



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SU EFECTO EN EL  
SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LA COOPERATIVA DE  
AHORRO Y CRÉDITO BASE TAURA, AGENCIA SALINAS

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

DE LA A DE LA CRUZ ANÍBAL ANDRÉS

**TUTOR:**

ING. MUÑOZ BRAVO RICHARD EDINSON

La Libertad, Ecuador

2024

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SU EFECTO EN EL  
SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LA COOPERATIVA DE  
AHORRO Y CRÉDITO BASE TAURA, AGENCIA SALINAS**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**AUTOR:**

**DE LA A DE LA CRUZ ANÍBAL ANDRÉS**

**TUTOR:**

**ING. MUÑOZ BRAVO RICHARD EDINSON**

**LA LIBERTAD – ECUADOR**

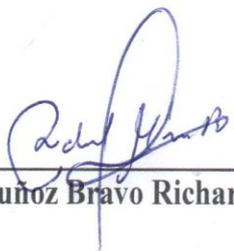
**2024**

**UPSE**

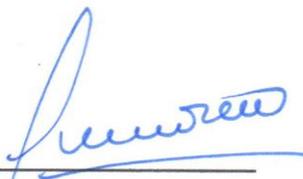
# CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **De la A De la Cruz Aníbal Andrés** como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Industrial**.

TUTOR

f.   
Ing. Muñoz Bravo Richard Edinson

DIRECTOR DE LA CARRERA

f.   
Ing. Lucrecia Moreno Alcívar, PhD.

La Libertad, al 1 día del mes de julio del año 2024

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación “MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SU EFECTO EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO BASE TAURA, AGENCIA SALINAS”, elaborado por el Sr. DE LA A DE LA CRUZ ANÍBAL ANDRÉS, estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haberla dirigido, estudiado y revisado, la apruebo en su totalidad.

### **TUTOR**

f.   
Ing. Muñoz Bravo Richard Edinson

La Libertad, al 1 día del mes de julio del año 2024

# DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **De la A De la Cruz Aníbal Andrés**

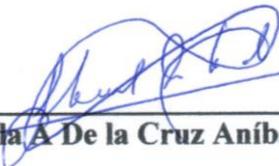
## DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SU EFECTO EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO “BASE TAURA”, AGENCIA SALINAS**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**La Libertad, al 1 día del mes de julio del año 2024**

**EL AUTOR**

f.   
\_\_\_\_\_

**De la A De la Cruz Aníbal Andrés**

# AUTORIZACIÓN

Yo, **De la A De la Cruz Aníbal Andrés**

Autorizo a la Universidad Península de Santa Elena la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, **MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SU EFECTO EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO “BASE TAURA”, AGENCIA SALINAS**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**La Libertad, al 1 día del mes de julio del año 2024**

**EL AUTOR**

f. 

**De la A De la Cruz Aníbal Andrés**

# CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de investigación para titulación del tema “**MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SU EFECTO EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO BASE TAURA, AGENCIA SALINAS**” elaborado por el Sr. **DE LA A DE LA CRUZ ANÍBAL ANDRÉS**, egresado de la carrera de Ingeniería de Industrial, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial me permito declarar que una vez analizado en el sistema anti plagio COMPILATIO, luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, la presente tesis, se encuentra con un 2% de la valoración permitida por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente,

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magister

## TESIS ANIBAL DE LA A

**2%** Textos sospechosos

2% Similitudes  
0% similitudes entre comillas  
0% entre las fuentes mencionadas  
2% Idiomas no reconocidos (ignorado)

Nombre del documento: tesis anibal .docx  
ID del documento: e29f32f85cb40a5254b469b8536b1f929f04054  
Tamaño del documento original: 783,13 kB  
Autor: Anibal De La A

Depositante: Anibal De La A  
Fecha de depósito: 20/6/2024  
Tipo de carga: url\_submission  
fecha de fin de análisis: 20/6/2024

Número de palabras: 21.307  
Número de caracteres: 137.825

Ubicación de las similitudes en el documento:

**Fuentes principales detectadas**

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.uti.edu.ec http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/419/1/Trabajo de Titulación Juan Ortega Cerda.pdf 21 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (116 palabras)
2	Documento de otro usuario #96955b El documento proviene de otro grupo 17 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (109 palabras)
3	vbook.pub   Matriz De Riesgo Y Oportunidades [8o4zzjx168wd] https://vbook.pub/documents/matriz-de-riesgo-y-oportunidades-8o4zzjx168wd 15 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (104 palabras)
4	repositorio.ug.edu.ec http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/21362/3/Tesis Benigno Vasquez.pdf.bt 15 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (96 palabras)
5	repositorio.puce.edu.ec http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/22000/9957/4/2.-TRABAJO DE TITULACIÓN DANIEL QUIROG... 14 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (87 palabras)

FIRMA DEL TUTOR

f.   
Ing. Muñoz Bravo Richard Edinson

# CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

## CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

---

Santa Elena, 25 de junio del 2024

Yo, **Mónica Isabel Paredes Castro**, Magíster en Educación Básica, con registro de la SENECYT N° 1023-2024-2904505 por medio del presente certifico que:

Después de revisar y corregir la sintaxis y ortografía del trabajo investigativo titulado "MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SU EFECTO EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO "BASE TAURA", AGENCIA SALINAS", elaborado por el estudiante **ANÍBAL ANDRÉS DE LA A DE LA CRUZ** en su opción al título de **INGENIERO INDUSTRIAL** en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, puedo afirmar que el trabajo está apto para ser defendido.

Sin otro particular.



Lic. Mónica Paredes Castro, M.Sc.  
C.I: 0605353143  
Celular: 0969917044  
Correo: misabelp1017@gmail.com

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, a Dios por permitirme culminar una etapa de mi vida profesional, por no dejarme decaer ante las dificultades que se me presentaron en esta carrera universitaria. A mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos”.

Le agradezco muy profundamente a mi tutor por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

Son muchos los docentes que han sido parte de mi camino universitario, y a todos ellos les quiero agradecer por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí. Sin ustedes los conceptos serían solo palabras, y las palabras ya sabemos quién se las lleva, el viento.

Por último, agradecer a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan ansiado título. Agradezco a cada directivo por su trabajo y por su gestión, sin lo cual no estarían las bases ni las condiciones para adquirir mis conocimientos.

*Aníbal Andrés De la A De la Cruz*

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres en especial a mi madre Janina De La Cruz, por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante, en la búsqueda de ser mejor persona y profesional. También se la dedico a mi abuela por acompañarme en cada paso que doy y ser mi apoyo en mi familia, a mi abuelo que desde el cielo fue mi guía y luz que me daba fuerzas para continuar, que se sentiría orgulloso de verme convertido en Ingeniero.

También a mis hermanos, por brindarme su apoyo incondicional, espero que le sirva de ejemplo de que todo se puede lograr con perseverancia y esfuerzo.

A mi familia por su apoyo moral.

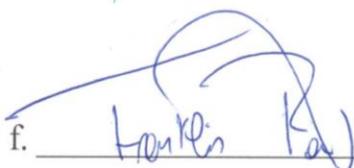
Finalmente, a los que no creyeron en mí, con su actitud lograron que tomará más impulso.

*Aníbal Andrés De la A De la Cruz*

# TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. 

**Ing. Lucrecia Moreno Alcívar, PhD.**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. 

**Ing. Franklin Reyes Soriano, MSc.**  
DOCENTE ESPECIALISTA

f. 

**Ing. Richard Edinson Muñoz Bravo, MSc.**  
DOCENTE TUTOR

f. 

**Ing. Juan Carlos Muyulema Allaica, MEng.**  
DOCENTE GUÍA DE LA UIC

## ÍNDICE GENERAL

<b>PORTADA</b> .....	i
<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	iii
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	iv
<b>DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD</b> .....	v
<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	vi
<b>CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO</b> .....	vii
<b>CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA</b> .....	viii
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	ix
<b>DEDICATORIA</b> .....	x
<b>TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN</b> .....	xi
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	xiv
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xv
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	xvi
<b>LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS</b> .....	xvii
<b>RESUMEN</b> .....	xviii
<b>ABSTRACT</b> .....	xix
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	8
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	8
1.1. Antecedentes investigativos .....	8
1.2. Estado del arte .....	10
1.3. Fundamentos teóricos .....	27
1.3.1 Modelo de gestión de la seguridad .....	27
1.3.2 Sistema contra incendio.....	30
<b>CAPÍTULO II</b> .....	34
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	34
2.1. Enfoque de investigación .....	34
2.2. Diseño de investigación .....	34
2.3. Procedimiento metodológico .....	35
2.4. Censo.....	37
2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de los datos .....	37
2.5.1. Métodos de recolección de los datos .....	37
2.5.2. Técnicas de recolección de los datos.....	39

2.5.3.	Instrumentos de recolección de los datos .....	39
2.6.	Variable (s) del estudio .....	40
2.7.	Procedimiento para la recolección de los datos .....	41
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>42</b>
<b>MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>42</b>
3.1.	Marco de resultados .....	42
3.2.	Diagnóstico inicial .....	42
3.2.1	Verificación de cumplimiento Check List ISO 45001 .....	42
3.2.2	Evaluación de riesgos .....	43
3.2.3	Verificación de cumplimiento Check List del Sistema contra incendios....	48
3.2.4	Resultados de la evaluación del método de Méseri.....	49
3.3.	Propuesta de investigación.....	50
3.3.1	Plan de implementación del modelo de gestión basado en la ISO 45001 ...	50
3.3.2	Guía para la revisión e intervención de equipos energizados.....	53
3.3.3	Asignación de roles y brigada contra incendios .....	55
3.3.4	Plan de implementación de extintores portátiles – NFPA 10.....	58
3.3.5	Plan de implementación de sistema de alarma y señalización – NFPA 72.	60
3.3.6	Plan de emergencias contra incendios .....	62
3.4.	Marco de resultados .....	66
3.4.1	Check List SGSST propuesto.....	67
3.4.2	Lista de verificación sistema contra incendios .....	68
3.4.3	Comparación de resultados .....	68
3.5.	Presupuesto de investigación .....	70
3.6.	Marco de discusión .....	71
3.7.	Limitaciones del estudio .....	72
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>73</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>74</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>75</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>82</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resultados finales de la lista de verificación. ....	3
<b>Tabla 2.</b> Búsquedas booleanas para las bases de datos. ....	12
<b>Tabla 3.</b> Artículos seleccionados en la revisión de alcance .....	14
<b>Tabla 4.</b> Datos obtenidos por artículos.....	16
<b>Tabla 5.</b> Peso de los criterios.....	21
<b>Tabla 6.</b> Comparación por pares del criterio 1 .....	21
<b>Tabla 7.</b> Comparación por pares del criterio 2 .....	22
<b>Tabla 8.</b> Comparación por pares del criterio 3 .....	22
<b>Tabla 9.</b> Personas que laboran en la empresa de estudio .....	37
<b>Tabla 10.</b> Puntos por evaluar en el SGSST .....	39
<b>Tabla 11.</b> Escala de evaluación del Check List.....	40
<b>Tabla 12.</b> Secciones del Check List del sistema contra incendios .....	40
<b>Tabla 13.</b> Escala de calificación del Check List del sistema contra incendio .....	40
<b>Tabla 14.</b> Plan de recolección de datos. ....	41
<b>Tabla 15.</b> Resultados del Check List ISO 45001 del SGSST .....	42
<b>Tabla 16.</b> Evaluación de riesgo bajo la matriz NTP 330.....	45
<b>Tabla 17.</b> Resultados obtenidos del Check List del sistema contra incendios. ....	48
<b>Tabla 18.</b> Resultados de la evaluación de riesgo mediante Méseri.....	49
<b>Tabla 19.</b> Relación de las matrices y SGSST en el sistema contra incendios.....	66
<b>Tabla 20.</b> Resultados Check List SGSST propuesto .....	67
<b>Tabla 21.</b> Resultados lista de verificación del sistema contra incendios. ....	68
<b>Tabla 22.</b> Comparación de resultados antes y propuesto .....	68
<b>Tabla 23.</b> Prueba t para muestras emparejadas .....	69
<b>Tabla 24.</b> Presupuesto de investigación .....	70
<b>Tabla 25.</b> Datos para el cálculo del periodo de recuperación.....	71
<b>Tabla 26.</b> Datos requeridos para el cálculo del VAN y TIR .....	71

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfico 1.</b> Procedimiento de aplicación de la revisión de alcance de la literatura....	11
<b>Gráfico 2.</b> Etapas del marco SALSA para su aplicación.....	12
<b>Gráfico 3.</b> Resultados obtenidos sobre el diseño de investigación de los artículos ..	19
<b>Gráfico 4.</b> Resultados obtenidos sobre la metodología aplicada en los artículos .....	19
<b>Gráfico 5.</b> Criterios y alternativas para el AHP .....	20
<b>Gráfico 6.</b> Resultados del análisis multicriterio de las alternativas.....	23
<b>Gráfico 7.</b> Resultados obtenidos sobre el método de investigación utilizado.....	23
<b>Gráfico 8.</b> Resultados obtenidos en la técnica de recolección de datos utilizado .....	24
<b>Gráfico 9.</b> Resultados obtenidos en el instrumento de recolección de datos .....	24
<b>Gráfico 10.</b> Ciclo PHVA bajo la norma ISO 45001.....	29
<b>Gráfico 11.</b> Procedimiento metodológico. ....	35
<b>Gráfico 12.</b> Etapas de recolección de datos.....	38
<b>Gráfico 13.</b> Estructura propuesta de la brigada contra incendios.....	56
<b>Gráfico 14.</b> Tendencia de mejora del sistema contra incendios .....	69

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Peso de los criterios y prioridades.....	82
<b>Anexo B.</b> Resultados obtenidos del análisis multicriterio .....	82
<b>Anexo C.</b> Lista de verificación ISO 45001 actual. ....	82
<b>Anexo D.</b> Lista de verificación del sistema contra incendios.....	91
<b>Anexo E.</b> Resultados evaluación método de Méseri .....	94
<b>Anexo F.</b> Resultados Check List SGSST 45001 propuesto.....	95
<b>Anexo G.</b> Resultados propuestos matriz NTP 330 .....	103
<b>Anexo H.</b> Resultados propuestos sistema de gestión contra incendios .....	104

## **LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS**

SGSST: Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

NFPA: Asociación Nacional de Protección contra el Fuego

ISO: Organización Internacional de Normalización

NTP: Norma Técnica de Prevención

AHP: Proceso analítico jerárquico (Analytic Hierarchy Process)

EPP: Equipos de protección personal

# “MODELO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SU EFECTO EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO “BASE TAURA”, AGENCIA SALINAS”

**Autor:** De La A De La Cruz Aníbal Andrés

**Tutor:** Muñoz Bravo Richard Edinson

## RESUMEN

La seguridad contra incendios es una preocupación crítica en cualquier entorno organizacional, donde la eficacia de los sistemas y protocolos de prevención y respuesta puede tener un impacto significativo en la protección de vidas y propiedades, por lo tanto, es crucial analizar minuciosamente la gestión de la seguridad en relación con los sistemas contra incendios en una empresa. La investigación tuvo como objetivo aplicar un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo las normativas de seguridad y contra incendios, para disminuir riesgos en la cooperativa de Ahorro y crédito “Base Taura” agencia Salinas. Por lo que, la metodología aplicada utilizó un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) mediante el método deductivo y con un diseño no experimental – transversal descriptivo, en donde se utilizó como técnica de recolección de datos la entrevista y la encuesta para recolectar información relacionada con el sistema actual contra incendios y la medición de estos riesgos, además de información importante acerca de la gestión de la seguridad. Los resultados obtenidos luego de la propuesta de implementación demuestran un incremento en el cumplimiento del sistema de gestión de la empresa de estudios, pasando de un 25.86% a un 72.29% bajo la norma ISO 45001, mientras que, en el sistema contra incendios se obtuvo al inicio un 36.08% de cumplimiento, el cual pasó a un 78.48%. De estos valores, se concluye mediante la prueba t de Student y el coeficiente P que el modelo de gestión de la seguridad implementado tuvo efecto significativo en el sistema contra incendios.

**Palabras Claves:** Sistema de gestión de la seguridad, ISO 450001, NFPA 10, NFPA 72, Sistema contra incendios, Extintores portátiles, Alarma y señalización.

# “SECURITY MANAGEMENT MODEL AND ITS EFFECT ON THE FIRE SYSTEM OF THE “BASE TAURA” SAVINGS AND CREDIT COOPERATIVE, SALINAS AGENCY”

**Author:** De La A De La Cruz Aníbal Andrés

**Tutor:** Muñoz Bravo Richard Edinson

## ABSTRACT

Fire safety is a critical concern in any organizational environment, where the effectiveness of prevention and response systems and protocols can have a significant impact on the protection of lives and property; therefore, it is crucial to thoroughly analyze safety management in relation to fire systems in a company. The objective of the research was to apply an occupational health and safety management model under safety and fire regulations to reduce risks in the savings and credit cooperative "Base Taura" agency Salinas. In the same way, the methodology applied used a mixed approach (qualitative and quantitative) by means of the deductive method and with a non-experimental - transversal descriptive design, where the interview and the survey were used as data collection techniques to collect information related to the current fire prevention system and the measurement of these risks, as well as important information about safety management. The results obtained after the implementation proposal show an increase in the compliance of the management system of the study company, from 25.86% to 72.29% under ISO 45001, while in the fire protection system the initial compliance rate was 36.08%, which increased to 78.48%. From these values, it is concluded by means of the student t-test and the P coefficient that the safety management model implemented had a significant effect on the fire protection system.

**Key words:** Safety management system, ISO 450001, NFPA 10, NFPA 72, Fire protection system, Portable fire extinguishers, Alarm and signaling.

## INTRODUCCIÓN

El sistema contra incendios en las empresas es de vital importancia para garantizar la seguridad de los trabajadores, clientes y las instalaciones en general. Los incendios pueden causar graves daños materiales, pérdida de vidas humanas y afectar la reputación de la empresa (Oguaka et al., 2023). Por ello, es de suma importancia realizar evaluaciones de riesgos en las instituciones, estas pueden ayudar a identificar lugares, áreas o espacios extremos donde hay probabilidades de que ocurra este tipo de problema, siendo de gran necesidad su aplicación en cualquier tipo de industria (Morón & Ferens, 2024). Las empresas a nivel mundial optan por la aplicación de normas y códigos para evitar cualquier tipo de riesgo de incendios, mediante las NFPA (National Fire Protection Association) de Estados Unidos, y la aportación de las ISO (Internacional Organization for Standardization) para la protección contra incendios.

En Iberoamérica, cada uno de los países puede optar por normas internacionales o locales, como por ejemplo en México se pueden utilizar entre las NMX (Normas Mexicanas) o las NFPA; sin embargo, no todas las empresas aplican las normas establecidas para salvaguardar su seguridad, de acuerdo con el CONAPCI (El Consejo Nacional de Protección Contra Incendios) tan solo el 30% de las empresas mexicanas cuentan con sistemas de detección y protección contra incendios, debido a esto, ocurren 50 mil incendios por año como promedio en el país (ESemanal, 2020). Cabe recalcar, que no mucha evidencia pública sobre porcentajes o datos de los incendios ocurridos por países o continentes, en Iberoamérica tan solo Brasil, Perú, México y Argentina son los únicos que participaron en el informe mundial de estadísticas de incendios en el 2020, y eso relacionados a incendios estructurales y más no de los ocasionados en empresas, incluyendo a Colombia en el informe del 2023 (Carrillo et al., 2022).

Mientras que, en Ecuador se han creado normas para prevenir incendios en las industrias, como las NEC (Norma Ecuatoriana de Construcción) y las NTE (Norma Técnica Ecuatoriana), las cuales abordan puntos principales en temas relacionados contra incendios. En el país, los incendios ocasionados no son detenidos a tiempo, por lo que se debe esperar a la intervención de bomberos, surgiendo como necesidad la implementación de sistemas de seguridad para la prevención de incendios que puede surgir en cualquier tipo de empresa.

En el país, existen diferentes tipos de entidades en el sector financiero que lideran el mercado financiero con un 22,6% ocupando el segundo lugar (Muyulema-Allaica et al., 2022), estas son segmentadas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en el 2023 en 5 apartados, en función del tipo y saldo de sus activos, de la siguiente forma: Segmento 1 mayor a 80, Segmento 2 entre 80 – 20, Segmento 3 entre 20 – 5, Segmento 4 entre 5 – 1 y Segmento 5 hasta 1 (Millones de dólares) (SEPS, 2023). La investigación toma como punto de exploración a la empresa Cooperativa de Ahorro y Crédito Base Taura está ubicada en la provincia de Santa Elena, cantón Salinas, esta es una entidad financiera de segmento 3 de tipo cerrada y brinda sus servicios financieros al personal militar de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. Actualmente, su sistema contraincendios es deficiente, debido a que, no cuenta con un sistema de alarmas y señalización, al igual que detectores de humo, rociadores y extintores. Por otro lado, se requiere de brigadas dentro de la empresa, siendo necesario establecer estándares mínimos para la prevención, detección y control de incendios en la agencia

Bajo este contexto, el proyecto de investigación propone desarrollar un "Modelo de Gestión de Seguridad Integral" que no solo cumpla con las normativas de seguridad para los riesgos contra incendios, sino que también aborde de manera integral otros aspectos críticos de seguridad. Esto incluye la identificación y gestión de riesgos físicos, ambientales y de salud ocupacional, así como la promoción de una cultura de seguridad coherente en toda la organización. Para dar respuesta a los riesgos contra incendios, se busca basarse en las normativas NFPA 10 y 72, logrando beneficiar tanto a la empresa como al personal que labora en ella.

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra la aplicación de solo las NFPA 10 y 72, descartando las demás, concentrándose solo en los extintores portátiles y sobre las alarmas de incendios – señalización, además, de la aplicación de una norma de seguridad en base a los riesgos, concentrándose solo a los que se relacionan en el sentido de incendios.

### **Planteamiento del Problema**

El crecimiento tecnológico ha generado cambios en el ámbito laboral, aumentando la competencia, la sistematización de procesos y la demanda de calidad y eficiencia (Khan et al., 2022). Sin embargo, tanto organizaciones públicas como privadas están

preocupadas debido a las fallas en los sistemas de seguridad y salud laboral, a pesar de los avances organizativos (González-Gil et al., 2023). La seguridad laboral es un área compleja que busca proteger la salud de los trabajadores y preservar las condiciones de la infraestructura y equipos de la organización. Esto implica implementar medidas en los procesos productivos, maquinarias y en los hábitos de los trabajadores para prevenir y proteger contra accidentes durante la jornada laboral (Panduro, 2020a).

En Ecuador, el sistema de cooperativas de ahorro y crédito, conocido como COACs, tuvo sus inicios en el siglo XIX en Quito y Guayaquil, entre 1879 y 1900, funcionando inicialmente como organizaciones gremiales (Morales-Noriega, 2018). Estas cooperativas tenían como principales metas promover el bienestar de sus miembros, establecer un fondo de ahorro que proporcionaba préstamos a los asociados y sus familias, así como brindar apoyo en situaciones de emergencia doméstica. A partir de 1910, se establecieron diversos tipos de organizaciones cooperativas, mayoritariamente auspiciadas por gremios, empleados o trabajadores (BCE, 2022).

Una de ellas es la Cooperativa de Ahorro y Crédito "Base Taura", agencia Salinas, la misma que está experimentando una situación de seguridad crítica, especialmente en su sistema de prevención de incendios, para ello, se presentan los resultados de una lista de verificación de la seguridad contra incendios en la empresa, destacando los siguientes resultados.

**Tabla 1.** Resultados finales de la lista de verificación.

<b>Apartados</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento</b>	<b>Explicación</b>
Sección A: Sistema de gestión	12,5%	Se refiere a la presencia y eficacia de un sistema de gestión.
Sección B: Concientización y participación del trabajador	80%	Se refiere a la incidencia, eficacia y utilidad de cooperación y capacitación de los trabajadores en temas contra incendios.
Sección C: Evacuación	14,3%	Se refiere a la capacidad de evacuación en la empresa.

Sección D: Equipo de extintores contra incendios	37,5%	Se refiere a la evaluación de la presencia de extintores.
General	36,08%	Bajo porcentaje de cumplimiento

*Nota: Elaborado por el autor.*

En la Tabla 1 se muestran los resultados de la lista de verificación de la seguridad contra incendios, en donde se argumenta que: la empresa cumple 12,5% en la sección de la presencia de un sistema de gestión en su instalación, surgiendo la necesidad de implementarla. El incumplimiento de regulaciones de seguridad, la deficiente señalización y la limitada capacidad de evacuación representan graves riesgos para la seguridad de las personas que ocupan el lugar y para la protección de los activos de la empresa, esto representa tan solo el 14,3% de la capacidad de evacuación que tiene la empresa, dejando en deficiencia a vías de salida, alarmas, detectores de humo, entre otros. Sin embargo, en la agencia empresa existen extintores que no cumplen con las normativas en cuanto a tamaño, ubicación y tipo, ya que se encontraron extintores caducados y algunos con una presión insuficiente para ser utilizados en caso de emergencia, esto equivale a un 37,5% del cumplimiento de equipos de extintores bajo la norma, el cual podría causar graves daños a la infraestructura y poner en peligro la integridad física de usuarios y trabajadores.

Estas acciones se llevarán a cabo con la finalidad de incrementar la seguridad de las personas que ocupan el edificio y salvaguardar los bienes de la cooperativa. Asimismo, la adopción de normativas de seguridad, como las definidas por la NFPA, asegurará que la gestión de seguridad cumpla con normas internacionales y respalde la operatividad continua de la entidad, evitando posibles pérdidas financieras y riesgos para la vida de las personas.

En vista a ello, esto ayuda a omitir otros tipos de riesgos como los físicos o ambientales que pueden afectar la seguridad, como en fallas estructurales o eventos climáticos.

### **Formulación del problema de investigación**

¿De qué manera las normativas de seguridad y contra incendios permiten disminuir como controlar los riesgos contra incendios en la empresa Cooperativa de Ahorro y Crédito “Base Taura”?

### **Alcance de la Investigación**

La investigación se llevará a cabo en la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Base Taura”, enfocándose en su sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional junto al sistema contra incendios, considerando datos pertinentes a la investigación en los que se involucran documentación existente, protocolos y estado actual de las instalaciones, además de herramientas para recolectar datos.

Este trabajo está enfocado en la aplicar el modelo de gestión de la seguridad y salud ocupacional con el fin de identificar, evaluar y clasificar los diferentes tipos de riesgos que existen en la empresa de estudio, así mismo, junto a las normas NFPA conseguirán controlar y mitigar los daños que podrían presentarse en caso de un conato de incendio. La temática planteada en el presente trabajo de titulación permite valorar la importancia de los sistemas contraincendios estandarizados bajo las normativas establecidas brindando a su vez aportes teóricos que dan sustento al estudio de la seguridad y la salud en el trabajo; sirviendo además de aporte teórico a otros investigadores que desarrollen estudios referentes a normas de prevención, detección y extinción de incendios.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el control de los riesgos específicamente en la parte de los sistemas contra incendios, con el fin de aplicar las NFPA, mientras que los demás riesgos van a ser presentados mediante la clasificación de estos en la normativa de seguridad, destacando su importancia y necesidad de minimizarlos. Por otro lado, el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional tendrá su función principal en los riesgos, su contraparte será presentada como fundamento de la utilización de este sistema, debido a que, no es pertinente a la investigación.

Esta investigación busca optimizar el sistema contra incendios en la agencia Salinas de la cooperativa y a su vez poder cumplir con los estándares establecidos por el Cuerpo de Bomberos de Salinas a fin de obtener el permiso de funcionamiento respectivo, el cual actualmente se encuentra en trámite.

### **Justificación de la investigación**

La presente investigación propone mejorar el sistema de gestión de seguridad y fortalecer el sistema contra incendios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito, la cual

desempeña un papel importante en la comunidad que lo rodea, siendo un referente financiero para sus habitantes, por lo que, garantizar la seguridad de las instalaciones es un factor importante para desempeñar su rol sin complicaciones, protegiendo sus activos y generando confianza con los clientes. Mediante este sistema se busca aumentar el índice de cumplimiento de factores establecidos en la normativa mencionada, del cual se estima que la empresa satisface aproximadamente tan solo el 32,1% de los puntos tomados en cuenta, por lo que se espera que luego de la aplicación del sistema de seguridad este índice aumente, dando a conocer el compromiso de la empresa con respecto a la seguridad y los factores contra incendios.

La importancia del estudio no solo abarca la seguridad de las instalaciones, sino también en minimizar riesgos como caídas, golpes, cortes u otros peligros a falta de señaléticas, disminuir las posibilidades de cortocircuitos, descargas eléctricas o por mala manipulación de sustancias o materiales, al igual que en la de los trabajadores que laboran en la empresa, evitando problemas económicos y asegurando la salud de las personas, aplicando la correcta codificación de las herramientas y dispositivos que forman parte del protocolo de seguridad y sistema contra incendios. Por consiguiente, se debe mejorar el sistema de gestión de seguridad y el sistema contra incendios porque genera diferentes impactos sociales, como el de la confianza de los miembros mediante la integridad de la información financiera y la seguridad de sus activos, también la protección de la comunidad, el empleo y la estabilidad económica.

La investigación genera beneficios tanto internos como externo, como primero se presentan los beneficios internos que se resaltan en los empleados de la cooperativa protegiendo y salvaguardando sus vidas, las autoridades de esta evitando multas o sanciones por su cumplimiento de su sistema de control de activos más eficiente y, por último, el departamento de seguridad de la instalación mejorando sus capacidades para garantizar un entorno seguro. Por otro lado, los beneficios externos se direccionan tanto en clientes como en miembros de la empresa protegiendo y garantizando su seguridad, sus proveedores para mejorar sus relaciones mediante el entorno seguro y la comunidad local mediante la protección y seguridad pública.

Por consiguiente, se plantean los siguientes objetivos pertinentes a la investigación, con el fin de dar solución a la problemática planteada.

## **Objetivos**

### ***Objetivos General***

Aplicar el modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo normativa ISO 45001 y las NFPA, para disminuir riesgos en la cooperativa de Ahorro y crédito “Base Taura”, agencia Salinas.

### ***Objetivos Específicos***

- Establecer el marco teórico de la investigación, mediante la realización de un estado del arte con revisión de alcance de la literatura, que permita obtener información para las bases teóricas del estudio.
- Seleccionar un procedimiento metodológico que nos permita la obtención, análisis e interpretación los datos pertinentes para la investigación.
- Presentar un modelo de gestión usando las normativas ISO 45001 y NFPA para disminuir los riesgos en la empresa de estudio.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes investigativos

A partir del siglo XVIII, durante la época de la revolución industrial, la sociedad comenzó a reconocer la importancia de implementar sistemas de protección contra incendios para garantizar la seguridad en los edificios residenciales y de trabajo. En aquel entonces, los sistemas existentes eran muy ineficaces, ya que se basaban en la contratación de vigilantes de incendios y el uso de equipos inadecuados que no cumplían con las normas de seguridad. A medida que, se construían industrias, fábricas, almacenes de gran tamaño, edificios altos y se llevaban a cabo procesos de alto riesgo en la industria, surgió la necesidad de desarrollar tecnologías más avanzadas para prevenir los incendios (Sabaren et al., 2018) teniendo como resultados las normativas y regulaciones que han sido adaptadas en las empresas a nivel mundial, con el fin de mantener un control y orden respecto a estos riesgos, una de estas normativas son las ISO (International Organization for Standardization), de las cuales se toma en cuenta la ISO 45001 mencionada como Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.

La ISO 45001 cumple un papel fundamental en la gestión de riesgos y la seguridad de la salud de los trabajadores, algunos autores han demostrado que su implementación previene el surgimiento de riesgos, como, por ejemplo, el autor Molina-Reyes et al., (2022), propone una metodología para la integración de las normativas ISO 14001 e ISO 45001, su metodología se basa en realizar un diagnóstico a la empresa, seguido de la segunda parte que corresponde al plan de integración, demostrando ser útil para el cuidado y protección tanto del medio ambiente como de los trabajadores de cada institución, con el fin de garantizar la protección, prevención y gestión de los riesgos y aspectos ambientales en las empresas.

Así mismo, Pinedo-Gómez et al., (2022) implementó el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la ISO 45001, el cual consistió en el análisis y diagnóstico de la situación actual de la empresa, seguido de la toma de datos, continuando con su implementación la cual se ejecutó según la norma presentada y

que con ayuda de matrices se pudo identificar peligros y evaluar riesgos para poder tener un control adecuado de estos. También se realizaron diseños de los mapas de riesgos en donde se encuentran las rutas de evacuación y señalización, mejorando la eficiencia en el sistema de gestión de seguridad y salvaguardando a sus trabajadores.

Por otro lado, Hinostraza-Jahuana (2022) aplicó la ISO 45001 en empresas metalmecánicas, mejorando el sistema de gestión de seguridad, minimizando la incertidumbre y mejorando sus condiciones de trabajo, demostrando la validez de la normativa utilizada y los beneficios que puede obtener una empresa al implementar este reglamento, generando satisfacción y teniendo como prioridad la gestión del personal, con humanidad, criterio tolerante y de calidad. Al igual que los autores González-Gil et al. (2023) y Palencia-Mojica & Pinto-Torres (2022), los cuales implementaron un sistema de gestión de seguridad basada en la norma ISO 45001, utilizando hallazgos, documentos, y matrices para la verificación de los parámetros establecidos, aplicando cada uno de los puntos presentados en la norma desde el contexto de la organización hasta la mejora del sistema.

Otra norma importante en la gestión de riesgos, especialmente en el área de prevención de incendios, es la NFPA (Asociación Nacional de Protección contra Incendios). Esta organización surgió en Estados Unidos en respuesta a la observación de incendios de gran magnitud, y comenzó su trabajo en 1896. Su propósito fue estandarizar los nuevos sistemas de extinción basados en rociadores automáticos. La aplicación de las normas de la NFPA abarca todos los aspectos del diseño en la construcción de edificios, desde la instalación del sistema eléctrico hasta las dimensiones y cantidad de vías de evacuación en un edificio (National Electrical Code Committee & National Fire Protection Association., 2017)

Su importancia en las empresas se concentra en los parámetros que se deben cumplir para poder evitar riesgos contra incendios, como, por ejemplo, Siraj et al., (2023) propuso un modelo integrado para la toma de decisiones multicriterio para poder mitigar e identificar riesgos de incendios en una empresa que se dedica a la fabricación de prendas de vestir, en donde utiliza el método BWM y el WSM para priorizar los factores de riesgo de incendios, seguido de esto aplica 23 acciones propuestas en las NFPA para mitigar los factores de riesgos priorizados, buscando mejorarla seguridad

operativa y la resiliencia del sector, así mismo la oportunidad de crear estrategias sostenibles de la gestión de riesgos para esta industria.

Además, Córdova-Suárez et al. (2021) aplicó las NFPA con el fin de encontrar la capacidad máxima de carga que puede tener un material, al igual que la utilización de ignífugos tipo rociadores para ayudar a controlar los incendios y proteger los laboratorios químicos que tienen alto riesgo, manteniendo los parámetros establecidos en la normativa NFPA 13 para la instalación de rociadores. Al igual que Lim & You (2020), quienes debido a los aumentos de casos de incendios empezaron a utilizar materiales aislantes de tuberías de espuma de polietileno, los cuales fueron regulados bajo la norma NFPA 274 teniendo en cuenta los requerimientos del trabajo que realizaban.

En vista a las diferentes soluciones que se pueden aplicar al problema planteado del sistema contra incendio, se ha planteado el propósito de esta investigación el cual es aplicar el sistema de gestión de la seguridad de la norma ISO 45001 junto a los parámetros específicos de las NFPA con el fin de mitigar la falta de control en el sistema contra incendios de la empresa de estudio en relación con las señaléticas, evacuación, extintores, entre otros. Así se consigue elevar los índices de cumplimiento de la norma presentada con el fin de alcanzar una certificación, tomando en cuenta las alternativas presentadas por las investigaciones presentes.

## **1.2. Estado del arte**

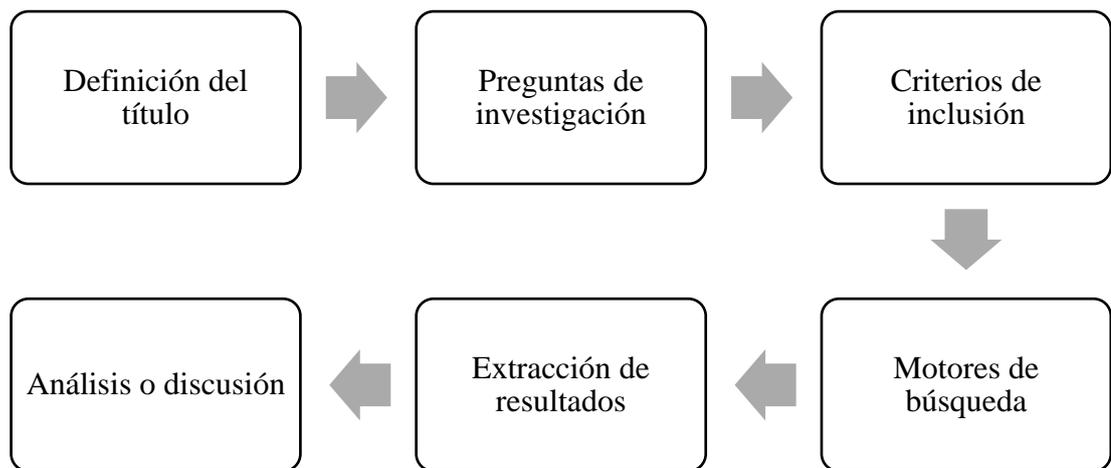
Las revisiones de la literatura no solo permiten avanzar para comprender la amplitud del conocimiento sobre un tema de investigación, sino que también ayudan a sintetizar la evidencia existente sobre dicho tema (Manterola et al., 2023). Actualmente, existen 21 tipos de revisión de la literatura que pueden ser de gran utilidad para los investigadores al momento de sustentar y validar información de un tema en específico.

Uno de estos tipos de revisión de la literatura es la revisión de alcance o también mencionada como “*Scoping reviews*”, la misma que tiene como objetivo identificar la naturaleza, alcance y la evidencia existente sobre un tema de investigación (Grant & Booth, 2009). El enfoque de esta revisión es amplio, pero con un objetivo

comprehensivo, no se mide la calidad de la información obtenida pero sí se utilizan criterios para seleccionar información, además de técnica para analizar el contenido obtenido (García-Peñalvo, 2022).

Las revisiones de alcance no tienen una estructura definida para su aplicación, sin embargo, se va a considerar la metodología planteada por los autores Peters et al., (2015), la misma que se presenta en la siguiente Gráfica 1.

**Gráfico 1.** Procedimiento de aplicación de la revisión de alcance de la literatura.



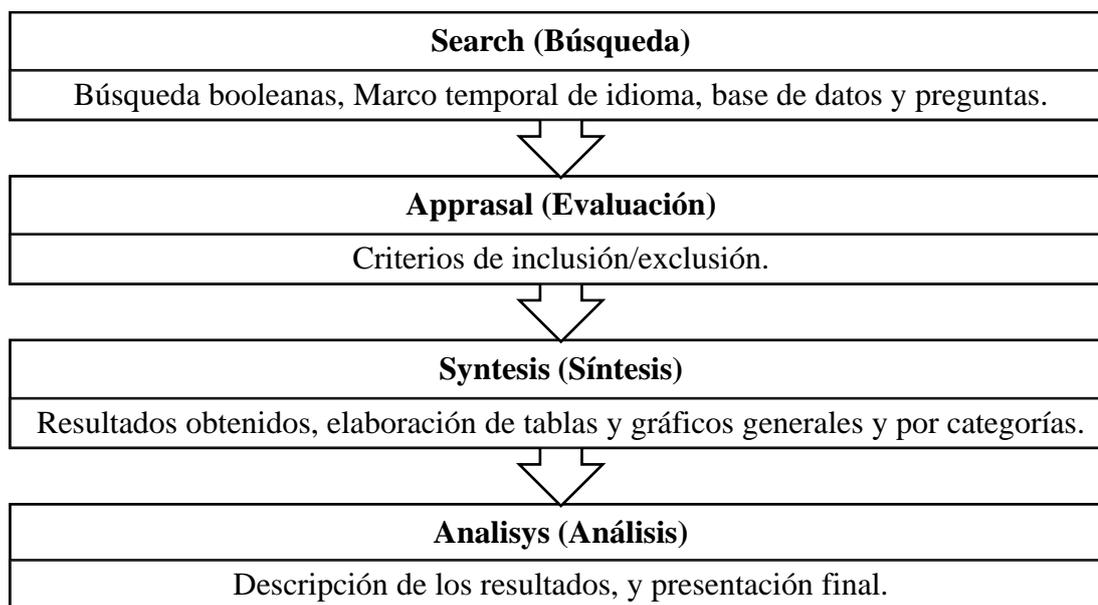
*Nota:* Elaborado por el autor, adaptado de la investigación de (Peters et al., 2015)

El Gráfico 1 da a conocer los 6 pasos a seguir para aplicar la revisión de alcance de la literatura, en donde cabe recalcar que la extracción de los resultados puede ser de diferentes categorías y en función de las preguntas de investigación como: metodología, resultados claves, técnicas utilizadas, entre otros. Además, existen diferentes estructuras, esquemas o marcos de trabajo que se añaden a las revisiones de la literatura, una de las más comunes es la presentación resumida de los resultados es el diagrama “PRISMA”, en donde se resume el proceso de cómo se han ido incluyendo y excluyendo artículos pertinentes para la investigación (Midia et al., 2019), y otro es el “Frameworks SALSA” o diagrama SALSA, el mismo que detalla el proceso y presentación de los resultados, este se complementa con la revisión de la literatura desde el comienzo (Kaushik et al., 2022).

El marco SALSA, consta de 4 etapas fundamentales para su aplicación las cuales son: Search, Appraisal, Synthesis y Analsys, estas engloban a la revisión de la literatura y hacen posible que su estructura pueda cambiar, en la Gráfica 2, se detalla una breve

explicación de los contenidos de cada una de las etapas mencionadas.

**Gráfico 2.** *Etapas del marco SALSA para su aplicación.*



*Nota: Elaborado por el autor, adaptado de (Rosón-Jiménez & Losada-Iglesias, 2020)*

La Gráfica 2, muestra las etapas principales para el marco SALSA, siendo estas las mismas a utilizar en la investigación, presentándose a continuación:

### **Título de la investigación**

“Modelo de gestión de seguridad y su efecto en el sistema contra incendio de la cooperativa de ahorro y crédito “Base Taura”, agencia Salinas”

### **Etapas 1: Search (Búsqueda)**

Para la investigación, se consideraron bases de datos internacionales que tengan acceso gratuito a artículos científicos, entre las cuales se destacan: Science Direct, Scopus, Dimensions, PubMed, Dialnet y JBI, optándose por un marco temporal de idiomas entre “inglés” y “español”, y por un marco temporal de tiempo entre el 2018-2024. Al igual, se consideraron búsquedas booleanas como las que se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** *Búsquedas booleanas para las bases de datos.*

<b>Español</b>	<b>Ingles</b>
Modelo de gestión de la seguridad AND sistema contra incendio	Security management model AND fire system

Modelo de gestión de la seguridad AND ISO 45001	Security management model AND ISO 45001
Modelo de gestión de la seguridad AND normas NFPA	Safety management model AND NFPA standards

Nota: Elaborado por el autor.

La revisión de alcance planteada busca obtener información acerca de un modelo de gestión de la seguridad que permita fortalecer los sistemas contra incendios bajo normas ISO 45001 y NFPA mediante diferentes bases de datos, para ello se busca responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipos de investigaciones se han realizado en base al tema planteado?
2. ¿Cuáles es la metodología utilizada por los autores para dar solución al problema?
3. ¿Cuáles son los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados en la investigación?
4. ¿Las investigaciones demuestran que los modelos de gestión de la seguridad tienen efectos positivos para salvaguardar la salud de los trabajadores en una empresa y fortalecer los sistemas contra incendios de esta?

### **Etapa 2: Apprasal (Evaluación)**

Para seleccionar artículos pertinentes a la investigación, se plantean los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

1. Los títulos de los artículos deben estar relacionados con el tema principal de la investigación y con las búsquedas booleanas planteadas.
2. Se incluirán investigaciones que estén en los idiomas de inglés y español.
3. Se incluirán investigaciones que ayuden a responder las preguntas de investigación.
4. Se excluirán investigaciones que no tengan acceso gratuito a la investigación.
5. Se excluirán investigaciones que no se encuentren en el rango establecido por el marco temporal de tiempo (2018-2024).

### **Etapa 3: Synthesis (Síntesis)**

Una vez seleccionados los documentos pertinentes a la investigación, se presentan los siguientes datos en la Tabla 3.

**Tabla 3.** *Artículos seleccionados en la revisión de alcance*

<b>N°</b>	<b>Cita</b>	<b>Título</b>
<b>Sistema de gestión de la seguridad</b>		
1	(Bazaluk et al., 2024)	Improvement of the occupational risk management process in the company's occupational safety system
2	(González-Gil et al., 2023)	Metodología para realizar un diagnóstico institucional para implementar un sistema integrado de gestión: caso Universidad Santo Tomás.
3	(Marquez-Tejon et al., 2023)	Integrated security management model: a proposal applied to organizational resilience
4	(Lee et al., 2023)	Evaluation of effectiveness and improvement factors of occupational health and safety management system in the Republic of Korea Navy based on AHP-entropy and IPA
5	(Santana-Londoño et al., 2023)	Implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST
6	(Wang et al., 2022)	Evaluation of Occupational Health and Safety Management of Listed Companies in China's Energy Industry Based on the Combined Weight-Cloud Model: From the Perspective of FPE Information Disclosure
7	(Pinedo-Gómez et al., 2022)	Marco de trabajo basado en la ISO 45001 para el manejo de riesgos ocupacionales en instituciones educativas privadas adventistas - San Martín (Perú)
8	(Hinostroza-Jahuana, 2022)	Aplicación de la ISO 45001 en la mejora de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Marco de la Ley N° 29783 en las empresas metalmecánicas
9	(Molina-Reyes et al., 2022)	Implementation of a methodology for the integration of management systems based on NTC-ISO 14001:2015 and NTC-ISO 45001:2018: A case study in the construction sector
10	(Palencia-Mojica & Pinto-Torres, 2022)	Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo la Norma Técnica Colombiana ISO

		45001: 2018, en la empresa Coocatrans L.T.D.A. del Departamento de Casanare
11	(Matovelle-Bustos & Ormazza-Andrade, 2022)	Modelo de gestión para la seguridad y salud de los empleados de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues
12	(Mohsin et al., 2022)	Evaluation of Occupational Health Risk Management and Performance in China: A Case Study of Gas Station Workers
13	(Arellano-Parra et al., 2020)	Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Group Innovaplast.
14	(Morgado et al., 2019)	Mapping Occupational Health and Safety Management Systems in Portugal: outlook for ISO 45001:2018 adoption
15	(Serrano-Bermúdez et al., 2018)	Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo
<b>Normas NFPA 10 Y 72</b>		
15	(COPSSTEC, 2022)	La seguridad y la salud laboral: una estrategia productiva
16	(Jevtić, 2021)	Differences between standards related to fire protection systems design
17	(Panduro, 2020)	Sistema contra incendio bajo la norma nfpa para incrementar la seguridad del personal en la minera las Bambas, apurímac – 2020
18	(Mufida & Martiana, 2019)	Sistema de respuesta a emergencias contra incendios en la industria eléctrica de edificios administrativos
19	(Moyano-Alulema et al., 2019)	Modelo integral del plan institucional de gestión de riesgos en el parque temático agroambiental Ricpamba
<b>Riesgo contra incendios</b>		
20	(Oguaka et al., 2023)	Fire parameters, behaviour, and comparative thermal hazard of food grains based on the cone calorimeter tests
21	(Siraj et al., 2023)	Analysis of the fire risks and mitigation approaches in the apparel manufacturing industry: Implications

		toward operational safety and sustainability
22	(You et al., 2023)	Fire risk assessments and fire protection measures for wind turbines: A review
23	(Hassanain et al., 2022)	Fire Safety Risk Assessment of Workplace Facilities: A Case Study
24	(Ensslin et al., 2022)	Constructivist multi-criteria model to support the management of occupational accident risks in civil construction industry
25	(Vega-De la Cruz & Pérez-Pravia, 2022)	Gestión integrada de riesgos de la seguridad de las cadenas de suministros con enfoque al servicio al cliente
26	(Garrido-Cervera et al., 2022)	Metodología para la gestión y prevención de riesgos en una Cooperativa de Producción Agropecuaria
27	(Avdeeva et al., 2022)	Fire forecasting model and automated calculation of fire risk for the transport system
28	(Khan et al., 2022)	Recent Advances in Sensors for Fire Detection
29	(Lim & You, 2020)	Evaluating the fire risk of pipe insulation depending on installation conditions
30	(Alfonso-de Silvero & Aguilera, 2020)	Fire risk assessment in hotels in San Bernardino, Paraguay

*Nota: Elaborado por el autor.*

Los artículos presentados en la Tabla 3, han sido clasificados en base a su aportación en cada una de las variables de la investigación, por otro lado, para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas en la Etapa 1 del marco SALSA, es necesario realizar diferentes tipos de análisis, para ello, se plantea la Tabla 4 con los datos obtenidos de cada artículo.

**Tabla 4.** *Datos obtenidos por artículos*

Nº	Tipo	Metodología	Método	Técnica	Instrumento
1	No experimental, Descriptivo	BOW-TIE	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
2	No experimental, Descriptivo	ISO 45001	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
3	No	PDCA	Deductivo	Observación	Lista de

	experimental, Descriptivo				chequeo
4	No experimental, Descriptivo	ISO 45001	Deductivo	Entrevista	Guía de entrevista
5	No experimental, Descriptivo	ISO 45001	Inductivo	Análisis documental	Ficha de registro
6	No experimental, Descriptivo	Nube de peso	Inductivo	Observación	Lista de chequeo
7	No experimental, Correlacional	ISO 45001	Deductivo	Entrevista	Guía de entrevista
8	No experimental, Correlacional	ISO 45001	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
9	No experimental, Correlacional	ISO 45001	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
10	No experimental, Descriptivo	ISO 45001	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
11	No experimental, Descriptivo	PDCA	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
12	No experimental, Descriptivo	ISO 45001	Inductivo	Análisis documental	Ficha de registro
13	No experimental, Descriptivo	PDCA	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
14	No experimental, Descriptivo	ISO 45001	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
15	No experimental, Descriptivo	PDCA	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
16	No experimental, Descriptivo	Parámetros por considerar en la NFPA 72	Deductivo	Análisis documental	Ficha de registro
17	No experimental, Descriptivo	Contextualización NFPA 10	Deductivo	Análisis documental	Ficha de registro
18	Experimental	Aplicación NFPA 10	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
19	No experimental, Descriptivo	Contextualización NFPA 72	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
20	No	Parámetros por	Deductivo	Encuesta	Cuestionario

	experimental, Descriptivo	considerar en la NFPA 72			
21	Experimental	Parámetros de riesgos de incendios	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
22	No experimental, Descriptivo	Evaluación de riesgo	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
23	No experimental, Descriptivo	Prevención de riesgos	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
24	No experimental, Descriptivo	Evaluación de riesgo	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
25	No experimental, Descriptivo	MCDA-C	Inductivo	Análisis documental	Ficha de registro
26	No experimental, Descriptivo	Prevención de riesgos	Inductivo	Análisis documental	Ficha de registro
27	No experimental, Descriptivo	Evaluación de riesgo	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
28	No experimental, Descriptivo	Prevención de riesgos	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
29	No experimental, Descriptivo	Prevención de riesgos	Deductivo	Análisis documental	Ficha de registro
30	No experimental, Descriptivo	Evaluación de riesgo	Deductivo	Observación	Lista de chequeo
31	No experimental, Descriptivo	Evaluación de riesgo	Deductivo	Observación	Lista de chequeo

Nota: Elaborado por el autor.

La Tabla 4 ya mencionada da a conocer el tipo de investigación, metodología, método, técnica e instrumento de recolección de datos que se ha utilizado en cada uno de los artículos seleccionado, cabe recalcar que algunas investigaciones no presentaron técnicas ni instrumentos para recolectar datos, más bien se basaron en información teórica, dentro de las alternativas se observa la aplicación de la norma ISO 45001 como metodología al igual que la nube de peso, PDCA y el BOWTIE, además de temas relacionados con los riesgos como prevención y evaluación. Entre las técnicas aplicadas se muestra la encuesta, entrevista, observación y análisis documental.

En la etapa presente, es necesario realizar tablas o gráficos correspondientes a cada una de las categorías por las que se optó, con el fin de conocer cuál es opción más utilizada por los diversos autores en cada apartado. Como primer punto, se muestra la Gráfica 3 con los resultados tabulados sobre el tipo de investigación realizada por los autores ya mencionados.

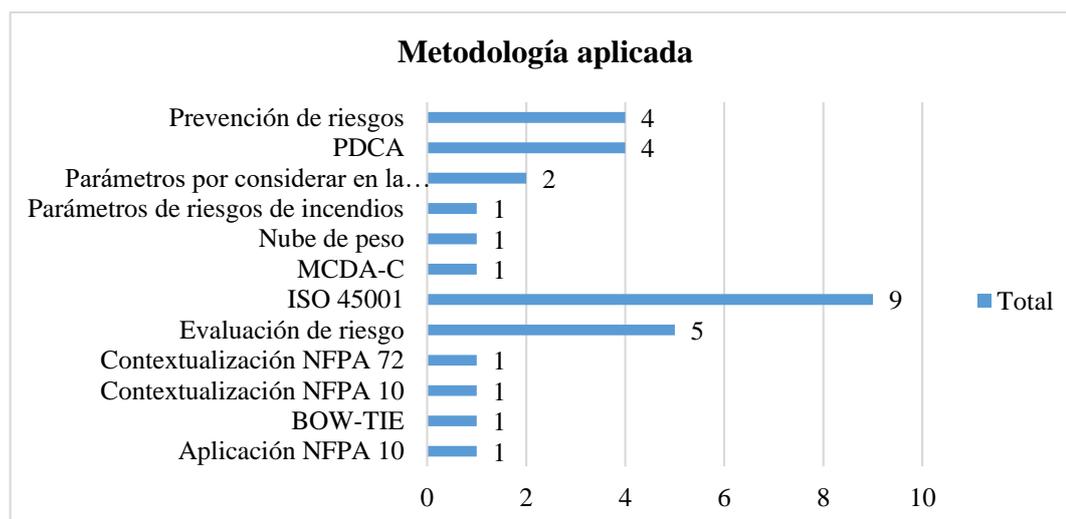
**Gráfico 3.** Resultados obtenidos sobre el diseño de investigación de los artículos



*Nota: Elaborado por el autor.*

En la Gráfica 3, se puede observar que el 84% de ellos optaron por realizar una investigación de diseño no experimental y tipo descriptivo, mientras que el 10% la realizaron con el mismo diseño, pero de tipo correlacional, finalmente, el 6% restante aplicaron la investigación de diseño experimental. Por otro lado, en la Gráfica 4 se muestran los resultados sobre la metodología que utilizaron los autores para realizar su investigación, entre ellas se muestran diferentes metodologías para el modelo de gestión de la seguridad, normas NFPA y riesgo contra incendios.

**Gráfico 4.** Resultados obtenidos sobre la metodología aplicada en los artículos



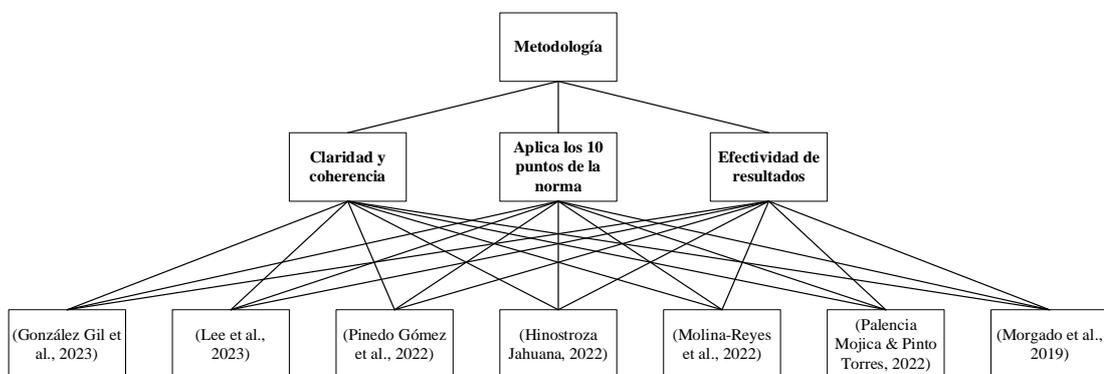
*Nota: Elaborado por el autor.*

Los resultados demuestran que, para la variable de modelo de gestión el 9 de los artículos optaron por aplicar la ISO 45001 en la empresa de estudio, así mismo, el 4 de ellos realizaron actividades de prevención para riesgos contra incendio y de igual

mente un 5 en la evaluación de riesgos. Sin embargo, con el fin de elegir la metodología más adecuada para la investigación en base a la aplicación del modelo de gestión de la seguridad se va a aplicar un método de decisión multicriterio denominado AHP (Analytic Hierarchy Process). El AHP es un método de medición de comparación por pares que se fundamenta en la evaluación de expertos para establecer escalas de prioridad. Los juicios absolutos clasificados son utilizados para analizar la interacción entre los factores respecto a una propiedad específica. AHP es altamente adaptable, ya que ofrece una forma sencilla de determinar la relación entre criterios y opciones. Para ello, divide los criterios en subcriterios y emplea un árbol jerárquico con múltiples niveles.

Siendo así, se establecen como criterios: claridad, relación con las variables, y metodología detallada. Asimismo, las alternativas son las mismas que se presentaron en la Gráfica 4, sin embargo, solo se considerarán las que aplicaron ISO 45001 y que utilizaron técnicas de recolección de datos diferentes al análisis documental, esto se realiza en vista a que no fueron estudiadas en una empresa y que es la más aplicada por los autores. Se resumen en la Gráfica 5, a continuación:

**Gráfico 5.** Criterios y alternativas para el AHP



*Nota: Elaborado por el autor.*

En la Gráfica 5 se observan las 7 alternativas a evaluar para la selección de la metodología, cabe recalcar que los autores Santana-Londoño et al., (2023) y Mohsin et al., (2022) que no ingresaron al proceso de evaluación en vista a que su metodología de la norma se basó en un análisis documental proveniente del análisis de información online. Por otro lado, se plantea la tabla 5 de medición por pares de los criterios, tomando en cuenta el peso que tiene un criterio con respecto a otro, los pesos van en función de 1=igual importancia, 3=Importante, 5=Muy importante,

7=Extremadamente importante, 9=Muy extremadamente importante. La misma se presenta en el anexo A junto a las prioridades de los criterios.

**Tabla 5. Peso de los criterios**

Criterios	Claridad y coherencia	10 puntos de la norma	Efectividad de resultados
Claridad y coherencia	1	2	½
10 puntos de la norma	½	1	½
Efectividad de resultados	2	2	1

*Nota: Elaborado por el autor.*

Con el fin acelerar el proceso de análisis, se va a utilizar el software SpiceLogic Analytic Hierarchy Process el cual mediante la introducción de los datos nos da a conocer las ponderaciones finales y el orden de las alternativas recomendadas. Al igual, se muestra la comparación por pares de cada una de las alternativas en función de cada criterio, primero se presenta la Tabla 6 de la comparación por pares en base al criterio 1.

**Tabla 6. Comparación por pares del criterio 1**

Claridad y coherencia' de todas las opciones								
Claridad y coherencia 0,311904761904762	(González Gil et al., 2023)	(Lee et al., 2023)	(Pinedo Gómez et al., 2022)	(Hinostroza Jahuana, 2022)	(Molina-Reyes et al., 2022)	(Palencia Mojica & Pinto Torres, 2022)	(Morgado et al., 2019)	Prioridades
(González Gil et al., 2023)	1	0,5	1	0,333	0,5	0,5	1	0,0833
(Lee et al., 2023)	2	1	2	0,5	1	2	2	0,1764
(Pinedo Gómez et al., 2022)	1	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0,0975
(Hinostroza Jahuana, 2022)	3	2	2	1	2	2	2	0,2545
(Molina-Reyes et al., 2022)	2	1	2	0,5	1	2	2	0,1764
(Palencia Mojica & Pinto Torres, 2022)	2	0,5	1	0,5	0,5	1	2	0,1224
(Morgado et al., 2019)	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,0896
* Relación de consistencia calculado como		0,018						

*Nota: Elaborado por el autor, en el programa SpiceLogic Analytic Hierarchy Process*

La Tabla 6 da a conocer el resultado final de las alternativas en la comparación por pares basadas en el criterio 1 (claridad y coherencia), se observa que los cálculos del programa determinan a como mejor prioridad al autor Hinostroza-Jahuana (2022), con un peso final del 25,45% en contraste con los demás autores, destacando que esta investigación tiene una metodología clara y coherente en su proceso de aplicación. De este modo, se muestra la Tabla 7 con los resultados de la comparación por pares en función del criterio 2 de que si aplican o no los 10 puntos principales de la norma de

gestión de la seguridad.

**Tabla 7. Comparación por pares del criterio 2**

Aplica los 10 puntos de la norma' de todas las opciones								
Aplica los 10 puntos de la norma 0,197619047619048	(González Gil et al., 2023)	(Lee et al., 2023)	(Pinedo Gómez et al., 2022)	(Hinostroza Jahuana, 2022)	(Molina-Reyes et al., 2022)	(Palencia Mojica & Pinto Torres, 2022)	(Morgado et al., 2019)	Prioridades
(González Gil et al., 2023)	1	1	2	0,333	1	0,5	2	0,12103
(Lee et al., 2023)	1	1	2	0,333	1	0,5	2	0,12103
(Pinedo Gómez et al., 2022)	0,5	0,5	1	0,333	0,5	0,5	2	0,08480
(Hinostroza Jahuana, 2022)	3	3	3	1	2	2	2	0,27998
(Molina-Reyes et al., 2022)	1	1	2	0,5	1	0,5	2	0,12783
(Palencia Mojica & Pinto Torres, 2022)	2	2	2	0,5	2	1	2	0,19042
(Morgado et al., 2019)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,07490
* Relación de consistencia calculado como		0,031						

*Nota: Elaborado por el autor, en el programa SpiceLogic Analytic Hierarchy Process*

La Tabla 7 menciona los valores de prioridad final de la comparación por pares de las alternativas en base al criterio de aplicación de los puntos de la norma guía, demostrando que nuevamente el autor Hinostroza-Jahuana (2022) lidera la mejor opción con un total del 27,998%, dando a entender que este aplica los 10 criterios del sistema de gestión en su investigación, mientras que los otros autores como Pinedo-Gómez et al. (2022) no demostraron la aplicación de estos puntos importante. Por último, se muestra la Tabla 8 de la comparación por pares en base al criterio 3.

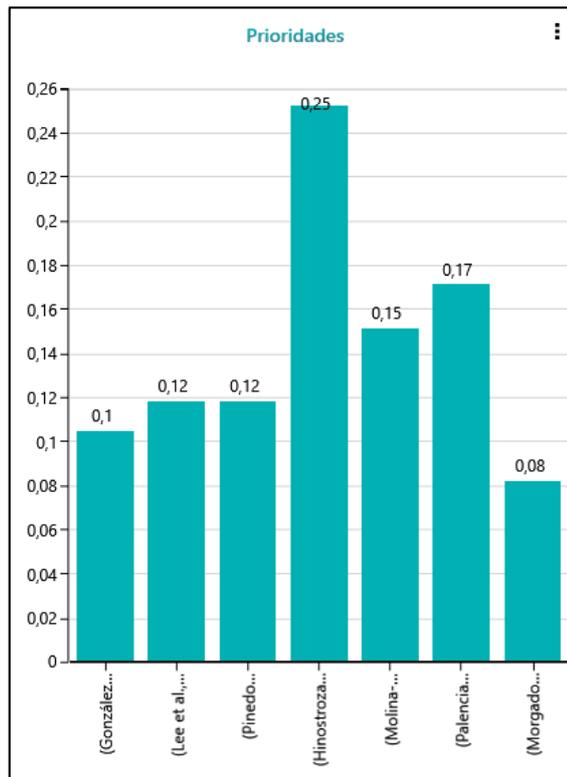
**Tabla 8. Comparación por pares del criterio 3**

Efectividad de los resultados' de todas las opciones								
Efectividad de los resultados 0,490476190476191	(González Gil et al., 2023)	(Lee et al., 2023)	(Pinedo Gómez et al., 2022)	(Hinostroza Jahuana, 2022)	(Molina-Reyes et al., 2022)	(Palencia Mojica & Pinto Torres, 2022)	(Morgado et al., 2019)	Prioridades
(González Gil et al., 2023)	1	2	0,5	0,5	0,5	0,5	2	0,1118
(Lee et al., 2023)	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,0808
(Pinedo Gómez et al., 2022)	2	2	1	0,5	1	0,5	2	0,1451
(Hinostroza Jahuana, 2022)	2	2	2	1	2	2	2	0,2400
(Molina-Reyes et al., 2022)	2	2	1	0,5	1	0,5	2	0,1451
(Palencia Mojica & Pinto Torres, 2022)	2	2	2	0,5	2	1	2	0,1962
(Morgado et al., 2019)	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,0808

*Nota: Elaborado por el autor, en el programa SpiceLogic Analytic Hierarchy Process*

La Tabla 8 da a conocer los resultados de la comparación por pares de las alternativas en base al criterio 3 de la efectividad de los resultados obtenidos, nuevamente obteniendo como prioridad a Hinostroza con un 24% del total, sin embargo, los demás autores también demostraron resultados positivos, pero no mencionaron a detalle sus cálculos ni procesos para obtenerlo. Una vez colocados los datos en el programa, presentan los siguientes resultados en la Gráfica 6 y en el Anexo B.

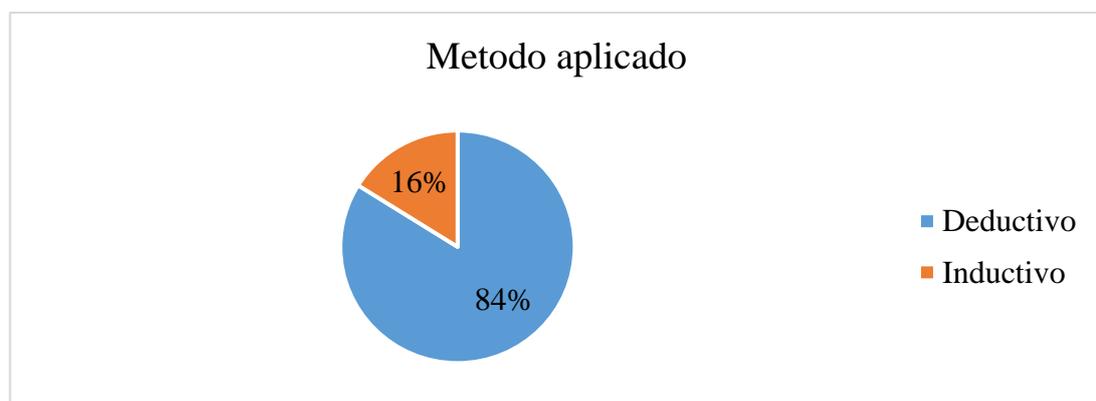
**Gráfico 6.** Resultados del análisis multicriterio de las alternativas



*Nota: Elaborado por el autor, en el programa SpiceLogic Analytic Hierarchy Process*

El programa utilizado nos recomienda aplicar la metodología utilizada por Hinostraza-Jahuana (2022), con el fin de implementar el modelo de gestión de la seguridad bajo la norma ISO 45001, como apoyo para la medición de riesgos contra incendios en la empresa, sin embargo, se va a complementar con la investigación de Serrano-Bermúdez et al., (2018), en vista a que mantiene metodología similar con una norma diferente, pero con los mismos principios de un modelo de gestión. A continuación, se da a conocer la Gráfica 7 con los resultados acerca del de método de investigación que se ha utilizado por los autores.

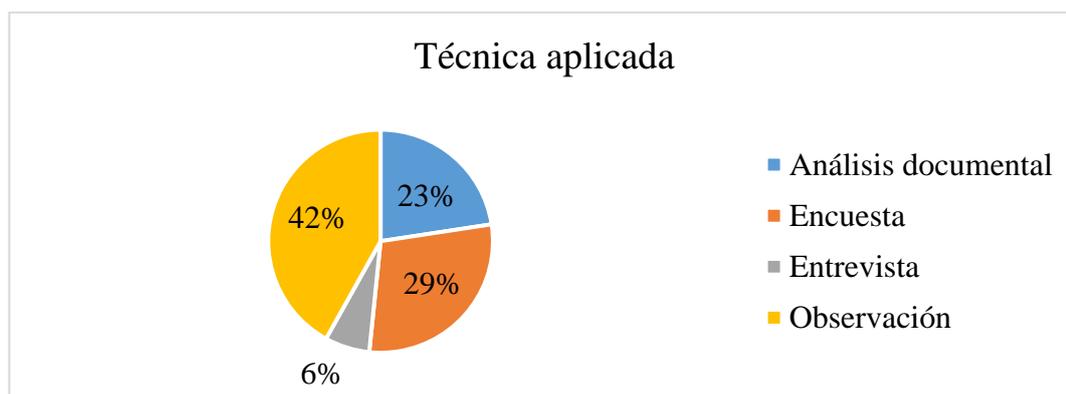
**Gráfico 7.** Resultados obtenidos sobre el método de investigación utilizado.



*Nota: Elaborado por el autor.*

Los resultados de la Gráfica 7, destacan que el 84% de los datos obtenidos han adaptado el método de investigación deductiva, mencionando que ellos han ido de lo general a lo particular en sus temas de investigación. Así mismo, en la Gráfica 8 se muestran los porcentajes obtenidos sobre la técnica de recolección de datos que utilizaron los autores.

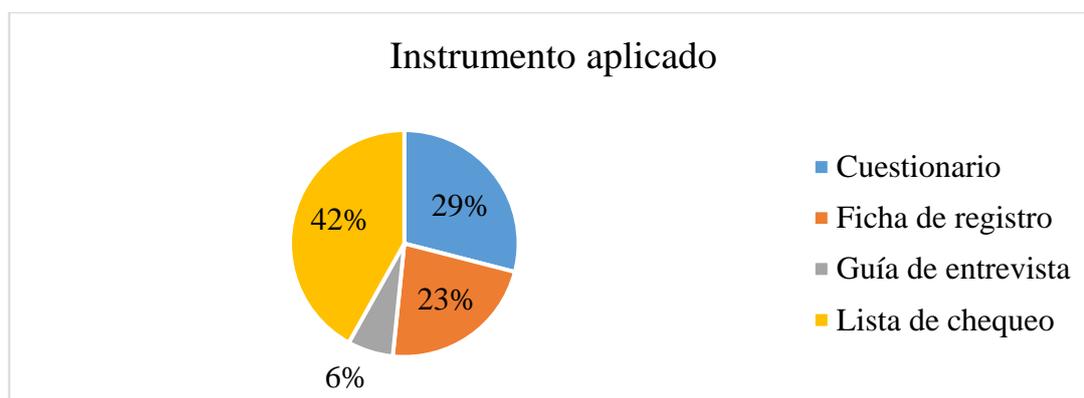
**Gráfico 8.** Resultados obtenidos en la técnica de recolección de datos utilizado.



*Nota: Elaborado por el autor.*

Los resultados de la Gráfica 8 destacan la utilización de encuesta, entrevista y la observación como técnicas para recolectar datos, sin embargo, se destaca que tanto la observación con un 42%, seguida de la encuesta ocupando un 29% en base al total de los artículos. Por ende, se muestra como último la Gráfica 9 con los resultados obtenidos sobre el instrumento de recolección de datos utilizado.

**Gráfico 9.** Resultados obtenidos en el instrumento de recolección de datos



*Nota: Elaborado por el autor.*

La Gráfica 9 da a conocer los instrumentos de recolección de datos utilizados por los autores, en donde se destaca la aplicación de la lista de chequeo con un 42% de utilización con respecto a la muestra, después el cuestionario con un 29%, seguido de

la ficha de registro del análisis documental con un 23%.

#### **Etapa 4: Analysis (Análisis)**

Luego de realizar la extracción de los datos más pertinentes para la investigación, se puede mencionar que:

- El diseño de investigación no experimental y de tipo descriptivo es el más recomendable para aplicarlo en la investigación, sin alterar ninguna de las variables de estudio.
- La metodología de aplicación de la norma ISO 45001 es la mejor opción para el modelo de gestión de la seguridad y salud ocupacional en la empresa de estudio, con el fin de analizar los riesgos. En vista a ello, de las alternativas que utilizan esta metodología se va a aplicar la misma del autor Hinostroza-Jahuana (2022) complementada con la de Serrano-Bermúdez et al. (2018), mientras que, para los riesgos contra incendios se destaca la evaluación y prevención de riesgos como las alternativas más recomendables; y en el caso de las normas NFPA se va a considerar los parámetros utilizados por los autores y la aplicación de estas.
- El método de investigación a aplicar en la investigación es el deductivo, del cual se parte de la idea general de la investigación, hasta llegar a algo más concreto en el caso de estudio, sin necesidad de modificar las variables.
- La observación va a ser utilizada como técnica de recolección de datos en cada una de las variables de estudios, estas van de la mano con sus respectivos instrumentos como son la lista de chequeo.
- Por otro lado, se observa que el sistema de gestión de la seguridad de la ISO 45001, las NFPA y las medidas de riesgo contra incendio tienen efectos positivos al momento de salvaguardar la seguridad de los trabajadores.

En discusión, como resultado de la revisión de la literatura mediante una revisión de alcance, los hallazgos obtenidos y situados en el estado del arte permitieron obtener información pertinente para la investigación en temas relacionados con un modelo de gestión para la seguridad dentro de una empresa, evaluación de riesgos, normas NFPA e ISO 45001 para la medición de riesgo. Para los modelos de gestión de la seguridad se pueden observar diferentes tipos de metodología como la BOW-TIE (Bazaluk et al.,

2024), PDCA (Arellano-Parra et al., 2020; Marquez-Tejon et al., 2023; Matovelle-Bustos & Ormaza-Andrade, 2022; Serrano-Bermúdez et al., 2018), nube de peso (Wang et al., 2022), en donde el PDCA es una parte de la aplicación de la norma ISO 45001, mientras que la BOW-TIE proporciona directamente información de relación causa-efecto entre peligro y un evento peligroso, la nube de peso está basada en estadísticas de probabilidad y conjuntos difusos bajo parámetros numéricos para evaluar el desempeño de una empresa en función de la seguridad y salud ocupacional.

Por otro lado, la ISO 45001 fue la metodología predominante para implementar un modelo basado en sistema de gestión de la seguridad, con un total de 9 autores (González-Gil et al., 2023; Hinostroza-Jahuana, 2022; Lee et al., 2023; Mohsin et al., 2022; Molina-Reyes et al., 2022b; Morgado et al., 2019; Palencia-Mojica & Pinto-Torres, 2022; Pinedo-Gómez et al., 2022; Santana-Londoño et al., 2023), aunque todos los autores aplicaron modelos bajo normativas internacionales, estas se diferencian por ser enfocadas en la mejora continua. Las cuales mediante un análisis multicriterio AHP, se hizo posible la selección de la metodología más adecuada para el estudio, en base a 3 criterios (claridad y coherencia, aplicación de los puntos de la norma y efectividad de resultados) que se evaluaron en las alternativas, mediante la comparación por pares bajo uno de ellos, midiendo el peso que tiene una con respecto a otra y obteniendo el resultado mediante el programa SpiceLogic. Las alternativas evaluadas fueron seleccionadas de las metodologías de ISO 45001, a excepción de Santana-Londoño et al., (2023) y Mohsin et al., (2022), debido a que, aplicaron un análisis documental de la literatura online, siendo no aptas para su aplicación en el caso de estudio. De los resultados obtenidos en el método AHP se destaca la metodología de (Hinostroza-Jahuana, 2022), prevaleciendo en claridad-coherencia, obtención de resultados positivos, y la mayor aplicación de los principales puntos de la norma mencionada, con un porcentaje de recomendación del 25% por parte del programa utilizado, el cual va a ser complementado con la de Serrano-Bermúdez et al., (2018) en vista a que mantienen una metodología similar, y esta maneja los principios del modelo de gestión pero con diferente norma.

Mientras que, en el apartado de riesgos se abordaron metodologías para la prevención (You et al., 2023; Vega- De la Cruz & Pérez-Pravia, 2022; Avdeeva et al., 2022; Khan et al., 2022), evaluación (Siraj et al., 2023; Hassanain et al., 2022; Garrido-Cervera et

al., 2022; Lim & You, 2020; Alfonso-de Silvero & Aguilera, 2020), métodos de gestión (Ensslin et al., 2022) y parámetros relacionados a los riesgos (Oguaka et al., 2023), las mismas que argumentan la teoría principal de la investigación en tema de riesgo contra incendio.

También, para las normas NFPA se presentó la contextualización (Jevtić, 2021) y aplicación textual de la NFPA 10 (Panduro, 2020), al igual que la contextualización (Mufida & Martiana, 2019) y parámetros a considerar en la aplicación de la NFPA 72 (COPSSTEC, 2022; Moyano-Alulema et al., 2019). Por último, con base a los resultados obtenidos en el estado del arte, se pueden tomar varias alternativas recomendadas en las categorías de métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos para su aplicación en la investigación, recomendando la aplicación del método deductivo, junto a la observación como técnica y lista de verificación (Check List) como instrumento de recolección de datos.

### **1.3. Fundamentos teóricos**

#### **1.3.1 Modelo de gestión de la seguridad**

Los modelos de gestión es una forma estratégica de gestión que engloba a todos los sistemas de gestión existentes, sin embargo, este puede enfocarse en uno o varios, estos permiten que los procesos sean administrados de una forma más óptima, son convertidos en ventajas competitivas que buscan mejorar los procesos y las actividades de una organización de forma integrada, en donde se identifican y miden los requisitos y estándares a evaluar y proponer en forma de estrategias que brinden un mejor bienestar laboral y ayuden en la minimización o mitigación de impactos o efectos posibles (Molina-Reyes et al., 2022). El modelo de gestión de la seguridad permite a las empresas a enfocarse y direccionarse en los riesgos críticos, con el fin de identificarlos y reducir la tasa de accidentes, mejorando las condiciones seguras de trabajo bajo normas legales y con un enfoque a la mejora continua (Serrano-Bermúdez et al., 2018)

El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SGSST) se entiende como un conjunto de agentes y factores que fomentan la prevención de riesgos laborales y promueven mejoras sobre las condiciones de trabajo (Hinostroza-Jahuana, 2022). Para

ello, el mismo autor da a conocer los siguientes factores que deben de considerarse para el éxito en el sistema de gestión:

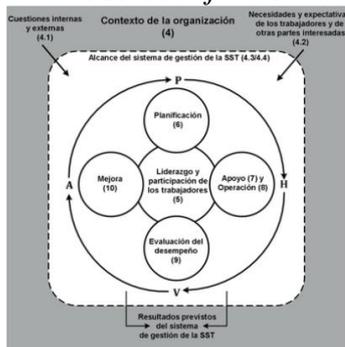
- Liderazgo, compromiso, responsabilidad y rendición de cuentas de la alta dirección.
- Promover cultura en la organización para apoyar los resultados previstos de la implementación del SGSST, fomentando la comunicación, participación, consulta, y representación de partes con sus respectivos recursos.
- Identificación de riesgos y su respectivo control.
- Evaluación y seguimiento para la mejora continua.
- Integración del SGSST en procesos de negocios de la organización, objetivos, políticas y requisitos legales.

El sistema debe cumplir 4 etapas ya establecidas, las cuales son: Organización, Planificación y Aplicación, Evaluación, y Acción para la mejora continua, los cuales se expanden en los siguientes puntos:

- 1 Alcance.
- 2 Referencias normativas.
- 3 Términos y definiciones.
- 4 Contexto de la organización.
- 5 Liderazgo.
- 6 Planificación.
- 7 Apoyo.
- 8 Operación.
- 9 Evaluación de desempeño.
- 10 Mejora continua.

Sin embargo, las etapas de medición dentro de las organizaciones se centran desde el punto 4 hasta el 10, en ellos se miden porcentajes y puntos de cumplimiento bajo la norma establecida (Palencia-Mojica & Pinto-Torres, 2022). Estos puntos se representan en la Gráfica 8, o también conocida como el ciclo de Deming o PHVA, el mismo que se enfoca en la norma ISO 45001 y en los puntos del contexto de la organización hasta la mejora continua en una organización.

**Gráfico 10. Ciclo PHVA bajo la norma ISO 45001.**



*Nota: Obtenido de (Morgado et al., 2019)*

Estas etapas tienen requisitos a cumplir en cada norma, de acuerdo con González-Gil et al. (2023), estos son:

4. Contexto de la organización: comprensión de la organización y de su contexto, comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, alcance del sistema integrado de gestión y el sistema integrado de gestión.
5. Liderazgo: liderazgo y compromiso, política integrada, roles, responsabilidades y autoridades; consulta de participación de los trabajadores.
6. Planificación: riesgos y oportunidades, identificación de peligros, evaluación de riesgos laborales y planificación de acciones, requisitos legales y otros requisitos, objetivos y planificación para lograrlos.
7. Apoyo: recursos, competencia, toma de conciencia, comunicación, documentación del sistema integrado de gestión.
8. Operación: planificación y control operacional, preparación y respuesta ante emergencia, control de procesos y productos suministrados externamente.
9. Evaluación de desempeño: seguimiento, medición y análisis, control de equipos de seguimiento y medición, auditoría interna, revisión por la dirección.
10. Mejora continua: incidentes, no conformidades y acciones correctivas, mejora continua.

Por otro lado, los autores Pinedo-Gómez et al. (2022) determina que para aplicar la norma en la gestión de riesgos pueden resumirse los pasos en: diagnóstico de la seguridad y salud ocupacional; identificación de peligros y evaluación de riesgos, aplicación del sistema de gestión, medición de la eficiencia del sistema, mejora continua. Asimismo, dentro de los objetivos del sistema de gestión de la ISO 45001 de acuerdo con Morgado et al., (2019) se encuentra:

- Reducción de los accidentes de trabajo.

- Mayor satisfacción y motivación de los empleados.
- Reducción de costos de trabajo y accidentes laborales.
- Calidad de ausentismo de productos o servicios proporcionados.
- Reducción del ausentismo.
- Incremento de la productividad.

### **1.3.2 Sistema contra incendio**

El incendio es una ocurrencia de fuego que no está controlada y que puede afectar a alguna cosa o ser vivo, además este puede propagarse muy rápido y su detención puede retrasarse (Lim & You, 2020), sus ramificaciones pueden ser catastróficas y efectos destructivos que podrían provocar daños de propiedad, pérdida de activos y documentos valiosos, alcanzando pérdidas financieras y de tiempos productivos (Hassanain et al., 2022). Dentro de sus causas se encuentran las siguientes consideradas por el autor:

- Mal funcionamiento de equipos, fallas eléctricas o estar desatendidos durante su uso.
- Mal uso o falta de mantenimiento.
- Acumulación de productos inflamables.
- Circuitos sobrecargados.
- Lámparas de iluminación defectuosas.
- Eliminaciones descuidadas de materiales para fumar.
- Puertas cortafuego abiertas.

Los factores principales por considerar en los sistemas contra incendios se concentran en los pasillos de entrada o salida, longitud de los caminos de entrada o salida, falta de simulacros, almacenamiento de materiales en caminos de salida o entrada, ausencia de señales y carteles de advertencias, alarmas de humo, iluminación, interruptores, sistemas de detección y protección, entre otros., (Siraj et al., 2023). Dentro del riesgo de incendio se consideran parámetros primarios como el potencial de combustión súbita, la tasa de crecimiento del fuego, y el potencial de pérdida de masa (Oguaka et al., 2023). En muchas ocasiones los incendios no son reportados por las industrias, debido a la falta de una organización internacional que obligue a las empresas a informar de cada uno de los incendios que ocurren y en qué momento, sin embargo,

en Estados Unidos existe la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) que se encarga de parte estadística de incendios americanos, pero no de forma global (You et al., 2023).

Los sistemas de gestión de incendios y contra incendios se benefician de un soporte esencial para mejorar su alcance y eficacia: las normas NFPA. Estas normas tienen como objetivo principal garantizar un alto nivel de protección contra incendios, tanto para los ocupantes como para las instalaciones. Esto se logra mediante la estandarización de los requisitos de diseño, instalación y pruebas de sistemas, equipos y materiales, entre otros aspectos (Panduro, 2020). Estas normas se basan en principios de ingeniería, datos de pruebas y experiencias de campo. Dentro de las inspecciones del sistema de riesgo contra incendio se debe considerar: condiciones de comunicación de emergencias: teléfono, comunicación interna y externa, además de sistemas de protección como: detectores, alarmas, aspersores, boca de agua, extintores, pasillos, corredores, entre otros, (Mufida & Martiana, 2019).

Existen un gran conjunto de normas NFPA para el sistema de riesgo contra incendios, sin embargo, las más aptas para la investigación son la NFPA 10 y 72, en donde la NFPA 10 se basa en “Extintores Portátiles Contra Incendios” y la NFPA 72 “Código Nacional de Alarma y Señalización”. Como primero, de acuerdo con COPSSTEC (2022) algo muy importante dentro de la norma con respecto a los extintores es la inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática, para ello, se presentan los puntos más importantes en cada apartado.

En la inspección, esta debe de realizarse por lo menos cada 30 días, en donde se debe considerar:

- Ubicación asignada.
- Visibilidad u obstrucción.
- Lectura del manómetro.
- Llenado determinado por peso.
- Condición de ruedas, llantas, carro, manguera y boquilla.
- Indicadores de presión de prueba para los no recargables.
- Sellos de seguridad.

Estas inspecciones deben de ser registradas en el mes y año realizado y junto a las personas que los realizaron. En el caso del mantenimiento, este varía dependiendo el tipo de agente o estructura, en el caso de los extintores portátiles se debe verificar el estado de piezas y partes como el vástago, resorte, tubo sinfón, válvula, manómetro y cambio de agente expelente Nitrógeno (N<sub>2</sub>), además de lubricar empaques internos con grasa silicona, también se debe de colocar un collarín alrededor del cuello del contenedor. Así mismo, debe de registrarse el mes y años en que se realizó, la persona encargada y el nombre de la entidad que realizó el trabajo.

La recarga debe realizarse siempre y cuando los resultados de la inspección lo determinen o después de cada uso, por una persona certificada. En la prueba hidrostática se busca verificar la resistencia a rupturas no deseadas, este tipo de prueba va a depender del tipo de extintor que se esté manejando, se acuerdo con la norma NFPA 10 el tiempo intervalo de prueba va de 5 a 12 años en base al extintor.

Existen medidas de protección activas y pasivas contra incendios, de acuerdo con (Hassanain et al., 2022) estas son:

- Las medidas de protección activas contra incendios incluyen sistemas de detección y notificación de incendios, como detectores de humo y alarmas, así como sistemas de supresión como extintores y rociadores.
- Por otro lado, las medidas de protección pasivas contra incendios involucran la utilización de sistemas resistentes al fuego, como puertas, paredes, pisos y techos, además del uso de materiales retardantes de llama para contener el fuego y el humo.

En donde, para los sistemas de protección contra incendios se debe considerar lo siguiente bajo la NFPA 10:

- Se debe de disponer de un extintor 2A por cada 557 metros cuadrados en zonas de oficinas de baja peligrosidad.
- La distancia máxima de recorrido hasta otro extintor es de 23 metros.
- Los extintores de tarifas están ubicados en lugares visibles y accesibles.
- Los extintores portátiles se montan en perchas.
- Los extintores se montan a una altura no superior a 1,5 metros del suelo.

- Los extintores deben recibir servicio anualmente.
- Los detectores de alarma y las instalaciones de extinción nos mantienen operativos constantemente.
- Los registros de inspección de todas las instalaciones están conservados durante los últimos 3 años.
- No debe de haber pintura sobre ningún aspersor.

Siendo estos puntos clave de las herramientas de evaluación de riesgo contra incendios de la misma norma. Las medidas diversas principales para la prevención de incendio son:

- La propiedad debe tener un número, dirección clara y observable.
- Hay un acceso facilitado a la boca de incendios.
- Debe de haber un plan de evacuación de emergencia en el edificio.

En la NFPA 72 las alarmas y detectores de incendios son sistemas que funcionan continuamente para proporcionar una alerta temprana del peligro de incendio (Mufida & Martiana, 2019), uno de los aspectos importantes de la norma son los pulsadores de alarmas, estos deben de ser colocados a una altura de 1,25 metros Moyano-Alulema et al. (2019), o entre un rango de 1,07 – 1,22; mientras que los dispositivos de señalización visual deben estar a 2,03 – 2,44 metros del suelo (Jevtić, 2021).

Para garantizar la evacuación segura de las personas de acuerdo con (Avdeeva et al., 2022) se debe:

- Tener la longitud necesaria en las rutas de evacuación.
- No contar con obstáculos en las rutas de evacuación ni en las entradas.
- Organizar a las personas mediante alertas y control a lo largo de las rutas de evacuación.
- Realizar simulaciones de incendios para calcular el riesgo, observar tiempos desde que se produce el incendio hasta que terminan de salir todas las personas.
- Contar con señaléticas e iluminaciones adecuadas.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO METODOLÓGICO**

El marco metodológico se puede conceptualizar como la guía de un investigador para alcanzar sus objetivos, o para probar sus hipótesis, utilizando técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicadas a una muestra o población seleccionada, para su análisis de información (Ramos-Montiel et al., 2018).

#### **2.1. Enfoque de investigación**

La investigación fue orientada a un enfoque cuantitativo, en donde las teorías conceptualizan y contextualizan las variables, dimensiones e indicadores, describiéndolas y explicándolas para conocer su evolución. Este enfoque trabajó de la mano con el método deductivo de la investigación, en donde se va de algo general a algo particular, analizando datos numéricos de forma objetiva en forma de gráficas, tablas o informes, además, el investigador no interfiere en la realidad de la investigación, su posición es neutral y no toma en cuenta sus creencias ni valores (Acosta-Faneite, 2023).

#### **2.2. Diseño de investigación**

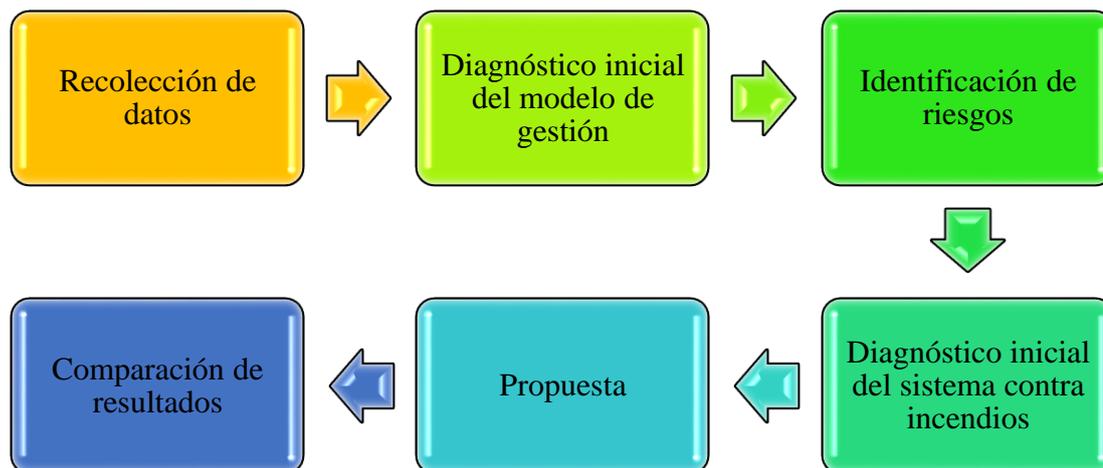
El diseño de la investigación fue de tipo no experimental, en donde el estudio se realiza sin la necesidad de manipular las variables, analizándolas de manera natural y no intencionalmente. Para ello, se optó por el tipo de investigación no experimental transversal, para recolectar datos en un solo periodo o lugar específico. Tomando en cuenta que el alcance es de tipo descriptivo – correlaciones, mencionadas por (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018) como:

- Diseño transversal descriptivo: son estudios descriptivos, en donde se indaga la incidencia de las categorías, niveles o modalidades de una o más variables de investigación, además de datos y conceptos.
- Diseño transversal correlacional: se utilizan para establecer una relación entre dos o más variables, de forma causa – efecto, en este tipo, se recolectan datos para describir sus variables y establecer una relación entre ellos

### 2.3. Procedimiento metodológico

Para el desarrollo de la investigación, se tomó en cuenta el procedimiento metodológico planteado por los autores Hinojosa-Jahuana (2022) y Serrano-Bermúdez et al., (2018), mencionados en el capítulo I del marco teórico. La metodología planteada abarca las siguientes etapas mostradas en la Gráfica 11 adaptadas a la investigación.

**Gráfico 11.** *Procedimiento metodológico.*



*Nota: Elaborado por el autor.*

Las etapas presentadas en la Gráfica 11 se describen a continuación:

- **Recolección de datos:** en esta etapa se realiza el censo a la población de estudios para obtener información sobre sus puestos de trabajo, áreas y número de trabajadores, además de información relacionada con la empresa, como visión, misión, reseña y contexto de la empresa.
- **Diagnóstico inicial del modelo de gestión:** hace referencia a la evaluación de los puntos de cumplimiento en referencia al modelo de gestión basado en la norma ISO 45001, con respecto a sus 7 puntos principales, entre ellas dando importancia a la sexta etapa de planificación en la que se incluyen los riesgos. Esta etapa consiste en verificar los puntos importantes de la lista de verificación, llenando cada una de las preguntas o alternativas en términos de “2” “1” y “0” significando “cumple” “cumple parcialmente” y “no cumple” respectivamente, obteniendo al final los porcentajes de cumplimiento de la empresa de estudio, y el porcentaje total del Check List. El objetivo de este diagnóstico es observar si la empresa tiene la capacidad de implementar el sistema de gestión de seguridad en su instalación mediante el cumplimiento de los puntos establecidos.

- **Identificación de riesgos:** se relaciona directamente con los riesgos presentes en la empresa, identificándolos y clasificándolos en sus diferentes categorías existentes, mediante la matriz de la NTP 330, en ella se realizan cálculos sobre la evaluación de riesgos en base al nivel de deficiencia, exposición, probabilidad y consecuencia, además de la interpretación del nivel de riesgo, obteniendo como resultado la valoración de riesgos, ya sea “aceptable” o “no aceptable”. Además, se plantea el control de riesgo o gestión de riesgo, y EPP que deben de ser utilizados o aplicados en la empresa de estudio para poder plantear la solución a los problemas encontrados y reducir las probabilidades de riesgo.
- **Diagnóstico inicial del sistema contra incendios:** se realiza una evaluación del sistema contra incendios actual de la empresa, relacionado con el sistema de gestión mediante una lista de verificación, además de la evaluación del método de Méseri. Esta lista de verificación consta de 4 secciones, siendo: sistema de gestión, concientización y participación del trabajador, evacuación y equipos de extinción de incendios. Midiendo el porcentaje de cumplimiento de la empresa con respecto a las secciones, y obteniendo un porcentaje general, además de las observaciones encontradas en cada alternativa del Check List, ya sea por falta de extintores, sistema de rociadores, documentos del sistema de gestión o por falta de señales de evacuación.
- **Propuesta:** en ella se plantean las soluciones para contrarrestar los problemas encontrados para el cumplimiento del modelo de gestión, plan de acción para riesgos y cumplimiento del sistema contra incendios. Dentro del modelo de gestión, se presentan las alternativas para incrementar el porcentaje de cumplimiento de su lista de verificación, como guía de documentos para la implementación del SGSST bajo la norma ISO 45001; además de las medidas de acción planteadas para minimizar los riesgos observados mediante la matriz de la NTP 330; y las soluciones para incrementar el cumplimiento del sistema contra incendios, relacionadas con las normas NFPA.
- **Comparación de resultados:** en este apartado se realiza una comparación futura sobre los resultados esperados en los diagnósticos planteados, para visualizar el progreso de la empresa de estudio en función del modelo de gestión, control y minimización de riesgos, y del sistema contra incendios.

## 2.4. Censo

Las fuentes primarias de información de la investigación estuvo constituida por toda la instalación de la empresa de estudio a la misma que se le aplicó un censo, incluyendo a los trabajadores que laboran en esta, lo que se buscó de la instalación es visualizar componentes principales acerca de su cumplimiento en la norma ISO 45001 y la lista de verificación del sistema contra incendios, en ellas se abarcan preguntas relacionadas con los trabajadores y sus capacitaciones relacionadas con la seguridad, aunque no mantuvieron una participación directa con la investigación igual se muestran en la Tabla 9 el número de personas que laboran en la instalación o su estratificación.

**Tabla 9.** *Personas que laboran en la empresa de estudio*

<b>Puesto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Gerencia	1	8,33%
Jefe de agencia	1	8,33%
Secretaria	1	8,33%
Jefe de tecnologías	1	8,33%
Jefe de seguridad	1	8,33%
Caja	2	16,67%
Contabilidad	1	8,33%
Asistente de operaciones	4	33,33%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

*Nota: Elaborado por el autor.*

## 2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de los datos

El método, técnicas e instrumentos de recolección de datos estuvieron adaptadas a la investigación, tanto a su enfoque cuantitativo, como a su diseño no experimental de tipo transversal descriptivo – correlacional. El objetivo principal de estas herramientas es recoger información primaria proveniente de la empresa de estudio.

### 2.5.1. Métodos de recolección de los datos

Como ya se había mencionado, el método de recolección de datos aplicado fue el deductivo, bajo la observación de campo, para ello se presentan las etapas de recolección de datos mencionadas por Hernández et al., (2014), en la Gráfica 12.

## Gráfico 12. Etapas de recolección de datos

### ¿Cuáles son las fuentes?

- Instalación general de la empresa de estudio

### ¿Donde se localizan las fuentes?

- En la Cooperativa de ahorro y crédito "Base Taura", agencia Salinas

### ¿Cuáles son los métodos para recolectar datos?

- Mediante la observación de campo, a través de listas de verificación de cumplimiento de la norma ISO 45001 y Sistema contra incendios.

### ¿De qué forma se van a preparar y analizar los datos?

- A través de tablas.

*Nota: Elaborado por el autor, adaptado de Hernández et al., (2014).*

En la Gráfica 12 se presentan las etapas de recolección de datos, las cuales se describen como:

- Primero, se toman en cuenta las fuentes para la obtención de datos, en este caso es la instalación de la empresa de estudio. En ella, se buscó obtener la información general sobre los datos que se requieren en las listas de verificaciones de ambos sistemas presentados anteriormente.
- Como segundo, se debe de localizar la fuente, la misma que se encuentra en la Salinas, en la agencia de la cooperativa de ahorro y crédito "Base Taura" de la provincia de Santa Elena, tomando como referencia a toda la empresa general.
- En tercer punto, se debe planificar los métodos para recolectar datos, como se mencionó en el procedimiento metodológico, se utilizó listas de verificaciones de la norma ISO 45001 y del sistema contra incendios, además de una matriz para la identificación y evaluación de riesgos de la norma NTP 330 y método de Méseri mediante la observación.
- Por último, se visualiza las diferentes alternativas para poder verificar y analizar los datos obtenidos, las cuales para la empresa de estudio son las tablas para demostrar el porcentaje de cumplimiento de las etapas de ambas listas y el valor general.

### 2.5.2. Técnicas de recolección de los datos

La técnica de recolección de datos aplicada en la investigación fue la observación, debido a que, las herramientas utilizadas en el estudio fueron listas de verificaciones. Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres (2018) menciona que la observación consiste en el registro sistemático, confiable y válido de comportamientos, conductas y procesos. Además de esto, se utilizó una matriz de riesgo para la determinación del plan de acción.

### 2.5.3. Instrumentos de recolección de los datos

Los instrumentos de recolección de datos basadas en la técnica de observación fueron, la lista de chequeo o Check List, como ya se había mencionado, estas listas de verificación corresponden a las listas de cumplimiento de la norma ISO 45001 y la de sistema contra incendios, su objetivo es dar a conocer el porcentaje total de cumplimiento de la empresa de estudio en diferentes apartados de la lista, en el caso de la ISO es observar si se aplica un sistema de gestión de la seguridad, medición de riesgos, evaluación de riesgos, entre otros., mientras que en la del sistema contra incendios se busca verificar los materiales y herramientas necesarios para enfrentar un evento imprevisto de incendios, además de la necesidad de un comité de seguridad y roles establecidos a los trabajadores. Por último, se utilizó una matriz de análisis de riesgo de la norma NTP 330, para determinar el plan de acción requerido que minimice estos posibles eventos, además de la matriz del método de Méseri para la evaluación de riesgos. La lista de verificación del SGSST bajo la norma ISO 45001 está comprendida de los siguientes puntos:

**Tabla 10.** *Puntos por evaluar en el SGSST*

<b>Niveles</b>	<b>Total de alternativas</b>
4) Contexto de la organización	11
5) Liderazgo y participación de los trabajadores	46
6) Planificación	63
7) Apoyo	29
8) Operación	33
9) Evaluación de desempeño	42
10) Mejora continua	22

*Nota: Elaborado por el autor.*

La lista de verificación del SGSST tiene un total de 246 preguntas o alternativas, así como se muestra en la Tabla 10, las cuales mantienen la siguiente escala de calificación mostrada en la Tabla 11.

**Tabla 11.** *Escala de evaluación del Check List*

Escala	Valor	Ponderación
Si cumple	2	✓
Cumple parcialmente	1	!
No cumple	0	✗

*Nota: Elaborado por el autor.*

En la Tabla 11, se muestra la escala de evaluación de la norma, teniendo como objetivo duplicar el valor de cada pregunta para poder obtener el 100% de la lista, y así se obtiene un promedio por cada nivel, y el promedio general del total de preguntas.

Por otro lado, se presenta la estructura de la lista de verificación del sistema de gestión en la Tabla 12.

**Tabla 12.** *Secciones del Check List del sistema contra incendios*

Sección	Total de alternativas
A Sistema de gestión	8
B: Concientización y participación de los trabajadores	5
C: Evaluación	7
D: Equipos de extinción de incendios	8

*Nota: Elaborado por el autor.*

En la lista de verificación del sistema contra incendios se muestra un total de 28 preguntas a evaluar, así como se muestra en la Tabla 12, para las cuales se presenta la escala de calificación en la Tabla 13.

**Tabla 13.** *Escala de calificación del Check List del sistema contra incendio*

Escala	Ponderación
Si cumple	✗
No cumple	✗

*Nota: Elaborado por el autor.*

## 2.6. Variable (s) del estudio

- Variable Independiente: Modelo de gestión de la seguridad
- Variable Dependiente: Sistema contra incendios

## 2.7. Procedimiento para la recolección de los datos

El procedimiento para la recolección de datos se basa en una secuencia que va de la mano a los objetivos específicos de la investigación, la misma que se presenta en la Tabla 11 como un plan para la recolección de datos.

**Tabla 14.** *Plan de recolección de datos.*

Objetivos específicos	Acciones	Herramientas	Resultados
1°. Interpretar las variables de estudio mediante una revisión de alcance que permita la selección de información pertinente y consistente de los avances en el tema tratado	-Revisión de la literatura bajo la revisión de alcance. -Identificar metodología, método, técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados a un modelo de gestión de la seguridad.	-Revisión de alcance. -Método de selección multicriterio AHP. -Software SpiceLogic AHP	- Artículos relacionados con un modelo de gestión de la seguridad, sistemas contra incendios. -Metodología, técnicas e instrumentos de recolección de datos adaptadas a las variables de estudio.
2°. Seleccionar un procedimiento metodológico que nos permita la obtención, análisis e interpretación los datos pertinentes para la investigación.	-Establecimiento del procedimiento para la recolección de datos. -Especificación de la técnica e instrumento de recolección de datos a utilizar.	-Matriz de resultados de los artículos científicos. -Resultados del AHP.	-Descripción del enfoque, diseño y alcance de la investigación. -Descripción del procedimiento metodológico. Descripción de las técnicas e instrumentos de recolección de datos.
3°. Desarrollar el procedimiento obtenido para la utilización de las normas ISO 45001 y NFPA, con el fin de lograr una disminución de riesgos por incendios.	-Ejecución de las técnicas e instrumentos para el diagnóstico inicial. -Desarrollo de la propuesta para la minimización de probabilidades de riesgos contra incendios.	-Observación. -Lista de verificación de la norma ISO 45001. -Lista de verificación del sistema contra incendios. -Matriz NTP 330 para análisis de riesgos. Matriz de Méseri para evaluar riesgo.	-Identificar los puntos críticos no cumplidos en las listas de verificación de la norma ISO 45001 y del sistema contra incendios. -Identificar los riesgos críticos y relacionarlos con riesgos contra incendios para la toma de decisiones. -Presentación de la propuesta de investigación basado en un plan de acción para incrementar el porcentaje de cumplimiento de ambas listas de verificación. -Comparar los resultados actuales con los futuros.

*Nota: Elaborado por el autor*

# CAPÍTULO III

## MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Marco de resultados

Mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Base Taura” en su agencia Salinas, se obtuvieron datos relevantes relacionados con el cumplimiento de los puntos importantes de la ISO 45001, riesgos en las áreas de trabajo y medidas de un sistema contra incendios, además de su evaluación simplificada. Estos datos son presentados mediante los resúmenes de las listas de verificaciones, matrices y resultados de la evaluación median el método de Méseri, los cuales se describen a continuación en el mismo orden mencionado.

### 3.2. Diagnóstico inicial

#### 3.2.1 Verificación de cumplimiento Check List ISO 45001

Como ya se había establecido en el marco teórico y el marco metodológico, para la variable del modelo de gestión de la seguridad se utilizó el sistema de gestión de la seguridad de la ISO 45001 en base a los resultados del estado del arte, por ello, debe de verificarse su cumplimiento mediante el Check List de esta norma, logrando obtener el diagnóstico inicial de la cooperativa y el estado de cumplimiento del SGSST, para el cual se muestran los siguientes resultados en la Tabla 15 y en el Anexo C.

**Tabla 15.** *Resultados del Check List ISO 45001 del SGSST.*

CUMPLIMIENTO GENERAL	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"><b>25.86%</b></div>	
CUMPLIMIENTO POR REQUISITOS	
<b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>	5%
<b>5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>	25%
<b>6. PLANIFICACIÓN</b>	37%

<b>7. APOYO</b>	12%
<b>8. OPERACIÓN</b>	42%
<b>9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO</b>	19%
<b>10.MEJORA</b>	41%

*Nota: Elaborado por el autor.*

En base a la Tabla 15, se puede mencionar que la empresa cumple con el 25.86% de los requisitos de la norma, sin embargo, cabe recalcar que, aunque la empresa no cuenta con un sistema de gestión de la seguridad establecido, se han ido realizando actividades que ayuden a minimizar las probabilidades de que existan incidentes o accidentes que perjudiquen a la organización como a los miembros internos y externos de esta, permitiendo generar un ambiente laboral seguro, viéndose en la necesidad del requerimiento general de implementar un sistema de gestión de la seguridad en la cooperativa, en vista a que los puntos críticos del Check List toman en cuenta la implementación de esta en la institución.

### **3.2.2 Evaluación de riesgos**

En apartado 6 de planificación del Check List toma en cuenta la evaluación y acciones para abordar riesgos y oportunidades dentro de la empresa de estudio, observándose que mantiene un cumplimiento del 37%, para ello, se plantea la evaluación y medición de riesgos mediante la Matriz NTP 330, para identificar y evaluar los riesgos existentes, y relacionarlos directamente con las posibilidades de los riesgos contra incendios.

Mediante el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes mediante la NTP 330, se pudo obtuvo los siguientes datos:

- **Puesto de trabajo:** departamento de TIC (tecnologías, seguridad física y electrónica).
- **Actividades:** gestionar el uso de las TIC y la implementación – cumplimiento de normativas estipuladas para el control físico y electrónico, tanto de la cooperativa como del personal que colaborador, socios y público general.

- **Peligros o causas detectadas:** incendio de data center, de instalaciones, falta de medidas de seguridad, o posibilidades de choque eléctrico.
- **Factores de riesgo:** riesgo químico, mecánico y físico.
- **Efectos:** pérdidas económicas a falta de medidas contra incendio, posibilidades de riesgo de muerte, caída de servicios, o peligros físicos por contacto con electricidad.

Al igual, se adjunta la Tabla 16 con los datos obtenidos en la matriz, en vista a que la empresa de estudio es una cooperativa de servicios, no se presentan muchos riesgos relacionados a la parte de producción u otros departamentos. Se lograron identificar 12 posibles riesgos dentro de la instalación, para el cual, 7 de ellos son de valoración “aceptable”, los mismos que requieren ser mejorados en caso de ser posible y bajo una justificación, mientras que los 5 restantes son “no aceptables”, y necesitan ser corregidos, además de adoptar medidas de control.

De los 5 riesgos no aceptables, tres de ellos se relacionan directamente con las probabilidades de que exista un riesgo de incendio (incendio de data center, incendio de instalación), por falta de equipos para la mitigación de estos, además de que tienen un nivel alto de consecuencia que genera un nivel II de riesgo. Otro de estos riesgos, se relaciona con la falta de medidas de seguridad el cual se justifica con el 37% de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad dentro de la empresa, y puede ser mitigado con el plan de acción para este sistema. Por último, un riesgo mecánico relacionado con el choque eléctrico que pueda ocurrir en la instalación, considerándose como no aceptable, para el cual la falta de señaléticas de prevención es uno de los problemas principales, al igual que los EPP.

Puesto que, la mayoría de los riesgos se relacionan con los incendios, se plantea la evaluación de un sistema de gestión contra incendios en la empresa, mediante una lista de verificación y la evaluación de riesgos contra incendios a través del método simplificado de Méseri.

**Tabla 16. Evaluación de riesgo bajo la matriz NTP 330.**

EVALUACIÓN DE RIESGO NTP 330														VALORACIÓN DE RIESGO	
ÁREA / DEPARTAMENTO / PROCESO	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES	RUTINARIA: SI O NO	PELIGRO / CAUSA	FACTOR O TIPO DE RIESGO	RIESGO / EFECTO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DE RIESGO	
DEPARTAMENTO TIC	JEFE DE TECNOLOGÍAS	Gestionar el normal uso de las TIC en la cooperativa y garantizar la continuidad del negocio y del core financiero.	SI	Perdida de la información	Riesgo Psicosociales	Pérdidas económicas	2	1	2	Baja	25	50	III: Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Aceptable	
					Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Pérdidas económicas / muerte	2	1	2	Baja	60	120	III: Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Aceptable
					Incendio de data center	Riesgo químico	Pérdida económica a falta de medidas contra incendios, caída de servicios.	2	3	6	Media	60	360	II: Corregir y adoptar medidas de control.	No aceptable
					Amenazas de Hacking	Riesgo Psicosociales	Pérdidas económicas, soborno	2	1	2	Baja	25	50	III: Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Aceptable

<p style="text-align: center;"><b>JEFE DE SEGURIDAD FÍSICA Y ELECTRÓNICA</b></p>	<p>Gestionar la implementación y cumplimiento de las normativas estipuladas por los entes de control en lo que respecta a seguridad física y electrónica, tanto de la cooperativa como del personal de colaboradores, socios y público en general.</p>	<p>SI</p>	<p>Daños ergonómicos</p>	<p>Riesgo ergonómico</p>	<p>Daños fisiológicos</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>6</p>	<p>Media</p>	<p>10</p>	<p>60</p>	<p>III: Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.</p>	<p>Aceptable</p>
			<p>Incendio de instalaciones</p>	<p>Riesgo químico</p>	<p>Pérdida económica a falta de medidas contra incendios</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>6</p>	<p>Media</p>	<p>60</p>	<p>360</p>	<p>II: Corregir y adoptar medidas de control.</p>	<p>No aceptable</p>
			<p>Riesgo eléctrico</p>	<p>Riesgo mecánico</p>	<p>Pérdidas económicas / muerte</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>Baja</p>	<p>60</p>	<p>120</p>	<p>III: Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.</p>	<p>Aceptable</p>
			<p>Daños en la infraestructura</p>	<p>Riesgo físico</p>	<p>Pérdidas económicas</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>4</p>	<p>Baja</p>	<p>25</p>	<p>100</p>	<p>III: Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.</p>	<p>Aceptable</p>
			<p>Falta de medidas de seguridad</p>	<p>Riesgo físico</p>	<p>Pérdidas económicas / muerte</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>6</p>	<p>Media</p>	<p>25</p>	<p>150</p>	<p>II: Corregir y adoptar medidas de control.</p>	<p>No aceptable</p>

AUXILIAR DE TECNOLOGÍAS	Ejecutar actividades y tareas de apoyo y soporte tecnológico tanto para el uso de las TIC de la cooperativa como para el normal funcionamiento del core financiero, garantizando la continuidad del giro del negocio.	Daños ergonómicos	Riesgo ergonómico	Daños fisiológicos	2	3	6	Media	10	60	III: Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Aceptable
	SI	Incendio en data center	Riesgo químico	Pérdida económica a falta de medidas contra incendios	2	3	6	Media	60	360	II: Corregir y adoptar medidas de control.	No aceptable
		Choque eléctrico en las TIC	Riesgo mecánico	Pérdida económica a falta de medidas contra incendios	2	2	4	Baja	60	240	II: Corregir y adoptar medidas de control.	No aceptable

*Nota: Elaborado por el autor.*

Como ya se había mencionado, en la Tabla 16 se observan los resultados de la matriz de la NTP 330 del sistema simplificado de evaluación de riesgos, recalcando la no aceptabilidad de 5 riesgos, en donde 3 de ellos se relacionan directamente con probabilidades de incendios, 1 en base a equipos de protección de personas y el otro por choque eléctrico.

### 3.2.3 Verificación de cumplimiento Check List del sistema contra incendios

En base a los resultados de la evaluación de riesgos, se observa que existen posibilidades de que ocurran riesgos de incendios, por eso, se plantea la verificación del cumplimiento del Check List de un sistema contra incendios en la empresa de estudio, la misma que muestra los resultados de la Tabla 17 y en el Anexo D.

**Tabla 17.** Resultados obtenidos del Check List del sistema contra incendios.

SECCIÓN	CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
A: Sistema de gestión	12.5%	Se requiere establecer roles y funciones a trabajadores para dar respuesta a problemas contra incendios, además de un plan de emergencia.
B: Concientización y participación del trabajador	80%	No existe un plan de evacuación.
C: Evacuación	14.3%	No existe un sistema de alarmas, señaléticas de evaluación ni detectores de humo.
D: Equipo de extinción de incendios	37.5%	No hay brigadas contra incendios, rociadores y faltan extintores portátiles.
<b>CUMPLIMIENTO GENERAL</b>	<b>36.08%</b>	Aplicación de normas NFPA 10 y 72, plan de emergencias.

*Nota: Elaborado por el autor.*

Se puede observar en la Tabla 17, que el sistema contra incendios de la empresa solo cumple con el 36.08% del total de puntos relacionados con este sistema, notándose la falta de plan de emergencias y evaluación, además de los puntos principales de las normas NFPA 10 y 72 para cumplir con otros requisitos de esta, además de no contar con una brigada contra incendios, para que algunos trabajadores tengan una función en este ámbito.

### 3.2.4 Resultados de la evaluación del método de Méseri

Con el fin de corroborar la información obtenida mediante la lista de verificación del sistema contra incendios, se plantea su evaluación de riesgo mediante la matriz del método de Méseri, del cual los resultados se muestran a continuación en la Tabla 18 y en el Anexo E con el detalle general de la matriz, incluyendo fórmula y características. En esta tabla se presentan datos sobre los factores propios de las instalaciones y los factores de protección de esta, además de la valoración y calificación de riesgo.

**Tabla 18.** Resultados de la evaluación de riesgo mediante Méseri

Categoría	Puntos obtenidos	Puntos esperados
<b>Factores propios de las instalaciones</b>		
Construcción	22	23
Situación	13	15
Procesos	30	38
Concentración	0	3
Propagabilidad	20	40
Destructibilidad	5	10
Total de factores propios de las instalaciones	90	190
Porcentaje	69.77%	100%
<b>Factores de protección</b>		
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendios equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4
Detección automática (DTE)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4
Total de factores de protección	12	26
Porcentaje	46.15%	100%
¿Cuenta con brigada contra incendio? (BCI)		No
Valoración de riesgo		6.48
Calificación de riesgo		Bueno

*Nota: Elaborado por el autor.*

Los resultados obtenidos en la Tabla 18, respaldan varios puntos de la lista de verificación del sistema contra incendios, como: la necesidad de una brigada contra incendios y el establecimiento de funciones, al igual que la falta de herramientas de protección contra incendios, respaldado en el Anexo E. En base a la Tabla 18, se puede mencionar que la empresa de estudio obtuvo el porcentaje más bajo en los factores de protección, debido a que los valores obtenidos representan el no contar con dichos instrumentos o que se encuentren en mal estado, si el valor esperado es el máximo puntaje a obtener, el cual representa que una empresa si cuenta con dichas

herramientas, siendo solo dos alternativas posibles, a diferencia de los factores propios de las instalaciones que mantienen algunas opciones en ambos apartados.

Sin embargo, la valoración de riesgo obtenida reflejó una puntuación de 6.48 calificándose como bueno, y en vista a que es mayor a 5 se la considera aceptable, pero se requiere incrementar este valor mediante la propuesta de un plan bajo normas NFPA, como son la 10 y 72 ya mencionadas.

### **3.3. Propuesta de investigación**

Dentro de la propuesta de investigación, se plantean varias alternativas con el fin de minimizar inconvenientes encontrados en las herramientas utilizadas para el diagnóstico inicial, como primero se plantea puntos importantes que deben de considerarse en la implementación de la norma principal utilizada.

#### **3.3.1 Plan de implementación del modelo de gestión basado en la ISO 45001 Plan para la implementación de un modelo de gestión de la seguridad basado en la ISO 45001**

##### **1. Compromiso y liderazgo de la alta dirección:**

**Objetivo:** garantizar el compromiso y liderazgo de la alta dirección para instaurar una cultura de seguridad y salud en el trabajo (SST) en la organización.

##### **Acciones:**

- **Reunión de iniciación:** convocar una reunión con la alta dirección para exponer las ventajas de la ISO 45001 y asegurar su respaldo.
- **Política de SST:** elaborar y difundir una política de SST que haya sido aprobada por la alta dirección.
- **Asignación de recursos:** asegurar la provisión de los recursos esenciales (financieros, humanos y tecnológicos) para llevar a cabo la implementación del sistema.

##### **2. Análisis del contexto de la organización:**

**Objetivo:** entender los factores internos y externos que influyen en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST).

**Acciones:**

- **Identificación de partes interesadas:** reconocer y evaluar las necesidades y expectativas de los grupos de interés (empleados, contratistas, proveedores, clientes y reguladores).
- **Análisis FODA:** llevar a cabo un análisis FODA para identificar y evaluar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en relación con la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

**3. Planificación del sistema de gestión de SST:**

**Objetivo:** planificar las medidas necesarias para gestionar los riesgos y aprovechar las oportunidades en la SST.

**Acciones:**

- **Evaluación de riesgos y oportunidades:** llevar a cabo la identificación y evaluación de riesgos y oportunidades relacionados con la seguridad y salud en el trabajo (SST).
- **Definición de objetivos de SST:** definir objetivos de SST que sean específicos, mensurables, alcanzables, pertinentes y con un plazo determinado (SMART).
- **Plan de acción:** elaborar planes de acción para cumplir con los objetivos de SST, designando responsabilidades y estableciendo plazos.

**4. Implementación del sistema de gestión de SST:**

**Objetivo:** establecer y aplicar procedimientos y prácticas eficientes para gestionar la seguridad y salud en el trabajo.

**Acciones:**

- **Desarrollo de procedimientos:** elaborar y registrar procedimientos para operaciones y situaciones de emergencia.
- **Formación y competencia:** formar a los empleados y contratistas en los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo y garantizar su competencia.
- **Comunicación y participación:** crear vías de comunicación y métodos de participación para integrar a todos los niveles de la organización en la gestión de la SST.

## 5. Operación del sistema de gestión de SST:

**Objetivo:** garantizar que las actividades se lleven a cabo en un entorno seguro y saludable.

### Acciones:

- **Control operacional:** establecer medidas operativas para manejar los riesgos detectados.
- **Preparación y respuesta ante emergencias:** elaborar y evaluar planes de acción para emergencias.
- **Mantenimiento de registros:** conservar documentación de todas las actividades relacionadas con la SST para su monitoreo y evaluación.

## 6. Evaluación del desempeño:

**Objetivo:** supervisar y evaluar el rendimiento del sistema de gestión de SST para garantizar su eficacia.

### Acciones:

- **Indicadores de desempeño:** definir y supervisar métricas clave de desempeño en seguridad y salud en el trabajo (SST).
- **Auditorías internas:** llevar a cabo auditorías internas de manera regular para evaluar la conformidad y efectividad del sistema.
- **Revisión por la dirección:** llevar a cabo revisiones regulares por parte de la dirección para evaluar el rendimiento del sistema y tomar decisiones sobre posibles mejoras.

## 7. Mejora continua:

**Objetivo:** promover la constante optimización del sistema de gestión de SST.

### Acciones:

- **Gestión de no conformidades:** detectar, evaluar y rectificar desviaciones.
- **Acciones correctivas y preventivas:** aplicar medidas correctivas y preventivas para eliminar las causas de las no conformidades y evitar que se repitan en el futuro.
- **Lecciones aprendidas:** investigar incidentes y accidentes para obtener aprendizajes y optimizar las prácticas de SST.

## **8. Preparación para la certificación:**

**Objetivo:** alistar la certificación ISO 45001.

**Acciones:**

- **Selección del organismo certificador:** seleccionar una entidad de certificación acreditada.
- **Auditoría de certificación:** preparar la documentación y capacitar a los empleados para la auditoría externa de certificación.
- **Implementación de recomendaciones:** atender cualquier hallazgo o recomendación que surja de la auditoría de certificación.

### **3.3.2 Guía para la revisión e intervención de equipos energizados**

#### **Proceso de revisión e intervención de equipos energizados**

##### **1. Introducción**

El propósito de esta guía es ofrecer un procedimiento claro y seguro para la revisión y manipulación de equipos energizados en la compañía. Es esencial seguir estas indicaciones para reducir el riesgo de accidentes eléctricos y asegurar la protección del personal.

##### **2. Definiciones**

- **Equipo energizado:** cualquier equipo conectado a una fuente de energía eléctrica que pueda representar un riesgo de descarga eléctrica o incendio.
- **EPP (Equipos de Protección Personal):** un conjunto de equipos y vestimenta especialmente diseñados para salvaguardar a los empleados contra peligros particulares presentes en su lugar de trabajo.

##### **3. Procedimiento general**

###### **3.1 Preparación**

###### **1. Evaluación inicial:**

- Reconocer el equipo energizado y la tarea a ejecutar.
- Examinar la inspección más reciente y el historial de mantenimiento del equipo.

## 2. Verificación de documentos:

- Verificar que se disponga de los manuales y diagramas técnicos del equipo.
- Examinar los procedimientos de bloqueo y señalización (LOTO).

### 3.2 Equipos de Protección Personal (EPP) Requeridos

Antes de comenzar cualquier intervención en equipos con energía, verifique que todo el personal disponga del siguiente equipo de protección personal (EPP):

- Guantes aislantes de alta tensión.
- Casco con protector facial y visera dieléctrica.
- Ropa de trabajo resistente a la electricidad (de preferencia, antiestática y no conductiva).
- Botas dieléctricas.
- Gafas de seguridad.
- Herramientas aisladas y certificadas para trabajos eléctricos.

### 3.3 Proceso de intervención

#### 1. Aislamiento del equipo:

- Emplear el procedimiento de LOTO para desconectar y garantizar que el equipo no se reactive durante la intervención.
- Comprobar la falta de energía utilizando instrumentos de medición apropiados.

#### 2. Colocación de señalización:

- Instalar señales de advertencia y restricción en las zonas de trabajo, como "Peligro: Equipo Energizado", "No Operar" y "Trabajos en Progreso".
- Garantizar que la señalización sea visible desde todos los puntos de entrada al área de trabajo.

#### 3. Revisión y mantenimiento:

- Llevar a cabo la inspección del equipo conforme a las instrucciones detalladas en el manual específico del fabricante.

- Sustituir o arreglar los componentes defectuosos empleando herramientas aisladas.
- Registrar todas las acciones efectuadas en el historial de mantenimiento del equipo.

#### 4. **Prueba y verificación:**

- Vuelva a conectar el equipo siguiendo el procedimiento inverso al de LOTO, asegurándose de que todos los pasos sean realizados por personal autorizado.
- Llevar a cabo pruebas de funcionamiento para confirmar que el equipo opere de forma correcta y segura.
- Anotar los resultados de las pruebas en el sistema de mantenimiento.

### 3.4 Finalización

#### 1. **Retiro de señalización y EPP:**

- Remover todas las señales de advertencia y equipos de protección una vez que se haya confirmado que el equipo es seguro y está operando normalmente.
- Verifique que el área de trabajo esté ordenada y libre de herramientas y materiales.

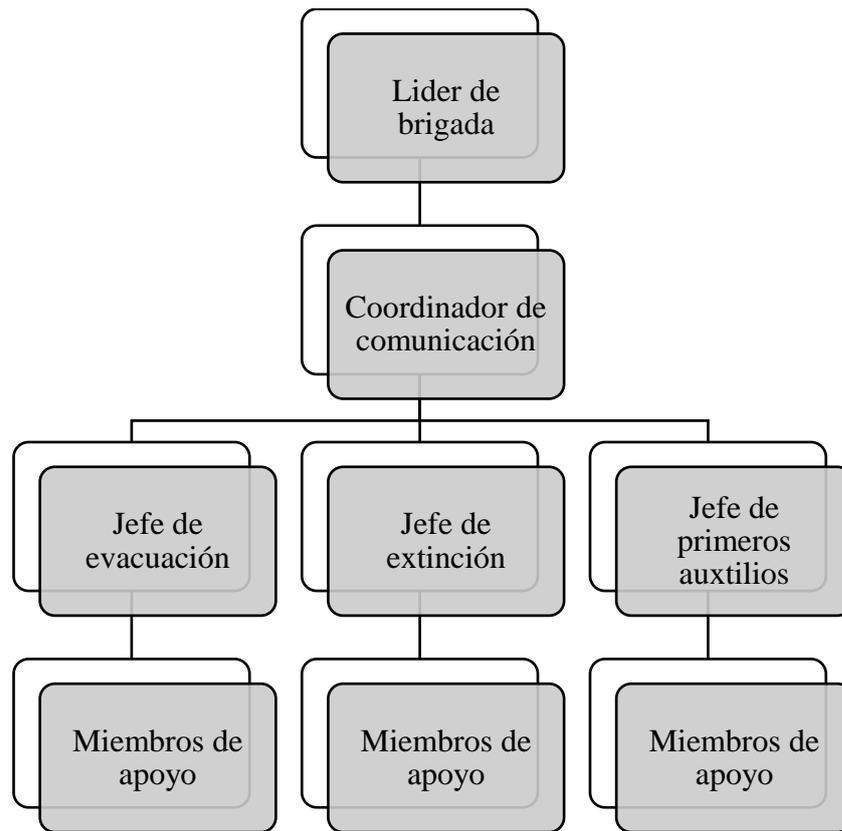
#### 2. **Informe final:**

- Elaborar un informe exhaustivo del trabajo efectuado, incluyendo los problemas identificados y las soluciones aplicadas.
- Entregar el informe al supervisor para su revisión y posterior archivo.

#### 3.3.3 **Asignación de roles y brigada contra incendios**

Con el objetivo que salvaguardar la seguridad de los clientes y trabajadores de la empresa de estudio, se plantea una brigada contra incendios con la siguiente estructura de la Gráfica 13 y roles establecidos para trabajadores, cumpliendo con puntos mencionados en ambas listas de verificaciones.

**Gráfico 13.** Estructura propuesta de la brigada contra incendios



*Nota: Elaborado por el autor.*

En la Gráfica 13, se observa el requerimiento de 5 personas como líderes principales en los puestos establecidos, además de los miembros de apoyo, los roles se establecen a continuación.

#### **Roles:**

##### **Líder de la brigada**

- **Responsabilidades:** organiza y lidera todas las acciones de la brigada, toma decisiones cruciales, garantiza la comunicación con los servicios de emergencia externos y supervisa los entrenamientos y simulacros.
- **Requisitos:** capacidad de liderazgo, dominio extenso en gestión de emergencias y experiencia comprobada en situaciones de incendio.

##### **Coordinador de comunicación**

- **Responsabilidades:** se encarga de mantener la comunicación tanto interna como externa durante un incendio, asegurando que toda la brigada esté al tanto y sirviendo como enlace con los bomberos y otros servicios de emergencia.
- **Requisitos:** capacidad para desempeñarse efectivamente en situaciones de alta presión y excelentes habilidades comunicativas.

### **Jefe de Evacuación**

- **Responsabilidades:** organiza la evacuación segura de todas las personas en el edificio, garantizando que se sigan las rutas de evacuación establecidas y confirmando que todas las áreas estén libres de personas.
- **Requisitos:** familiaridad con las rutas de evacuación y habilidades organizativas.

### **Jefe de Extinción**

- **Responsabilidades:** supervisa las acciones de combate de incendios, emplea extintores y otros equipos de extinción, y garantiza que el fuego esté contenido hasta la llegada de los bomberos.
- **Requisitos:** habilidad en el manejo de extintores y equipos de combate contra incendios, así como capacidad para evaluar rápidamente la situación.

### **Jefe de Primeros Auxilios**

- **Responsabilidades:** brinda primeros auxilios a las personas afectadas por el incendio, coordina con los servicios médicos y garantiza que las víctimas reciban la atención médica adecuada.
- **Requisitos:** certificación en primeros auxilios y conocimientos en técnicas de atención de emergencias.

### **Miembros de apoyo:**

- **Responsabilidades:** apoyan a los líderes de grupo en sus responsabilidades particulares, llevan a cabo las tareas asignadas durante un incendio y participan frecuentemente en entrenamientos y simulacros. Garantizan la disponibilidad de materiales en situaciones específicas. Supervisan la seguridad para implementar medidas que minimicen los riesgos para los brigadistas y las personas evacuadas.

**Requisitos:** Formación fundamental en gestión de incendios, habilidad para acatar directrices. Sin embargo, cabe recalcar que el personal de seguridad ya tiene conocimiento en temas relacionados con primeros auxilios y extinción.

### 3.3.4 Plan de implementación de extintores portátiles – NFPA 10

#### Plan para la implementación de extintores portátiles bajo la norma NFPA 10

##### 1. Evaluación de riesgos y necesidades

- **Identificación de riesgos:** llevar a cabo una evaluación de riesgos para identificar los diferentes tipos de incendios que pueden producirse (clases A, B, C, D y K) y las zonas específicas de mayor riesgo dentro de las instalaciones. En la empresa de estudio, es requerido más el de clase C.
- **Determinación de la cantidad y tipo de extintores:** en función de la evaluación de riesgos, se debe establecer la cantidad y el tipo de extintores requeridos. Por ejemplo, extintores de agua para incendios de clase A, de CO<sub>2</sub> para incendios de clases B y C, y de polvo químico seco para incendios de clases A, B y C, entre otros.

##### 2. Selección de extintores

- **Cumplimiento de normas:** verificar que todos los extintores cumplan con la norma NFPA 10 y estén certificados por entidades reconocidas, como UL y FM.
- **Capacidad y talla:** elegir extintores con la capacidad apropiada según la clasificación de riesgo y las dimensiones del área a resguardar.

##### 3. Distribución y ubicación

- Los extintores de tipo C deben de ser instalados en donde se encuentre el equipo eléctrico.
- **Montaje y señalización:** colocar los extintores en lugares claramente visibles y de fácil acceso, con señalización apropiada que indique su ubicación. Deben instalarse a una altura adecuada conforme a la norma NFPA 10, generalmente entre 3.5 y 5 pies del suelo (menos de 1.5 metros).
- **Áreas críticas:** garantizar que las zonas de alto riesgo, como cocinas, salas de máquinas y áreas de almacenamiento de materiales inflamables, estén adecuadamente cubiertas.

#### 4. Capacitación

- **Formación de personal:** brindar capacitación a todo el personal sobre el uso adecuado de los extintores, incluyendo instrucciones sobre cómo manejar diferentes tipos de extintores y cómo enfrentar diversos tipos de incendios.
- **Simulacros y prácticas:** llevar a cabo simulacros de incendio de manera regular para garantizar que el personal conozca la ubicación y el manejo de los extintores.

#### 5. Mantenimiento e inspección

- **Inspecciones mensuales:** efectuar inspecciones mensuales de todos los extintores para asegurarse de que se encuentren en la ubicación correcta, sean accesibles y estén en óptimas condiciones (sin daños, con la presión adecuada, entre otros aspectos).
- **Mantenimiento anual:** realizar un mantenimiento anual a cargo de personal capacitado, que incluya la recarga de extintores, pruebas hidrostáticas y una revisión general de todos los componentes, el mantenimiento anual depende también del tipo de extintor, ya sea químico, de polvo seco, entre otros., el tiempo puede variar de 1 a 6 años.
- **Registro y documentación:** registrar meticulosamente todas las inspecciones y mantenimientos efectuados, especificando la fecha, el tipo de inspección y cualquier medida correctiva implementada.

#### 6. Actualización y revisión

- **Revisión periódica:** revisar el plan de implementación de forma periódica (al menos una vez al año) para garantizar que sigue cumpliendo con la normativa NFPA 10 y ajustarse a cualquier modificación en las instalaciones o en los riesgos identificados.
- **Mejora continua:** aplicar mejoras fundamentadas en las revisiones, simulacros y cualquier incidente acontecido para garantizar una respuesta efectiva en caso de incendio.

### 3.3.5 Plan de implementación de sistema de alarma y señalización – NFPA 72

#### Plan para la implementación de un sistema de alarma y señalización bajo la norma NFPA 72

##### 1. Evaluación de necesidades y riesgos

- **Análisis de riesgos:** analizar los riesgos particulares de incendio en las instalaciones, teniendo en cuenta aspectos como el tipo de uso, los materiales almacenados y la distribución de los espacios.
- **Determinación de requisitos:** a partir del análisis de riesgos, identificar las necesidades particulares del sistema de detección y señalización, abarcando el tipo de detectores (humo, calor, CO<sub>2</sub>, entre otros) y la cobertura requerida.

##### 2. Diseño del sistema

- **Selección de equipos:** elegir detectores y dispositivos de señalización que cumplan con la norma NFPA 72 y cuenten con certificación de organismos acreditados. Esto abarca detectores de humo, calor, monóxido de carbono, estaciones manuales de alarma y sirenas/luces estroboscópicas.
- **Ubicación de detectores:** ubicar los detectores de forma estratégica para asegurar una cobertura total. La NFPA 72 ofrece directrices detalladas sobre la colocación de detectores de humo (por ejemplo, en cada nivel del edificio, cerca de las áreas de descanso, en las escaleras, entre otros lugares). Los detectores de humo deben de ser ubicados a 12 pulgadas del cielorraso y 1 cada 9.1 metros, mientras que, los detectores de incendios deben situarse sobre el cielorraso a 4 pulgadas de una pared lateral o los detectores de calor a no más de 20 pulgadas ya sea en el cielorraso o pared lateral.
- **Zonificación:** segmentar el edificio en áreas de detección para simplificar la localización de incidentes. Cada área debe estar claramente identificada y mapeada.

##### 3. Instalación del sistema

- **Montaje de equipos:** instalar los detectores, dispositivos de señalización y el panel de control central conforme a las especificaciones del fabricante y la norma NFPA 72.

- **Cableado y conexiones:** garantizar que el cableado cumpla con los estándares establecidos por la NFPA 72 y las normativas eléctricas locales, incluyendo las redundancias y protecciones necesarias.
- **Integración:** conectar el sistema de detección con otros sistemas de seguridad, como los rociadores automáticos y las puertas cortafuegos, para asegurar una respuesta conjunta en caso de incendio.

#### 4. Configuración y programación

- **Configuración del panel de control:** configurar el panel de control del sistema para que administre eficientemente las zonas de detección, los dispositivos de señalización y las salidas de emergencia.
- **Pruebas iniciales:** llevar a cabo pruebas iniciales para verificar que todos los detectores y dispositivos de señalización operan adecuadamente y que las alarmas se activan conforme a lo planificado.

#### 5. Capacitación y concientización

- **Capacitación del personal:** brindar capacitación al personal sobre el funcionamiento del sistema, la respuesta adecuada a las alarmas y los procedimientos para evacuar el edificio de forma segura.
- **Simulacros de evacuación:** llevar a cabo simulacros de evacuación regularmente para garantizar que todos los ocupantes conozcan las rutas de escape y las señales de alarma.

#### 6. Mantenimiento y pruebas periódicas

- **Inspecciones regulares:** llevar a cabo inspecciones mensuales y pruebas de funcionamiento de los detectores, dispositivos de señalización y el panel de control para garantizar que operen adecuadamente.
- **Mantenimiento preventivo:** desarrollar un programa de mantenimiento preventivo que contemple la limpieza de los detectores, el reemplazo de las baterías y la inspección del cableado y las conexiones.
- **Pruebas anuales:** llevar a cabo pruebas exhaustivas del sistema al menos una vez al año, de acuerdo con los requisitos de la NFPA 72, y documentar todos los resultados y las acciones correctivas.

## 7. Documentación y registros

- **Registro de inspecciones y mantenimiento:** llevar un registro exhaustivo de todas las inspecciones, mantenimientos y pruebas efectuadas, detallando fechas, resultados y medidas adoptadas.
- **Planos y manuales:** conservar los planos actualizados del sistema de detección y señalización, así como los manuales de operación y mantenimiento.

## 8. Revisión y actualización del sistema

- **Evaluación periódica:** realizar revisiones periódicas del sistema de detección y señalización para identificar posibles mejoras y actualizarlo conforme sea necesario, a fin de cumplir con los cambios en la normativa NFPA 72 o las modificaciones en el edificio.
- **Adaptación a cambios:** revisar y modificar el sistema y los procedimientos en función de los resultados obtenidos de los simulacros, inspecciones y cualquier incidente que haya ocurrido.

## 9. Coordinación con Servicios de Emergencia

- **Notificación Automática:** garantizar que el sistema esté enlazado con los servicios de emergencia locales para una notificación automática en caso de
- **Colaboración Continua:** mantener una comunicación constante con los servicios de emergencia para garantizar que estén al tanto del sistema y las características del edificio.

Una vez planteadas las propuestas para aumentar el cumplimiento de las listas de verificación y minimizar las probabilidades de riesgo dentro de la empresa de estudio, como último recurso, se plantea una propuesta de emergencias contra incendios, en donde ya se toma en cuenta la brigada, sistema de alarma y señalización, y los extintores, que eran necesidades en la instalación.

### 3.3.6 Plan de emergencias contra incendios

#### Plan de emergencia en caso de incendios

##### 1. Objetivo

El propósito de este plan de emergencia es definir procedimientos claros y eficientes para la prevención, preparación, respuesta y recuperación ante incendios en la empresa que ofrece servicios de ahorro y crédito. Este plan busca salvaguardar la vida de los

empleados, reducir al mínimo los daños a la propiedad y garantizar la continuidad de las operaciones.

## **2. Alcance**

Este plan es aplicable a todas las instalaciones y áreas de la empresa, abarcando oficinas, áreas técnicas, salas de servidores, almacenes y cualquier otro espacio donde exista la posibilidad de que ocurran incendios.

## **3. Responsabilidades**

- **Coordinador de emergencias:** responsable de la planificación, implementación y actualización del plan de emergencia.
- **Equipo de Respuesta a Emergencias (ERE):** personal capacitado para responder en situaciones de incendio. Incluye brigadas de evacuación, primeros auxilios y control de incendios.
- **Empleados:** es necesario que conozcan y sigan los procedimientos de emergencia, participen en simulacros y reporten cualquier condición insegura.

## **4. Prevención de Incendios**

### **1. Inspección y mantenimiento regular:**

- Llevar a cabo revisiones regulares de todos los equipos eléctricos y sistemas de detección de incendios.
- Asegurarse de que los extintores, los sistemas de rociadores automáticos y las alarmas de incendio estén en óptimas condiciones.
- Garantizar que las salidas de emergencia y las rutas de evacuación estén libres de obstáculos y correctamente señalizadas.

### **2. Capacitación y concientización:**

- Instruir a todos los empleados sobre el manejo de extintores, las rutas de evacuación y los procedimientos de emergencia.
- Llevar a cabo charlas informativas sobre la prevención de incendios, abarcando la identificación de riesgos y el manejo seguro de materiales inflamables.

### **3. Almacenamiento seguro de materiales:**

- Guardar productos inflamables y combustibles en las zonas asignadas y con la señalización correspondiente.
- Evitar la acumulación de papel y otros materiales inflamables en las proximidades de los equipos eléctricos.

## **5. Procedimientos de emergencia**

### **5.1 Detección y Alarma**

#### **1. Detección de incendio:**

- Si un empleado descubre un incendio, debe activar de inmediato la alarma de incendio más cercana y avisar al Equipo de Respuesta a Emergencias (ERE).

#### **2. Alarma de incendio:**

- Cuando suene la alarma de incendio, todo el personal debe desalojar el edificio utilizando las rutas de evacuación designadas.

### **5.2 Evacuación**

#### **1. Rutas de evacuación:**

- Familiarizarse y seguir las rutas de evacuación indicadas hacia las salidas de emergencia.
- En caso de existir, no utilizar ascensores durante la evacuación.

#### **2. Puntos de encuentro:**

- Dirígete al área de reunión asignada fuera del edificio. Estos lugares deben estar claramente indicados y situados lejos de posibles áreas de riesgo.

#### **3. Asistencia a personas con movilidad reducida:**

- El personal designado debe asistir en la evacuación de personas con movilidad reducida conforme al plan de asistencia establecido.

### **5.3 Combate inicial del incendio**

#### **1. Uso de extintores:**

- El ERE y cualquier empleado puede apagar incendios pequeños mediante extintores, mientras que no pongan en riesgo su seguridad.
- Recordar la técnica PASS: tirar del seguro, apuntar a la base del fuego, apretar el gatillo y mover de lado a lado.

### **5.4 Comunicación**

#### **1. Contacto con servicios de emergencia:**

- El coordinador de emergencias o su representante debe contactar de inmediato a los servicios de emergencia (bomberos) al identificar un incendio.
- Proporcionar detalles claros y exactos sobre la ubicación del incendio, la naturaleza del fuego y si hay personas atrapadas.

#### **2. Información interna:**

- Mantener una comunicación continua con todos los empleados durante la emergencia, utilizando sistemas de altavoces, radios de comunicación o teléfonos móviles.

### **6. Recuperación**

#### **1. Evaluación de daños:**

- Después de haber controlado el incendio, el ERE, en colaboración con los bomberos y otros servicios de emergencia, debe evaluar los daños.
- Evaluar la seguridad del edificio antes de autorizar el reingreso de los empleados.

#### **2. Informe del incidente:**

- Registrar minuciosamente el incidente, especificando la causa del incendio, las acciones tomadas en respuesta y los daños ocasionados.
- Emplear esta información para optimizar los procedimientos y evitar incidentes futuros.

### 3. Soporte a los empleados:

- Brindar apoyo psicológico y atención médica a los empleados impactados.
- Asegurar la continuidad de las operaciones mediante la reubicación temporal de las actividades cuando sea necesario.

## 7. Simulacros y actualización del plan

### 1. Simulacros de incendio:

- Llevar a cabo ejercicios de incendio al menos en dos ocasiones anuales para garantizar que todo el personal conozca los procedimientos de emergencia.

### 2. Revisión y Actualización:

- Revisar y actualizar el plan de emergencia cada año o cuando se produzcan cambios importantes en las instalaciones, el personal o los procedimientos.
- Incluir aprendizajes obtenidos de simulacros y situaciones de emergencia reales en las revisiones del plan.

### 3.4. Marco de resultados

Una vez planteadas las propuestas para la minimización de riesgos de incendios en la empresa de estudio, se determinó nuevamente los posibles resultados a obtener en las listas de verificación.

Como primero, se presenta la Tabla 19 que muestra la relación que tiene tanto el sistema de gestión de la seguridad, matriz NTP 330 en el sistema contra incendios de la empresa de estudio.

**Tabla 19.** *Relación de las matrices y SGSST en el sistema contra incendios.*

Sistema contra incendios	SGSST ISO 45001	Ítem - Relación	Méseri	NFPA 10	NFPA 72
Sección A: sistema de gestión	x	6.1.2			
Sección B: Participación de trabajadores	x	5.1, 5.4			
Sección C: Evacuación	x	6.1.4	x		x
Sección D: Equipo de extinción	x	8.1.2	x	X	

*Nota: Elaborado por el autor.*

Se observa en la Tabla 19, que algunos apartados del sistema de gestión de la seguridad bajo la norma 45001 tienen aporte en las secciones del sistema contra incendios utilizado, al igual que el método de Méseri y las NFPA consideradas. A continuación, se muestran los resultados de las listas de verificación y matrices.

### 3.4.1 Check List SGSST propuesto

Así mismo, se presentan los resultados propuestos de la lista de verificación del sistema contra incendios en la Tabla 20, una vez consideradas las propuestas planteadas en la investigación.

**Tabla 20.** Resultados Check List SGSST propuesto

<b>CUMPLIMIENTO GENERAL</b>	
<b>72.29%</b>	
<b>CUMPLIMIENTO POR REQUISITOS</b>	
<b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>	73%
<b>5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>	64%
<b>6. PLANIFICACIÓN</b>	71%
<b>7. APOYO</b>	81%
<b>8. OPERACIÓN</b>	68%
<b>9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO</b>	74%
<b>10. MEJORA</b>	75%

*Nota: Elaborado por el autor.*

Cabe recalcar que, la mayoría de los puntos de cada categoría de la norma son en base a preguntas y cada una tiene más de dos alternativas por cumplir, en vista a que no se cumple todas las alternativas mencionadas, se establece una ponderación de cumple parcialmente (1) en los ítems.

En la Tabla 20, se observan los resultados de la propuesta planteada para el modelo de gestión bajo la ISO 45001, pasando de un 25.86% a un 72.29% de cumplimiento,

incrementando 46.43% de puntos a favores, y destacando que es aceptable el porcentaje. Esto se complementa con el Anexo F.

### 3.4.2 Lista de verificación sistema contra incendios

Por otro lado, se presenta la Tabla 21 con los resultados propuestos de la lista de verificación del sistema contra incendios en la empresa de estudios, tomando en cuenta las observaciones restantes para cada sección mencionada.

**Tabla 21.** *Resultados lista de verificación del sistema contra incendios.*

SECCIÓN	CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
A: Sistema de gestión	75%	Necesidad de un certificado de seguridad.
B: Concientización y participación del trabajador	80%	No existe un plan de evacuación.
C: Evacuación	71.4%	Se requieren más puertas para evacuación
D: Equipo de extinción de incendios	87.5%	Necesidad de rociadores
<b>CUMPLIMIENTO GENERAL</b>	<b>78.48%</b>	

*Nota: Elaborado por el autor.*

La Tabla 21 da a conocer los resultados del cumplimiento de sistema contra incendios de la empresa de estudio, pasando de un 36.08% a un 78.48% de cumplimiento, aumentando un 42.4% de puntos a favores, respaldándose en el Anexo H.

### 3.4.3 Comparación de resultados

Los resultados obtenidos en términos de actual y propuesto, se plantean en la Tabla 22, contrarrestando los porcentajes de cumplimiento en ambas etapas.

**Tabla 22.** *Comparación de resultados antes y propuesto*

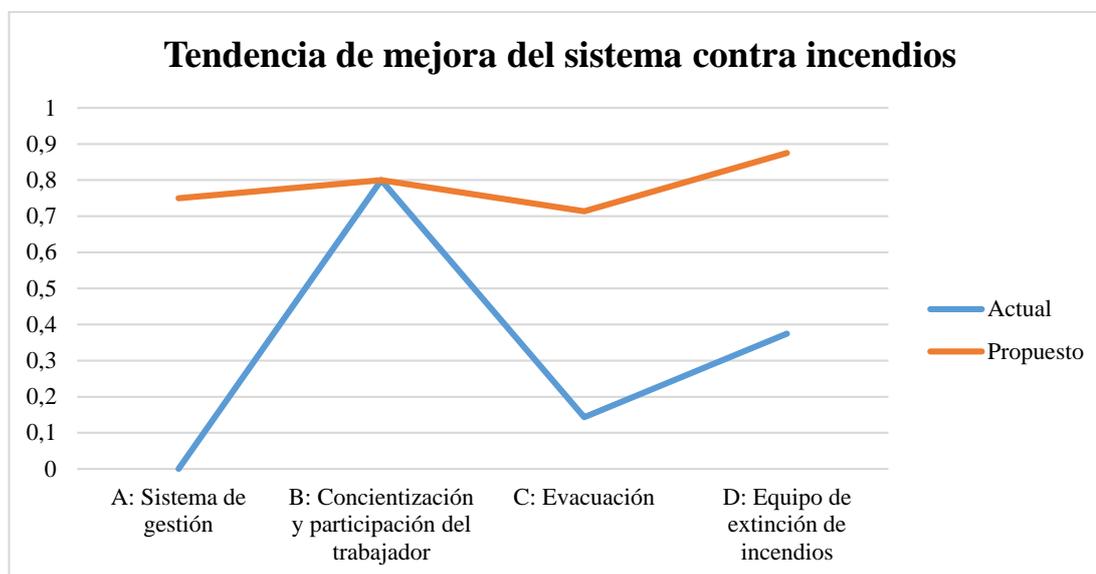
Sección	% actual	% propuesto
A: Sistema de gestión	12.5%	75%
B: Concientización y participación del trabajador	80%	80%
C: Evacuación	14.3%	71.4%
D: Equipo de extinción de incendios	37.5%	87.5%
Porcentaje total de cumplimiento	36.08%	78.48%

*Nota: Elaborado por el autor.*

En la Tabla 22, se muestran los resultados del porcentaje de cumplimiento del sistema contra incendios en la empresa de estudio, antes y después de la propuesta de investigación, como resultado de la aplicación del modelo de gestión de la seguridad

bajo la norma ISO 45001. Esta se complementa con la Gráfica 14 sobre la tendencia de mejora observada.

**Gráfico 14.** Tendencia de mejora del sistema contra incendios



Nota: Elaborado por el autor.

En base a los resultados tanto de la Gráfica 14 como de la Tabla 23, y con el fin de validar la pregunta de investigación: “tiene efecto o no la aplicación de un modelo de gestión de la seguridad bajo normativas internacionales en el sistema contra incendios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Base Taura”, se plantea el análisis t de Student para muestras emparejadas. Para el cual se utilizará un 5% de nivel de significancia, los resultados obtenidos mediante Excel se muestran en la Tabla 23.

**Tabla 23.** Prueba t para muestras emparejadas.

	% actual	% propuesto
Media	0,36075	0,78475
Varianza	0,09871225	0,004863583
Observaciones	4	4
Coefficiente de correlación de Pearson	0,480468568	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	-2,951987324	
P(T<=t) una cola	0,029964372	
Valor crítico de t (una cola)	2,353363435	
P(T<=t) dos colas	0,059928743	
Valor crítico de t (dos colas)	3,182446305	

Nota: Elaborado por el autor.

Para analizar el valor de la prueba t de Student presentado en la Tabla 23, se determina lo siguiente:

- Si P de dos colas es mayor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, o se considera que la variable independiente si tiene efecto en la dependiente, por una variación significativa de resultados.
- Si P de dos colas es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula, o se considera que la variable independiente no tiene efecto en la dependiente, porque no existe una variación significativa de resultados.

Por lo tanto, de acuerdo con la Tabla 24 el valor de P es 0.0599 llegando a 0.06 por lo que es mayor al estadístico de prueba, siendo así, se concluye que el modelo de gestión de la seguridad tiene efecto significativo en el sistema contra incendios de la empresa de estudio.

### 3.5. Presupuesto de investigación

Como en todo proyecto de investigación, existe un valor monetario que debe respaldar tanto su investigación como su implementación, para el caso de estudio se presentan los siguientes valores presupuestarios mostrados en la Tabla 24.

**Tabla 24.** *Presupuesto de investigación.*

<b>Denominación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Recursos de investigación	1	\$500	\$500
Recursos de oficina	1	\$1500	\$1500
Transporte y otros		\$200	\$200
Costo implementación ISO			\$5000
Subtotal			\$7200
Imprevisto 10%			\$720
Reajuste 15%			\$1080
Total			\$9000

*Nota: Elaborado por el autor.*

La Tabla 24 da a conocer que el presupuesto total de la investigación es de aproximadamente \$ 9000. Por otro lado, debe de analizarse el beneficio generado a partir de la implementación del proyecto, con el fin de aplicar herramientas financieras para calcular la rentabilidad de este. Para ello, se toma en cuenta los ahorros que la empresa obtiene al momento de implementar un sistema seguridad para incrementar la protección contra incendios, este se relaciona con el costo de una multa por no contar

con las medidas de prevención correspondientes y revisadas por el cuerpo de bomberos, teniendo un equivalente a \$3750 anualmente. En base a estos datos, se plantea el cálculo de periodo de recuperación de la inversión mediante la siguiente formula y con los datos de la Tabla 25.

$$PRI = \text{año anterior de recuperación} + \frac{\text{inversión inicial} - \text{ingreso acum. año anterior}}{\text{ingreso año de recuperación}}$$

**Tabla 25.** Datos para el cálculo del periodo de recuperación.

Año	N°	Inversión inicial	Flujo por año	Flujo acumulado
2024	0	\$ 9000		
2025	1	\$ 5250	\$ 3750	\$ 3750
2026	2	\$ 1500	\$ 3750	\$ 7500
2027	3	\$ 0	\$ 3750	\$ 11250

*Nota:* Elaborado por el autor.

$$PRI = 2 + \frac{\$ 9000 - \$ 7500}{\$ 3750} = 2,4 \text{ años}$$

$$PRI = 2,4 = 0,4 \text{ años} * \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = 4,8 \text{ meses} = 0,8 \text{ meses} * \frac{30 \text{ días}}{1 \text{ mes}} = 24 \text{ días}$$

*PRI = 2 años con 4 meses y 24 días*

Mientras que, para el cálculo del VAN y TIR se utiliza una tasa de recuperación del 15% y los datos de la Tabla 26.

**Tabla 26.** Datos requeridos para el cálculo del VAN y TIR

N°	Año	Flujo de caja
<b>0</b>	<b>2024</b>	- \$ 9000
<b>1</b>	<b>2025</b>	\$ 3750
<b>2</b>	<b>2026</b>	\$ 3750
<b>3</b>	<b>2027</b>	\$ 3750
<b>VAN</b>		\$ 2903,59
<b>TIR</b>		12%

*Nota:* Elaborado por el autor.

Los resultados de la Tabla 26 determinan un valor del VAN de \$2903.59 y una tasa interna de retorno del 12%, ambos valores son positivos, por lo tanto, se concluye que el proyecto es rentable.

### 3.6. Marco de discusión

La realización del estado del arte de la investigación se dio mediante la revisión de alcance de la literatura, del cual se obtuvieron artículos científicos para sustentar las

variables de investigación, obteniendo información sobre el método, metodología, técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados por los autores. Además, mediante el método multi criterio AHP se analizaron diferentes alternativas de metodologías aplicadas por los autores González-Gil et al. (2023); Hinostroza-Jahuana (2022); Lee et al. (2023); Molina-Reyes et al. (2022); Morgado et al. (2019); Palencia-Mojica & Pinto-Torres (2022); Pinedo-Gómez et al. (2022) destacándose el autor Hinostroza-Jahuana (2022).

El marco metodológico fue obtenido gracias a la investigación realizada mediante el estado del arte, logrando determinar puntos claves como: el procedimiento metodológico guía, el método técnica e instrumento de recolección de datos más adecuado, y el tipo de análisis que se debe realizar posteriormente en los resultados finales del caso de estudio. La descripción del procedimiento metodológico del autor Hinostroza-Jahuana (2022) fue complementada con la metodología presentada por el autor Serrano-Bermúdez et al (2018) en vista a qué esté otorgó las directrices que deben de tomarse en cuenta en un modelo de gestión de la seguridad.

Las etapas clave del procedimiento metodológico hicieron posible la recolección de datos mediante las listas de verificación, dando a conocer datos relacionados con el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional bajo la norma ISO 45001, riesgos y sistema contraincendios. La NTP 330 fue aplicada para la identificación de riesgos, presentando resultados similares en su diagnóstico de riesgos en las áreas de trabajos, una de forma general. Al igual, los resultados de la lista de verificación del sistema contra incendio fueron corroborados mediante el método de evaluación de riesgos contra incendios de Méseri. Se demostró que el modelo de gestión de la seguridad tiene efecto significativo en la prevención de riesgos contraincendios.

### **3.7. Limitaciones del estudio**

Las limitaciones del estudio abarcan temas relacionados con la posibilidad de recolección de datos, en vista a que la empresa de estudio no otorgaba la disponibilidad suficiente para recolectar datos. Por otro lado, la falta de permisos para la implementación de la propuesta de trabajo y la escasas de información relacionadas a modelos de gestión de la seguridad imposibilitaban la rapidez de la búsqueda teórica para la sustentación de las variables de estudio.

## CONCLUSIONES

Como resultado de la aplicación de la revisión de alcance en el estado del arte, se obtuvieron un total de 30 artículos de investigación que se relacionan con las variables de estudio y a su fundamentación, además se obtuvo información relevante sobre el método, técnica e instrumento de recolección de datos a aplicar dentro del caso de estudio. Mediante la selección multicriterio mediante el AHP se seleccionó la metodología más adecuada para aplicar en la investigación, gracias a su adaptabilidad y aplicación de puntos clave de un modelo de gestión.

Los resultados obtenidos mediante el estado del arte permitieron especificar la metodología de la investigación, mencionando el procedimiento metodológico a aplicar en el desarrollo del estudio, el censo para la recolección de datos en vista a que la empresa solo cuenta con 12 trabajadores, la técnica e instrumento de recolección de datos como son la observación mediante listas de verificación junto a sus ponderaciones o métodos de calificación.

El diagnóstico inicial se realizó mediante el Check List de la ISO 45001 (25.86%), matriz NTP 330 y mediante el Check List del sistema contra incendios (36,08%) complementándose con el método de Méseri para evaluar riesgos contra incendios. Se alcanzó un 72.29% de cumplimiento en el SGSST y un 78.48% en el sistema contra incendios, estos porcentajes del sistema contra incendios actual y propuesto se analizaron a través de la prueba de muestras emparejadas de t de Student, corroborando que el modelo de gestión si tiene efecto en el sistema contra incendios. El proyecto se consideró rentable con un periodo de recuperación de la inversión de 2 años con 4 meses y 24 días, un VAN de \$2903.59 y una TIR de 12%.

## **RECOMENDACIONES**

Es recomendable delimitar e investigar las variables de estudio antes de plantear el tema de investigación, en vista a que si se trabaja con artículos científicos muchas veces no existe mucha información necesaria para poder argumentar ambas variables o dar paso el análisis del estado del arte.

También, es importante analizar detalladamente el procedimiento metodológico a utilizar, para definir la técnica e instrumento de recolección de datos a utilizar para que mediante el desarrollo de la investigación no exista demora en la búsqueda de estos, por ello la descripción de este procedimiento metodológico es un punto clave a realizar para tener en cuenta los pasos que se van a realizar.

Por último, es recomendable aplicar diferentes tipos de análisis que se relacionen para encontrar las causas del problema principal, y así plantear propuestas que no solo den solución al problema desde un punto de vista, sino desde varias perspectivas.

## REFERENCIAS

- Acosta-Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(8), 82–95. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084>
- Alfonso-de Silvero, M., & Aguilera, P. S. (2020). Fire risk assessment in hotels in San Bernardino, Paraguay. *Población y Desarrollo*, 26(51), 26–36. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2020.026.51.026>
- Arellano-Parra, N., Silva-López, K., & Arámbula-García, C. (2020). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Group Innovaplast. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 8(3), 118–123. <https://doi.org/10.15649/2346030X.780>
- Avdeeva, M., Uzun, O., & Chumakov, N. (2022). Fire forecasting model and automated calculation of fire risk for the transport system. *Transportation Research Procedia*, 63, 2959–2966. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.345>
- Bazaluk, O., Tsopa, V., Okrasa, M., Pavlychenko, A., Cheberiachko, S., Yavorska, O., Deryugin, O., & Lozynskiy, V. (2024). Improvement of the occupational risk management process in the work safety system of the enterprise. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1330430>
- BCE. (2022, August 25). *Todo lo que no sabías sobre las cooperativas en Ecuador*. Banco Central Del Ecuador. <https://bce.fin.ec/educacion-financiera/articulos/todo-lo-que-no-sabias-sobre-las-cooperativas-en-ecuador>
- Carrillo, J., Cuesta-Olave, J., & López-Díaz, J. P. (2022). Evaluación de las estadísticas de incendios estructurales en Colombia. *Revista EIA*, 19(38). <https://doi.org/10.24050/reia.v19i38.1575>
- COPSTEC. (2022, December). La seguridad y la salud laboral: una estrategia productiva . *Revista de Información, Especializada En Seguridad y Salud Del Trabajo*, 9–13. <https://revistasstecuador.com/wp-content/uploads/2022/12/SST-EDICION-7-ALTA.pdf>
- Córdova-Suárez, M. A., Borja-Mayorga, D. F., Villacres-Cevallos, E. P., & Klever-Saul, M. V. (2021). Simulación de la eficacia de ignífugos inorgánicos en la extinción de incendios con CFAST. Caso de un laboratorio químico. *ConcienciaDigital*, 4(1.2), 176–186. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i1.2.1587>

- Ensslin, L., Gonçalves, A., Ensslin, S. R., Dutra, A., & Longaray, A. A. (2022). Constructivist multi-criteria model to support the management of occupational accident risks in civil construction industry. *Plos One*, *17*(6), e0270529. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270529>
- ESemanal. (2020, January 21). *Sólo el 30% de los inmuebles en México cuentan con sistemas de detección de incendio: CONAPCI*. ESemanal. Sólo el 30% de los inmuebles en México cuentan con sistemas de detección de incendio: CONAPCI
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Desarrollo de estados de la cuestión robustos: Revisiones Sistemáticas de Literatura. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, *23*, e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- Garrido-Cervera, M., Poo-Sobrino, Z., Figueroa-Sierra, N., & Ribet-Cuadot, M. de J. (2022). Metodología para la gestión y prevención de riesgos en una Cooperativa de Producción Agropecuaria. *Cooperativismo y Desarrollo*, *10*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2310-340X2022000100024&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-340X2022000100024&lang=es)
- González-Gil, E., Velásquez, N. V., & Losada-Rodríguez, S. J. (2023). Metodología para realizar un diagnóstico institucional para implementar un sistema integrado de gestión: caso Universidad Santo Tomás. *SIGNOS - Investigación En Sistemas de Gestión*, *15*(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.8690>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, *26*(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Hassanain, M. A., Al-Harogi, M., & Ibrahim, A. M. (2022). Fire Safety Risk Assessment of Workplace Facilities: A Case Study. *Frontiers in Built Environment*, *8*. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.861662>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. del P. (2014). Metodología de la investigación. In *McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.* (Sexta Edic).
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza-Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C. V. <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- Hinostroza-Jahuana, C. E. (2022). Aplicación de la ISO 45001 en la mejora de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Marco de la Ley N° 29783 en

- las empresas metalmecánicas. *Revista Del Instituto de Investigación de La Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 25(49), 199–209. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v25i49.23002>
- Jevtić, R. (2021). Differences between standards related to fire protection systems design. *Tehnika*, 76(3), 386–392. <https://doi.org/10.5937/tehnika2103386J>
- Kaushik, P., Pati, P. K., Khan, M. L., & Khare, P. K. (2022). Plant functional traits best explain invasive species' performance within a dynamic ecosystem - A review. *Trees, Forests and People*, 8, 100260. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100260>
- Khan, F., Xu, Z., Sun, J., Khan, F. M., Ahmed, A., & Zhao, Y. (2022). Recent Advances in Sensors for Fire Detection. *Sensors*, 22(9), 3310. <https://doi.org/10.3390/s22093310>
- Lee, S. ji, Choi, Y.-H., Huh, D.-A., Yoon, S. J., & Moon, K. W. (2023). Evaluation of effectiveness and improvement factors of occupational health and safety management system in the Republic of Korea Navy based on AHP-entropy and IPA. *Plos One*, 18(4), e0283653. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283653>
- Lim, O. K., & You, W. J. (2020a). Evaluating the fire risk of pipe insulation depending on installation conditions. *Case Studies in Thermal Engineering*, 21, 100673. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2020.100673>
- Lim, O. K., & You, W. J. (2020b). Evaluating the fire risk of pipe insulation depending on installation conditions. *Case Studies in Thermal Engineering*, 21, 100673. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2020.100673>
- Manterola, C., Rivadeneira, J., Delgado, H., Sotelo, C., & Otzen, T. (2023). ¿Cuántos Tipos de Revisiones de la Literatura Existen? Enumeración, Descripción y Clasificación. Revisión Cualitativa. *International Journal of Morphology*, 41(4), 1240–1253. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022023000401240>
- Marquez-Tejon, J., Jimenez-Partearroyo, M., & Benito-Osorio, D. (2023). Integrated security management model: a proposal applied to organisational resilience. *Security Journal*. <https://doi.org/10.1057/s41284-023-00381-6>
- Matovelle-Bustos, D. L., & Ormazá-Andrade, J. E. (2022). Modelo de gestión para la seguridad y salud de los empleados de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues. *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 7(34), e21972. <https://doi.org/10.46652/rgn.v7i34.972>

- Midia, M., Devang, O., Shuster, A., Midia, R., & Muir, J. (2019). Predictors of bleeding complications following percutaneous image-guided liver biopsy: a scoping review. *Diagnostic and Interventional Radiology*, 25(1), 71–80. <https://doi.org/10.5152/dir.2018.17525>
- Mohsin, M., Yin, H., Huang, W., Zhang, S., Zhang, L., & Mehak, A. (2022). Evaluation of Occupational Health Risk Management and Performance in China: A Case Study of Gas Station Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3762. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073762>
- Molina-Reyes, S., Cervera-Cárdenas, J., & Pulido-Rojano, A. (2022a). Implementation of a methodology for the integration of management systems based on NTC-ISO 14001:2015 and NTC-ISO 45001:2018: A case study in the construction sector. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 30(4), 769–779. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052022000400769>
- Molina-Reyes, S., Cervera-Cárdenas, J., & Pulido-Rojano, A. (2022b). Implementation of a methodology for the integration of management systems based on NTC-ISO 14001:2015 and NTC-ISO 45001:2018: A case study in the construction sector. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 30(4), 769–779. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052022000400769>
- Morales-Noriega, A. M. (2018). *El sistema cooperativo de ahorro y crédito del Ecuador a través de la historia*. Observatorio Economía Latinoamericana. <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/07/sistema-cooperativo-ecuador.html>
- Morgado, L., Silva, F. J. G., & Fonseca, L. M. (2019). Mapping Occupational Health and Safety Management Systems in Portugal: outlook for ISO 45001:2018 adoption. *Procedia Manufacturing*, 38, 755–764. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.103>
- Moroñ, W., & Ferens, W. (2024). Analysis of fire and explosion hazards caused by industrial dusts with a high content of volatile matter. *Fuel*, 355, 129363. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2023.129363>
- Moyano-Alulema, J., Cayán-Martínez, J., Maldonado-Sampedro, B., & García-Cabezas, E. (2019). Modelo integral del plan institucional de gestión de riesgos en el parque temático agroambiental Ricpamba. *ECA Sinergia*, 10(1), 7. [https://doi.org/10.33936/eca\\_sinergia.v10i1.939](https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v10i1.939)

- Mufida, M. R., & Martiana, T. (2019). Sistema de respuesta a emergencias contra incendios en la industria eléctrica de edificios administrativos. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 47. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.47-56>
- Muyulema-Allaica, C. A., Muyulema-Allaica, J. C., Usca-Veloz, R. B., & Rodríguez-Alzamora, R. J. (2022). Incidencia de la responsabilidad social corporativa en el desarrollo económico. Caso: Sector cooperativo financiero del segmento cuatro. *Revista Ñeque*, 5(12), 278–295. <https://doi.org/10.33996/revistaneque.v5i12.80>
- National Electrical Code Committee, & National Fire Protection Association. (2017). *NFPA 70 : National Electrical Code*.
- Oguaka, A., Flores Quiroz, N., & Walls, R. (2023a). Fire parameters, behaviour, and comparative thermal hazard of food grains based on the cone calorimeter tests. *Process Safety and Environmental Protection*, 179, 928–940. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2023.03.078>
- Oguaka, A., Flores Quiroz, N., & Walls, R. (2023b). Fire parameters, behaviour, and comparative thermal hazard of food grains based on the cone calorimeter tests. *Process Safety and Environmental Protection*, 179, 928–940. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2023.03.078>
- Palencia-Mojica, M. Y., & Pinto-Torres, M. M. (2022). Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo la Norma Técnica Colombiana ISO 45001: 2018, en la empresa Cocatrans L.T.D.A. del Departamento de Casanare. *Publicaciones e Investigación*, 16(1). <https://doi.org/10.22490/25394088.4618>
- Panduro, R. (2020a). *Sistema contra incendio bajo la norma nfpa para incrementar la seguridad del personal en la minera las Bambas,apurímac – 2020*. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/8054>
- Panduro, R. (2020b). *Sistema contra incendio bajo la norma nfpa para incrementar la seguridad del personal en la minera las Bambas,apurímac – 2020*. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/8054>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–146. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
- Pinedo Gómez, K. J. L., Condori Moreno, D. E., & Lovera Dávila, D. (2022). Marco de trabajo basado en la ISO 45001 para el manejo de riesgos ocupacionales en

- instituciones educativas privadas adventistas - San Martín (Perú). *Revista de Investigación Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 7(1), 12–20. <https://doi.org/10.17162/rictd.v7i1.1686>
- Pinedo-Gómez, K. J. L., Condori-Moreno, D. E., & Lovera-Dávila, D. (2022). Marco de trabajo basado en la ISO 45001 para el manejo de riesgos ocupacionales en instituciones educativas privadas adventistas - San Martín (Perú). *Revista de Investigación Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 7(1), 12–20. <https://doi.org/10.17162/rictd.v7i1.1686>
- Ramos-Montiel, R. R., Cabrera-Cabrera, G. E., Urgiles-Urgiles, C. D., & Jara-Centeno, F. E. (2018). Aspectos metodológicos de la investigación. *Revista Científica de Investigación Actualización Del Mundo de Las Ciencias.*, 2(3), 194–211. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.\(3\).septiembre.2018.194-211](https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.(3).septiembre.2018.194-211)
- Rosón-Jiménez, M., & Losada-Iglesias, D. (2020). Microblogging educativo en el aprendizaje de idiomas: una revisión sistematizada de las investigaciones publicadas entre 2010 y 2018. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 57, 231–251. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i57.10>
- Sabaren, L. N., Mascheroni, M. A., Greiner, C. L., & Irrazábal, E. (2018). A Systematic Literature Review in Cross-browser Testing. *A Systematic Literature Review in Cross-Browser Testing Journal of Computer Science and Technology*, 18(1). <https://doi.org/10.24215/16666038.2018.e01>
- Santana-Londoño, M. V., Mondragón-Duarte, S. L., Restrepo-Montoya, C. A., & Flórez-Guzmán, M. H. (2023). Implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajoSG-SST. *Revista Republicana*, 34, 209–224. <https://doi.org/10.21017/Rev.Repub.2023.v34.a145>
- SEPS. (2023). *Segmentación de entidades del SFPS, año 2023*. Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. <https://www.seps.gob.ec/institucion/segmentacion-de-esfps/>
- Serrano-Bermúdez, M., Pérez-Correa, K., Cuesta-Tamayo, K. D., Contreras-Casanova, A., & Coral-Piedrahita, C. (2018). Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo. *Contexto*, 7, 38–46. <https://doi.org/10.18634/ctxj.7v.0i.837>
- Siraj, M. T., Debnath, B., Payel, S. B., Bari, A. B. M. M., & Islam, A. R. M. T. (2023a). Analysis of the fire risks and mitigation approaches in the apparel manufacturing

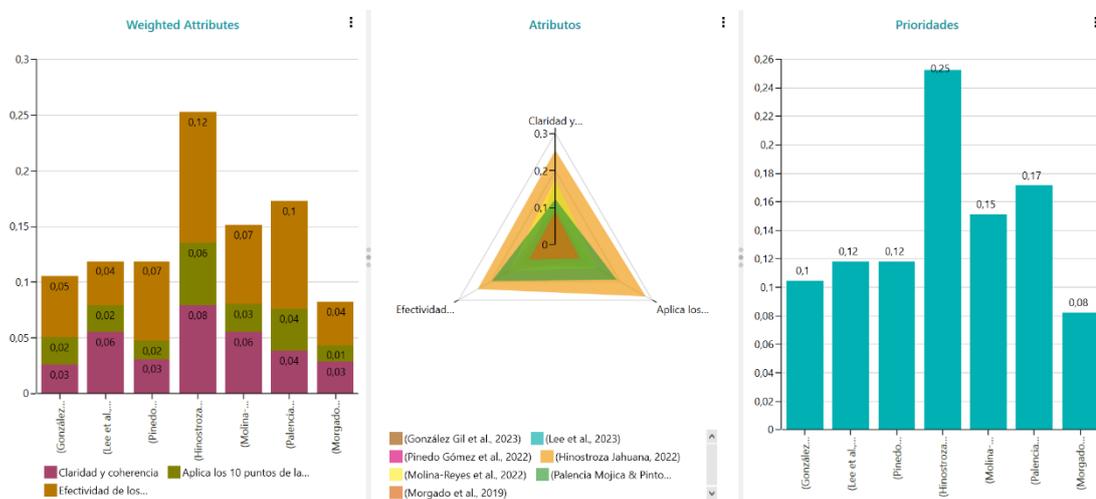
- industry: Implications toward operational safety and sustainability. *Heliyon*, 9(9), e20312. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20312>
- Siraj, M. T., Debnath, B., Payel, S. B., Bari, A. B. M. M., & Islam, A. R. M. T. (2023b). Analysis of the fire risks and mitigation approaches in the apparel manufacturing industry: Implications toward operational safety and sustainability. *Heliyon*, 9(9), e20312. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20312>
- Vega-De la Cruz, L., & Pérez-Pravia, M. (2022). Gestión integrada de riesgos de la seguridad de las cadenas de suministro con el enfoque al cliente. *Ingeniería y Competitividad*.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-30332022000200002&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30332022000200002&lang=es)
- Wang, Y., Chen, H., Long, R., Jiang, S., & Liu, B. (2022). Evaluation of Occupational Health and Safety Management of Listed Companies in China's Energy Industry Based on the Combined Weight-Cloud Model: From the Perspective of FPE Information Disclosure. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8313. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148313>
- You, F., Shaik, S., Rokonuzzaman, Md., Rahman, K. S., & Tan, W.-S. (2023). Fire risk assessments and fire protection measures for wind turbines: A review. *Heliyon*, 9(9), e19664. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19664>

# ANEXOS

## Anexo A. Peso de los criterios y prioridades.

El establecimiento de prioridades				
	Claridad y coherencia	Aplica los 10 puntos de la norma	Efectividad de los resultados	Prioridades
Claridad y coherencia	1	2	0,5	0,3119
Aplica los 10 puntos de la norma	0,5	1	0,5	0,1976
Efectividad de los resultados	2	2	1	0,4905
* Relación de consistencia calculado como				0,046

## Anexo B. Resultados obtenidos del análisis multicriterio.



## Anexo C. Lista de verificación ISO 45001 actual.

LEYENDA:		2	LISTA DE VERIFICACIÓN - ISO 45001			
Sí		2				
En proceso		1				
No		0				
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>						
<b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
4,1	<b>Comprensión de la organización y de su contexto</b>					
	¿La organización ha determinado las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la SST?					
					No se determinaron las cuestiones externas ni internas	
4,2	<b>Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas</b>					
	¿La organización ha determinado...?					
	a)	las otras partes interesadas, además de sus trabajadores, que son pertinentes al sistema de gestión de la SST;				
	b)	las necesidades y expectativas (es decir, los requisitos) pertinentes de los trabajadores y de estas otras partes interesadas;				
	c)	cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales aplicables y otros requisitos.				
4,3	<b>Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST</b>					
	¿La organización ha determinado los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la SST para establecer su alcance?					
	¿Al determinar este alcance, la organización ha...?					
	a)	considerado las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 4.1;				
	b)	tomado en cuenta los requisitos indicados en el apartado 4.2;				
	c)	tomado en cuenta las actividades relacionadas con el trabajo desempeñadas				
	Una vez que se definido el alcance, ¿El sistema de gestión de la SST ha incluido las actividades, productos y servicios dentro del control o la influencia de la organización que pueden tener un impacto en el desempeño de la SST de la organización?					
	¿El alcance esta disponible como información documentada?					
4,4	<b>Sistema de gestión de la SST</b>					
	¿La organización ha establecido, implementado, mantenido y mejorado continuamente un sistema de gestión de la SST, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional?					
<b>5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
5,1	<b>Liderazgo y compromiso</b>					
	¿La alta dirección ha demostrado liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la SST...?					
	a)	tomando la responsabilidad y la rendición de cuentas globales para la protección de la salud y seguridad relacionadas con el trabajo de los trabajadores;				
	b)	asegurándose de que se establezcan la política de la SST y los objetivos de la SST y que éstos sean compatibles con la dirección estratégica de la organización;				
	c)	asegurándose de la integración de los procesos y los requisitos del sistema de gestión de la SST en los procesos de negocio de la organización;				
	d)	asegurándose de que los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST estén disponibles;				No se ha establecido recursos para la implementación
	e)	asegurándose de la participación activa de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, utilizando la consulta y la identificación y eliminación de los obstáculos o barreras a la participación;				
	f)	comunicando la importancia de una gestión de la SST eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la SST;				No se ha comunicado temas relacionados con la SST
	g)	asegurándose de que el sistema de gestión de la SST logre los resultados previstos;				
	h)	dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la SST;				
	i)	asegurando y promoviendo la mejora continua del sistema de gestión de la SST para mejorar el desempeño de la SST identificando y tomando acciones de manera sistemática para tratar las no conformidades, las oportunidades, y los peligros y riesgos relacionados con el trabajo, incluyendo las deficiencias del sistema;				
	j)	apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo aplicado a sus áreas de responsabilidad;				
	k)	desarrollando, liderando y promoviendo una cultura en la organización que apoye al sistema de gestión de la SST				

<b>Política de la SST</b>						
<i>¿La alta dirección ha establecido, implementado y mantenido una política de la SST en consulta con los trabajadores a todos los niveles de la organización (véanse 5.3 y 5.4) que...?</i>						
5,2	a)	incluya un compromiso de proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo que sea apropiado al propósito, el tamaño y el contexto de la organización y a la naturaleza específica de sus riesgos para la SST y sus oportunidades para la SST;		1		
	b)	proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la SST;			×	No hay marco de referencia de objetivos SST
	c)	incluya un compromiso de cumplir los requisitos legales aplicables y otros requisitos;			×	
	d)	incluya un compromiso para el control de los riesgos para la SST utilizando las prioridades de los controles (véase 8.1.2);		1		
	e)	incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la SST (véase 10.2) para mejorar el desempeño de la SST de la organización;			×	
	f)	incluya un compromiso para la participación, es decir, la implicación de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, en los procesos de toma de decisiones en el sistema de gestión de la SST.		1		
<i>¿La política de la SST...?</i>						
	a)	está disponible como información documentada;			×	No hay disponibilidad de información
	b)	fue comunicada a los trabajadores dentro de la organización			×	
	c)	está disponible para las partes interesadas, según corresponda;			×	
	d)	se revisa periódicamente para asegurarse de que se mantiene pertinente y apropiada.			×	
<b>Roles de responsabilidades</b>						
<i>¿La alta dirección se ha asegurado de que las responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades para los roles pertinentes dentro del sistema de gestión de la SST se asignen y comuniquen a todos los niveles dentro de la organización, y se mantengan como información documentada? ¿Los trabajadores en cada nivel de la organización han asumido la responsabilidad por aquellos aspectos del sistema de gestión de la SST?</i>						
5,3	<i>¿La alta dirección ha asignado la responsabilidad y autoridad para...?</i>					
	a)	asegurarse de que el sistema de gestión de la SST es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional;			×	
	b)	informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la SST.			×	
<b>Participación y consulta</b>						
<i>¿La organización ha establecido, implementado y mantenido uno o varios procesos para la participación (incluyendo la consulta) en el desarrollo, la planificación, la implementación, la evaluación y las acciones para la mejora del sistema de gestión de la SST, de los trabajadores en todos los niveles y funciones aplicables, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores?</i>						
<i>¿La organización ha...?</i>						
5,4	a)	proporcionado los mecanismos, el tiempo, la formación y los recursos necesarios para la participación;			×	
	b)	proporcionado el acceso oportuno a información clara, comprensible y pertinente sobre el sistema de gestión de la SST;			×	
	c)	identificado y eliminado los obstáculos o barreras a la participación y minimizar aquellas que no puedan eliminarse;		1		
	d)	proporcionado un énfasis adicional a la participación de los trabajadores no directivos en lo siguiente:		1		
		1) determinado los mecanismos para su participación y consulta;		1		
		2) identificado los peligros y evaluación de riesgos (véanse 6.1, 6.1.1 y 6.1.2);	✓			
		3) tomado acciones para controlar los peligros y riesgos (véase 6.1.4);	✓			
		4) identificado las necesidades de competencias, formación y evaluación de la formación (véase 7.2);		1		
		5) determinado la información que se necesita comunicar y cómo debería comunicarse (véase 7.4);		1		
		6) determinado las medidas de control y su uso eficaz (véanse 8.1, 8.2 y 8.6);		1		
		7) investigado los incidentes y no conformidades y determinación de las acciones correctivas (véase 10.1);		1		
	e)	proporcionado un énfasis adicional a la inclusión de trabajadores no directivos en la consulta relacionada con lo siguiente:		1		
		1) determinado las necesidades y expectativas de las partes interesadas (véase 4.2);			×	
		2) establecido la política (véase 5.2);			×	
		3) asignado los roles, responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades de la organización según sea aplicable (véase 5.3);			×	
	4) determinado cómo aplicar los requisitos legales y otros requisitos (véase 6.1.3);			×		
	5) establecido los objetivos de la SST (véase 6.2.1);			×		
	6) determinado los controles aplicables para la contratación externa, las adquisiciones y los contratistas (véase 8.3, 8.4 y 8.5);			×		
	7) determinado a qué se necesita realizar un seguimiento, medición y evaluación (véase 9.1.1);			×		
	8) planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría (véase 9.2.2);			×		
	9) establecido un proceso de mejora continua (véase 10.2.2).			×		

6. PLANIFICACIÓN						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
6.1	<b>Acciones para abordar riesgos y oportunidades</b>					
	<b>Generalidades</b>					
	¿Al planificar el sistema de gestión de la SST, la organización ha considerado las cuestiones referidas en el apartado 4.1 (contexto), los requisitos referidos en el apartado 4.2 (partes interesadas) y 4.3 (el alcance de su sistema de gestión de la SST) y determinado los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de...?					
	a)	asegurar que el sistema de gestión de la SST pueda lograr sus resultados previstos;			✗	
	b)	prever o reducir efectos no deseados;		!		
	c)	lograr la mejora continua.			✗	
	¿La organización ha considerado la participación eficaz de los trabajadores (véase 5.4) en el proceso de planificación y, cuando sea apropiado, la implicación de otras partes interesadas?					
				!		
	¿Al determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar, la organización ha tomado en cuenta...?					
6.1.1	a)	los peligros para la SST y sus riesgos para la SST asociados (véase 6.1.3) y las oportunidades para la SST (véase 6.1.2.4);		!		
	b)	los requisitos legales aplicables y otros requisitos (véase 6.1.3);			✗	
	c)	los riesgos (véase 6.1.2.3) y oportunidades (véase 6.1.2.4) relacionados con la operación del sistema de gestión de la SST que puedan afectar al logro de los resultados previstos.		!		
	¿La organización ha evaluado los riesgos e identificado las oportunidades que son pertinentes para el resultado previsto del sistema de gestión de la SST asociados con los cambios en la organización, sus procesos, o el sistema de gestión de la SST?. ¿En el caso de cambios planificados, permanentes o temporales, esta evaluación se ha iniciado antes de que el cambio se implemente (véase 8.2).?					
				!		
	¿La organización ha mantenido información documentada de sus ...?					
	a)	riesgos para la SST y oportunidades para la SST que es necesario abordar;		!		
	b)	procesos necesarios para abordar los riesgos y oportunidades (véase desde 6.1.1 hasta 6.1.4) en la medida en que sea necesario para tener la confianza de que se llevan a cabo según lo planificado.		!		
6.1.2	<b>Identificación de peligros y evaluación de los riesgos para la SST</b>					
	<b>Identificación de los peligros</b>					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para la identificación proactiva continua de los peligros que surgen?. ¿El proceso ha tenido en cuenta, pero no se ha limitado a...?					
				!		
	a)	las actividades rutinarias y no rutinarias y las situaciones, incluyendo la consideración de:		!		
	1)	la infraestructura, los equipos, los materiales, las sustancias y las condiciones físicas del lugar de trabajo;		!		
	2)	los peligros que surgen como resultado del diseño del producto incluyendo durante la investigación, desarrollo, ensayos, producción, montaje, construcción, prestación del servicio, mantenimiento o disposición final;		!		
	3)	los factores humanos;		!		
	4)	cómo se realiza el trabajo realmente;		!		
	b)	las situaciones de emergencia;	✓			
	c)	las personas, incluyendo la consideración de:		!		
	1)	aquellas con acceso al lugar de trabajo y sus actividades, incluyendo trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas;	✓			
	2)	aquellas en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden verse afectadas por las actividades de la organización;		!		
6.1.2.1	3)	trabajadores en una ubicación que no está bajo el control directo de la organización;		!		
	d)	otras cuestiones, incluyendo la consideración de:		!		
	1)	el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipos, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas;		!		
	2)	las situaciones que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo causadas por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;		!		
	3)	las situaciones no controladas por la organización y que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden causar daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a personas en el lugar de trabajo;		!		
	e)	los cambios reales o propuestos en la organización, sus operaciones, procesos, actividades y su sistema de gestión de la SST (véase 8.8.2);		!		
	f)	los cambios en el conocimiento de los peligros, y en la información acerca de ellos;		!		
	g)	los incidentes pasados, internos o externos a la organización, incluyendo emergencias, y sus causas;		!		
	h)	cómo se organiza el trabajo y factores sociales, incluyendo la carga de trabajo, horas de trabajo, liderazgo y la cultura de la organización.		!		

		<b>Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST</b>				
		¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para...?				
6.1.2.2	a)	evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados teniendo en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos y la eficacia de los controles existentes;		1		
	b)	identificar y evaluar los riesgos relacionados con el establecimiento, implementación, operación y mantenimiento del sistema de gestión de la SST que pueden ocurrir a partir de las cuestiones identificadas en el apartado 4.1 y de las necesidades y expectativas identificadas en el apartado 4.2.		1		
	¿Las metodologías y criterios de la organización para la evaluación de los riesgos para la SST se han definido con respecto al alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva y utilizan un modo sistemático? ¿Estas metodologías y criterios se han mantenido y conservado como información documentada?			1		
		<b>Identificación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades</b>				
		¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para identificar...?				
6.1.2.3	a)	las oportunidades de mejorar el desempeño de la SST teniendo en cuenta:				
	1)	los cambios planificados en la organización, sus procesos o sus actividades;		1		
	2)	las oportunidades de eliminar o reducir los riesgos para la SST;		1		
	3)	las oportunidades para adaptar el trabajo, la organización del trabajo y el ambiente de trabajo a los trabajadores;		1		
	b)	las oportunidades de mejora del sistema de gestión de la SST.		1		
		<b>Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos</b>				
		¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para...?				
6.1.3	a)	determinar y tener acceso a los requisitos legales actualizados y otros requisitos que la organización suscriba que sean aplicables a sus peligros y sus riesgos para la SST;		1		
	b)	determinar cómo aplican esos requisitos legales y otros requisitos a la organización y qué es necesario comunicar (véase 7.4);		1		
	c)	tener en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos al establecer, implementar, mantener y mejorar de manera continua su sistema de gestión de la SST.				✗
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre sus requisitos legales aplicables y otros requisitos y se ha asegurado de que se actualice para reflejar cualquier cambio?					✗
		<b>Planificación para tomar acciones</b>				
		¿La organización ha planificado...?				
6.1.4	a)	Las acciones para:				
	1)	abordar estos riesgos y oportunidades (véanse 6.1.2.3 y 6.1.2.4);		1		
	2)	abordar los requisitos legales aplicables y otros requisitos (véase 6.1.3);				✗
	3)	prepararse para las situaciones de emergencia, y responder a ellas (véase 8.6);		1		
	b)	La manera de:				
	1)	integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la SST o en otros procesos de negocio;		1		
	2)	evaluar la eficacia de estas acciones.		1		
¿La organización ha tomado en cuenta las prioridades de los controles (véase 8.1.2) y los resultados del sistema de gestión de la SST (véase 10.2.2) cuando planifique la toma de acciones?			1			
¿Al planificar sus acciones la organización ha considerado las mejores prácticas, las opciones tecnológicas, financieras, operacionales y los requisitos y limitaciones del negocio?		✓				
6.2		<b>Objetivos de la SST y planificación para lograrlos</b>				
		<b>Objetivos de la SST</b>				
		¿La organización ha establecido objetivos de la SST para las funciones y niveles pertinentes para mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST y para alcanzar la mejora continua del desempeño de la SST (véase el capítulo 10)?				✗
		¿Los objetivos de la SST ...?				
6.2.1	a)	son coherentes con la política de la SST;				✗
	b)	toman en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos;				✗
	c)	toman en cuenta los resultados de la evaluación de los riesgos para la SST y las oportunidades para la SST y otros riesgos y oportunidades;		1		
	d)	toman en cuenta los resultados de la consulta con los trabajadores, y cuando existan, con los representantes de los trabajadores;		1		
	e)	son medibles (si es posible) o son susceptibles de evaluación;		1		
	f)	se comunican claramente (véase 7.4);				✗
	g)	se actualizan, según corresponda.				✗

Planificación para lograr los objetivos de la SST							
6.2.2	a)	qué se va a hacer;			✗	No se han establecido políticas	
	b)	qué recursos se requerirán;			✗		
	c)	quién será responsable;			✗		
	d)	cuándo se finalizará;			✗		
	e)	cómo se medirá mediante los indicadores (si es posible) y cómo se hará el seguimiento, incluyendo la frecuencia;			✗		
	f)	cómo se evaluarán los resultados;			✗		
	g)	cómo se integrarán las acciones para lograr los objetivos de la SST en los procesos de negocio de la organización.			✗		
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre los objetivos de la SST y los planes para lograrlos?						✗
<b>7. APOYO</b>							
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones		
		S	P	N			
<b>7.1 Recursos</b>							
7.1	¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la SST?						
<b>7.2 Competencia</b>							
¿La organización ha...?							
7.2	a)	determinado la competencia necesaria de los trabajadores que afectan o pueden afectar a su desempeño de la SST;		!			
	b)	asegurado que los trabajadores sean competentes, basándose en la educación, inducción, formación o experiencia apropiadas;		!			
	c)	cuando sea aplicable, tomado acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;		!			
	d)	conservado la información documentada apropiada, como evidencia de la competencia.		!			
<b>7.3 Toma de conciencia</b>							
¿Los trabajadores han tomado conciencia de ...?							
7.3	a)	la política de la SST;			✗	No hay políticas SST	
	b)	su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la SST, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño de la SST;			✗		
	c)	las implicaciones de no cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST, incluyendo las consecuencias, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo;			✗		
	d)	la información y el resultado de la investigación de los incidentes pertinentes;		!			
	e)	los peligros y riesgos para la SST que sean pertinentes para ellos.		!			
<b>7.4 Información y comunicación</b>							
¿La organización ha determinado la información y las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la SST, que incluyan: ... ?							
7.4	a)	qué informar y qué comunicar;			✗		
	b)	cuándo informar y comunicar;			✗		
	c)	a quién informar y a quién comunicar:					
	1)	internamente entre los diversos niveles y funciones de la organización;			✗		
	2)	con contratistas y visitantes al lugar de trabajo;			✗		
	3)	con otras partes externas u otras partes interesadas;			✗		
	d)	cómo informar y comunicar;			✗		
	e)	cómo recibir y mantener la información documentada sobre las comunicaciones pertinentes, y cómo responder a ellas;			✗		
	¿La organización ha definido los objetivos a lograr mediante la información y la comunicación, y debe evaluar si esos objetivos se han alcanzado?						✗
	¿La organización ha tomado en cuenta aspectos de diversidad (por ejemplo, idioma, cultura, alfabetización, discapacidad), cuando existan, al considerar sus necesidades de información y comunicación?			!			
¿La organización se ha asegurado de que, cuando sea apropiado, se consideren las opiniones de partes interesadas externas pertinentes sobre temas pertinentes al sistema de gestión de la SST?					✗		
<b>7.5 Información documentada</b>							
<b>7.5.1 Generalidades</b>							
¿El sistema de gestión de la SST de la organización ha incluido: ...?							
7.5.1	a)	la información documentada requerida por esta Norma Internacional;			✗	No hay información documentada	
	b)	la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la SST.			✗		
<b>7.5.2 Creación y actualización</b>							
¿Al crear y actualizar la información documentada, la organización se ha asegurado de que lo siguiente sea apropiado?							
7.5.2	a)	la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);			✗		
	b)	el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);			✗		
	c)	la revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación.			✗		
<b>7.5.3 Control de la información documentada</b>							
¿La información documentada requerida por el sistema de gestión de la SST y por esta Norma Internacional se ha controlado para asegurarse de que: ...?							
7.5.3	a)	este disponible y sea idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite;			✗		
	b)	este protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad).			✗		
	¿Para el control de la información documentada, la organización ha abordado las siguientes actividades, según corresponda ...?						✗
— distribución, acceso, recuperación y uso;							
— almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;							
— control de cambios (por ejemplo, control de versión);							
— conservación y disposición final;							
— acceso por parte de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, a la información documentada pertinente.							
¿La información documentada de origen externo que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la SST se ha identificado, según sea apropiado y controlado?					✗		

8. OPERACIÓN						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
8,1	<b>Planificación y control operacional</b>					
	<b>Generalidades</b>					
	¿La organización ha planificado, implementado y controlado los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6 mediante: ...?					
8.1.1	a) el establecimiento de criterios para los procesos;		I			
	b) la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios;		I			
	c) el almacenaje de información documentada en la medida necesaria para confiar en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado;			⊗		
	d) la determinación de las situaciones en las que la ausencia de información documentada podría llevar a desviaciones de la política de la SST y de los objetivos de la SST;		I			
	e) la adaptación del trabajo a los trabajadores.		I			
	¿En lugares de trabajo con múltiples empleadores, la organización ha implementado un proceso para coordinar las partes pertinentes del sistema de gestión de la SST con otras organizaciones?		I			
	<b>Jerarquía de los controles</b>					
	¿La organización ha establecido un proceso y determinado controles para lograr la reducción de los riesgos para la SST utilizando la siguiente jerarquía: ...?					
8.1.2	a) eliminar el peligro;		I			
	b) sustituir con materiales, procesos, operaciones o equipos menos peligrosos;		I			
	c) utilizar controles de ingeniería;		I			
	d) utilizar controles administrativos;		I			
	e) proporcionar equipos de protección individual adecuados y asegurarse de que se utilizan.	✓				
	<b>Gestión de cambio</b>					
	¿La organización ha establecido un proceso para la implementación y el control de los cambios planificados que tienen un impacto en el desempeño de la SST, tales como: ...?					
8,2	a) nuevos productos, procesos o servicios;		I			
	b) cambios en los procesos de trabajo, los procedimientos, los equipos o en la estructura de la organización;		I			
	c) cambios en los requisitos legales aplicables y otros requisitos;		I			
	d) cambios en los conocimientos o la información sobre peligros y riesgos para la SST relacionados;		I			
	e) desarrollos en conocimiento y tecnología.		I			
	¿La organización ha controlado los cambios temporales y permanentes para promocionar las oportunidades para la SST y asegurarse de que no tienen un impacto adverso sobre el desempeño de la SST?		I			
	¿La organización ha revisado las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, cuando sea necesario, incluyendo abordar oportunidades potenciales (véase el capítulo 6)?		I			
	<b>Contratación externa</b>					
	¿La organización se ha asegurado de que los procesos contratados externamente que afectan al sistema de gestión de la SST estén controlados?. ¿El tipo y el grado de control al aplicar a estos procesos se han definido dentro del sistema de gestión de la SST?			⊗		
8,4	<b>Compras</b>					
	¿La organización ha establecido controles para asegurarse de que la compra de bienes (por ejemplo, productos, materiales o sustancias peligrosas, materias primas, equipos) y servicios es conforme con los requisitos de su sistema de gestión de la SST?		I			
	<b>Contratistas</b>					
	¿La organización ha establecido procesos para identificar y comunicar los peligros y para evaluar y controlar los riesgos para la SST, que surjan de: ...?					
8,5	a) las actividades y operaciones de los contratistas para los trabajadores de la organización;		I			
	b) las actividades y operaciones de la organización para los trabajadores de los contratistas;			⊗		
	c) las actividades y operaciones de los contratistas para otras partes interesadas en el lugar de trabajo;			⊗		
	d) las actividades y operaciones de los contratistas para los trabajadores de los contratistas.			⊗		
	¿La organización ha establecido y mantenido procesos para asegurarse de que los contratistas y sus trabajadores cumplen los requisitos del sistema de gestión de la SST de la organización? ¿Estos procesos incluyen los criterios de la SST para la selección de contratistas?			⊗		
	<b>Preparación y respuesta ante emergencias</b>					
	¿La organización ha identificado situaciones de emergencia potenciales; ha evaluado los riesgos de la SST asociados con estas situaciones de emergencia (véase 6.1.2) y mantiene un proceso para evitar o minimizar los riesgos para la SST provenientes de emergencias potenciales, incluyendo: ...?					
8,6	a) el establecimiento de una respuesta planificada a las situaciones de emergencia y la inclusión de los primeros auxilios;		I			
	b) las pruebas periódicas y el ejercicio de la capacidad de respuesta ante emergencias;		I			
	c) la evaluación y, cuando sea necesario, la revisión de los procesos y procedimientos de preparación ante emergencias, incluso después de las pruebas y en particular después de que ocurran situaciones de emergencia;		I			
	d) la comunicación y provisión de la información pertinente a todos los trabajadores y a todos los niveles de la organización sobre sus deberes y responsabilidades;		I			
	e) la provisión de formación para la prevención de emergencias, primeros auxilios, preparación y respuesta;		I			
	f) la comunicación de la información pertinente a los contratistas, visitantes, servicios de respuesta ante emergencias, autoridades gubernamentales, y, cuando sea apropiado, a la comunidad local.		I			
	¿En todas las etapas del proceso la organización ha mantenido y tomado en cuenta las necesidades y capacidades de todas las partes interesadas pertinentes y asegurarse de su implicación?		I			
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre el proceso y sobre los planes para responder a situaciones de emergencia potenciales?		I			

9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
9.1	<b>Seguimiento, medición, análisis y evaluación</b>					
9.1.1	<b>Generalidades</b>					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para el seguimiento, la medición y la evaluación?					
	No se ha implementado					
	¿La organización ha determinado: ...?					
	a)	a qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir, incluyendo:				
	1)	los requisitos legales aplicables y otros requisitos;				
	2)	sus actividades y operaciones relacionadas con los peligros identificados y con los riesgos para la SST; los riesgos y las oportunidades para la SST;				
	3)	los controles operacionales;				
	4)	los objetivos de la SST de la organización;				
	b)	los criterios frente a los que la organización evalúa su desempeño de la SST;				
	c)	los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según sea aplicable, para asegurar resultados válidos;				
	d)	cuándo realizar el seguimiento y la medición;				
	e)	cuándo analizar, evaluar y comunicar los resultados del seguimiento y la medición.				
¿La organización se ha asegurado, según sea aplicable, de que el equipo de seguimiento y medición se ha calibrado o verificado y se ha utilizado y mantenido cuando sea apropiado?						
¿La organización ha evaluado el desempeño de la SST, y determinado la eficacia del sistema de gestión de la SST?						
¿La organización ha conservado la información documentada adecuada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación?						
9.2	<b>Auditoría interna</b>					
<b>Objetivos de la auditoría interna</b>						
¿La organización ha llevado a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la SST...?						
9.2.1	a)	es conforme con:				
	1)	los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la SST, incluyendo la política de la SST y los objetivos de la SST;				
	2)	los requisitos de esta Norma Internacional;				
b)	se implementa y mantiene eficazmente.					
<b>Procesos de auditoría interna</b>						
¿La organización...?						
9.2.2	a)	ha planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, la consulta, los requisitos de planificación, y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados y los resultados de las auditorías previas, así como;				
	1)	los cambios significativos que tienen un impacto en la organización;				
	2)	la evaluación del desempeño y los resultados de la mejora (véanse los capítulos 9 y 10);				
	3)	evalúa los riesgos para la SST significativos, los riesgos y las oportunidades para la SST;				
	b)	ha definido los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría;				
	c)	ha seleccionado auditores competentes y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;				
	d)	se ha asegurado de que los resultados de las auditorías se informan a la dirección pertinente;				
	e)	se ha asegurado de informar de los hallazgos de la auditoría pertinentes a los trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores, y a las partes interesadas pertinentes;				
	f)	ha tomado las acciones apropiadas para tratar las no conformidades (véase 10.1) y mejorar de manera continua su desempeño de la SST (véase 10.2);				
	g)	ha conservado la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.				

9,3	<b>Revisión por la dirección</b>				
	¿La alta dirección ha revisado el sistema de gestión de la SST de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su idoneidad, adecuación y eficacia continua?			✗	
	¿La revisión por la dirección ha considerado: ...?				
	a)	el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;		✗	
	b)	los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la SST, incluyendo:			
	1)	requisitos legales aplicables y otros requisitos;		✗	
	2)	los riesgos para la SST, los riesgos y las oportunidades para la SST de la organización;	!		
	c)	el grado de cumplimiento de la política de la SST y los objetivos de la SST;		✗	
	d)	la información sobre el desempeño de la SST, incluidas las tendencias relativas a:			
	1)	incidentes, no conformidades, acciones correctivas y mejora continua;	!		
	2)	participación de los trabajadores y los resultados de la consulta;	!		
	3)	seguimiento y resultados de las mediciones;		✗	
	4)	resultados de la auditoría;		✗	
	5)	resultados de la evaluación del cumplimiento;		✗	
	6)	riesgos para la SST, riesgos y oportunidades para la SST;	!		
e)	las comunicaciones pertinentes con las partes interesadas;		✗		
f)	las oportunidades de mejora continua;	!			
g)	la adecuación de los recursos para mantener un sistema de gestión de la SST eficaz.		✗		
¿Las salidas de la revisión por la dirección han incluido las decisiones relacionadas con: ...?					
— las conclusiones sobre la idoneidad, adecuación y eficacia continuas del sistema de gestión de la SST;			✗		
— las oportunidades de mejora continua;					
— cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los recursos necesarios;					
— las acciones necesarias, cuando los objetivos no se han cumplido.					
¿La organización ha comunicado las salidas pertinentes de la revisión por la dirección a sus trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores (véase 7.4)?			✗		
¿La organización ha conservado información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección?			✗		
<b>10. MEJORA</b>					
<b>Clausula</b>	<b>Requisito</b>	<b>Cumplimiento</b>			<b>Observaciones</b>
		<b>S</b>	<b>P</b>	<b>N</b>	
<b>Incidentes, no conformidades y acciones correctivas</b>					
¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantenido un proceso para gestionar los incidentes y las no conformidades, incluyendo la elaboración de informes, la investigación y la toma de acciones?			!		
¿Cuándo ocurra un incidente o una no conformidad, la organización ha...?					
a)	reaccionado de manera oportuna ante el incidente o la no conformidad, y según sea aplicable:	✓			
1)	tomado acciones directas para controlarla y corregirla;	✓			
2)	hecho frente a las consecuencias;	✓			
b)	evaluado, con la participación de los trabajadores (véase 5.4) y la implicación de otras partes interesadas pertinentes, la necesidad de acciones correctivas para eliminar las causas raíz del incidente o la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:		!		
1)	realizado la revisión del incidente o la no conformidad;		!		
2)	determinado las causas del incidente o la no conformidad;		!		
3)	determinado si existen incidentes, no conformidades, similares, o que potencialmente podrían ocurrir;		!		
c)	revisado la evaluación de los riesgos para la SST y los riesgos, cuando sea apropiado (véase 6.1);		!		
d)	determinado e implementado cualquier acción necesaria, incluyendo acciones correctivas, de acuerdo con la jerarquía de los controles (véase 8.1.2) y la gestión del cambio (véase 8.2);		!		
e)	revisado la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;		!		
f)	si es necesario, hecho cambios al sistema de gestión de la SST.			✗	
¿Las acciones correctivas han sido adecuadas a los efectos o los efectos potenciales de los incidentes o las no conformidades encontradas?			!		
¿La organización ha conservado información documentada, como evidencia de: ...?				✗	
— la naturaleza de los incidentes o las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente;					
— los resultados de cualquier acción correctiva, incluyendo la eficacia de las acciones tomadas.					
¿La organización ha comunicado esta información documentada a los trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores, y las partes interesadas pertinentes?				✗	
<b>10.2 Mejora continua</b>					
<b>Objetivos de la mejora continua</b>					
¿La organización ha mejorado continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la SST para: ...?					
a)	evitar la ocurrencia de incidentes y no conformidades;		!		
b)	promocionar una cultura positiva de la seguridad y salud en el trabajo;			✗	
c)	mejorar el desempeño de la SST.			✗	
¿La organización se ha asegurado de la participación de los trabajadores, según sea apropiado, en la implementación de sus objetivos para la mejora continua?			!		
<b>Proceso de mejora continua</b>					
¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios procesos de mejora continua, que tengan en cuenta las salidas de las actividades descritas en esta Norma Internacional?				✗	
¿La organización ha comunicado los resultados de la mejora continua a sus trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores?			!		
¿La organización ha conservado información documentada como evidencia de los resultados de la mejora continua?				✗	

**Anexo D. Lista de verificación del sistema contra incendios.**

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD  
CONTRA INCENDIOS APLICABLE A LA COOPERATIVA DE AHORRO Y  
CRÉDITO BASE DE TAURA, AGENCIA SALINAS.**

**INTRODUCCIÓN**

El objetivo de la lista de verificación de seguridad contra incendios aplicable a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Base Taura, agencia Salinas, es identificar las posibles oportunidades de mejora de la seguridad contra incendios dentro el lugar de trabajo y garantizar la integridad del recurso humano y de los bienes de esta institución financiera.

**Sección A: Sistema de gestión**

Esta sección se refiere a la presencia y la eficacia de un sistema de gestión dentro de la cooperativa, esto incluye políticas, procedimientos relacionados con la seguridad contra incendios.

<b>SECCIÓN A: SISTEMAS DE GESTIÓN</b>				
		Sí	No	Comentarios/Acción Requerida
<b>1</b>	¿Tiene la cooperativa algún tipo de certificado de seguridad contra incendios de la autoridad competente como es el Benemérito Cuerpo de Bomberos del cantón?		X	Se requiere realizar la gestión para el permiso de funcionamiento emitido por el cuerpo de bomberos del cantón.
<b>2</b>	¿La cooperativa es inspeccionada periódicamente por el Benemérito Cuerpo de Bomberos del cantón?	X		Visitas anuales en espera de mejoras o implementaciones de medidas contra incendios.
<b>3</b>	¿Cuenta la cooperativa con procedimientos de respuesta de emergencia que aborden los riesgos más probables incendios?		X	Se requiere establecer procedimientos y roles asignados a cada trabajador en caso de incendio.
<b>4</b>	¿Tiene la cooperativa un plan de emergencia en caso de incendio?		X	Se requiere implementar un plan de emergencia para la agencia Salinas.
<b>5</b>	¿Incluye el plan de emergencias las rutas de evacuación, los procedimientos que el personal debe seguir, áreas de reunión, extintores de incendios, números de teléfono de emergencia?		X	Se requiere implementar un plan de emergencia para la agencia Salinas.
<b>6</b>	¿Existen registros que indiquen simulacros de evacuación regulares y que se realicen pruebas a las alarmas para medir la eficacia del plan de emergencia?		X	Se requiere implementar un plan de emergencia para la agencia Salinas, sin embargo, si se ha efectuado simulacros de evacuación.
<b>7</b>	¿Cuenta la cooperativa con un equipo de seguridad o brigada para controlar los riesgos y prevención de incendios?		X	Se requiere asignar roles a funcionarios que formen parte de la brigada contra incendios.
<b>8</b>	¿Se han registrado incidentes de incendios en la cooperativa en el último año?		X	No se han producido incidentes de incendios hasta la presente fecha.
<b>Total</b>		<b>12,5%</b>	<b>87,5%</b>	

## Sección B: concientización y participación del trabajador

Esta categoría se refiere a la incidencia, la eficacia y la utilidad de la capacitación y entrenamiento en seguridad contra incendios dentro de la cooperativa en función de los trabajadores.

SECCIÓN B: CONCIENTIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL TRABAJADOR				
		Sí	No	Comentarios/Acción Requerida
1	¿Cuenta la cooperativa con registros de la realización de un programa de capacitación para que los trabajadores nuevos y antiguos se entrenen periódicamente sobre situaciones relacionadas con incendios?	X		La cooperativa realiza capacitaciones frecuentes al personal de funcionarios y colaboradores sobre temas relacionados a incendios y su prevención.
2	¿Son los trabajadores capaces de explicar el plan de evacuación y su papel, responsabilidades asignadas en caso de incendio?		X	No se cuenta con un plan de evacuación.
3	¿Han sido los trabajadores capacitados en el uso de equipos de extinción de incendios (extintores, mangueras, entre otros.)?	X		La cooperativa realiza capacitaciones frecuentes sobre el uso de extintores y prácticas in situ.
4	¿Conocen los trabajadores la ubicación de los equipos de extinción de incendios?	X		
5	¿Conoce cada trabajador su área de reunión asignada durante un simulacro de incendio?	X		
Total		80%	20%	

## Sección C: Evacuación

En este espacio se pretende analizar la capacidad que tiene la cooperativa para evacuar de forma rápida, eficiente y segura, así como la existencia de puertas de salida de emergencia, rutas de evacuación, áreas de reunión y sistemas de alarma.

SECCIÓN C: EVACUACIÓN				
		Sí	No	Comentarios/Acción Requerida
1	¿Están los pasillos, vías de evacuación y puertas cortafuegos libres de obstrucciones y claramente iluminados?		X	No existe puertas cortafuegos, la infraestructura no tiene el espacio necesario para esta implementación.
2	¿Existe la señalización adecuada que indique claramente las salidas y vías de evacuación?		X	La puerta principal es utilizada como única salida por diseño original de la infraestructura.
3	¿Existe un sistema de alarma contra incendios que funcione y que se haya probado recientemente?		X	Se requiere implementar un sistema de alarma.
4	¿El sistema de alarma tiene un suministro de energía de respaldo?		X	Se requiere implementar un sistema de alarma.
5	¿Existen señales que dirijan a todos los trabajadores a sus respectivos puntos de encuentro?	X		Existen informativos que recuerdan los puntos de reunión para el personal.
6	¿Existen señales de salida ubicadas			Se requiere implementar una señalética

	sobre cada puerta y correctamente iluminadas?		X	eficiente.
7	¿Tienen los detectores de humo una fuente de alimentación fiable?		X	Se requiere implementar un sistema de detección de humo.
		14,3%	85,7%	

### Sección D: Sistema contra incendios

En esta sección se pretende evaluar la presencia de los equipos de extinción de incendios, así como el estado y el mantenimiento de estos.

SECCIÓN D: EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
		Sí	No	Comentarios/Acción Requerida
1	¿Existe una estación de bomberos del cantón que podría llegar a la cooperativa en el momento apropiado en caso de incendio?	X		El Cuerpo de Bomberos de Salinas está a 5 minutos de de la agencia.
2	¿Tiene la cooperativa su propia brigada de incendios?		X	Se requiere organizar una brigada contra incendios.
3	¿Están los números de emergencia publicados de forma clara y estratégica?	X		
4	¿Cuenta la cooperativa con un número adecuado de extintores cargados dentro de los límites establecidos?		X	Faltan extintores de CO2
5	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados de forma regular?		X	Cada extintor tiene cartilla de inspección mensual.
6	¿Son los extintores adecuados para hacer frente a todo tipo de posibilidades de incendios?	X		Existe riesgo de fuego por choque eléctrico y por quema de papeles.
7	¿Están las ubicaciones de los extintores de incendios identificadas claramente y sin obstrucciones?		X	
8	¿Cuenta la cooperativa con un sistema de rociadores y mangueras de agua?		X	Se requiere implementar un sistema de rociadores.
Total		37,5%	62,5%	
General		36,1%	63,9%	

## Anexo E. Resultados evaluación método de Méseri

EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS (MÉTODO DE MÉSERI)						
Nombre de la empresa:	Situación		N°			
CONSTRUCCIÓN	Coficiente	Puntos	DESTRUCTIBILIDAD	Coficiente	Puntos	
<b>N° de pisos</b>	<b>Altura</b>		<b>Por calor</b>			
1 o 2	menor de 6 m	3	Baja	10	<b>5</b>	
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	Media	5		
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28 m	1	Alta	0		
10 o más	más de 28 m	0	<b>Por humo</b>			
<b>Superficie mayor sector de incendios</b>			Baja	10	<b>10</b>	
de 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	Media	5		
de 501 a 1500 m <sup>2</sup>		4	Alta	0		
de 1501 a 2500 m <sup>2</sup>		3	<b>Por corrosión</b>			
de 2501 a 3500 m <sup>2</sup>		2	Baja	10	<b>0</b>	
de 3501 a 4500 m <sup>2</sup>		1	Media	5		
más de 4500 m <sup>2</sup>		0	Alta	0		
<b>Resistencia al fuego</b>			<b>Por agua</b>			
Resistente al fuego (hormigón)	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>5</b>	
No combustible (metálica)	5		Media	5		
Combustible (madera)	0		Alta	0		
<b>Falsos techos</b>			<b>PROPAGABILIDAD</b>			
Sin falsos techos	5	<b>5</b>	<b>Vertical</b>			
Con falsos techos incombustibles	3		Baja	5	<b>0</b>	
Con falsos techos combustibles	1		Media	3		
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>			Alta	0		
<b>Distancia de bomberos</b>			<b>Horizontal</b>			
Menor de 5 km	5 min	10	Baja	5	<b>5</b>	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min	8	Media	3		
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min	6	Alta	0		
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min	2	<b>SUBTOTAL x</b>			<b>90</b>
Mayor a 25 km	25 min	0	<b>FACTORES DE PROTECCIÓN</b>			
<b>Accesibilidad a edificios</b>			<b>Concepto</b>	<b>Sin vigilancia</b>	<b>Con vigilancia</b>	<b>Puntos</b>
Buena	5	<b>3</b>	Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Media	3		Bocas de incendios equipadas (BIE)	2	4	2
Mala	1		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	2
Muy mala	0		Detección automática (DTE)	0	4	0
<b>PROCESOS</b>			Rociadores automáticos (ROC)	5	8	5
<b>Peligro de activación</b>			Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2
Bajo	10	<b>5</b>	<b>SUBTOTAL Y</b>			<b>12</b>
Medio	5		$P = \frac{5x}{120} + \frac{5y}{22} + 1(\text{BCI})$			
Alto	0		<b>Bigrada contra incendios (BCI)</b>			<b>Sí (x)</b>
<b>Carga térmica</b>						
Bajo	10	<b>10</b>	<b>Valor de riesgo</b>			6,47727273
Medio	5		<b>Calificación de riesgo</b>			<b>Bueno</b>
Alto	0		<b>Observaciones:</b> se ha obtenido el puntaje mínimo en los factores de protección contra incendios, por ende se considera que la empresa no cuenta con estos. Sin embargo, el valor de riesgo de 6.48 es considerado como bueno.			
<b>Combustibilidad</b>						
Bajo	5	<b>3</b>				
Medio	3					
Alto	0					
<b>Orden y limpieza</b>						
Bajo	0	<b>10</b>				
Medio	5					
Alto	10					
<b>Almacenamiento de altura</b>						
Menor de 2 m	3	<b>2</b>				
Entre 2 y 4 m	2					
Más de 6 m	0					
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>						
<b>Factor de concentración \$/m<sup>2</sup></b>						
Menor de 500	3	<b>0</b>				
Entre 500 y 1000	2					
Más de 1500	0					

**Anexo F. Resultados Check List SGSST 45001 propuesto.**

LEYENDA:		LISTA DE VERIFICACIÓN - ISO 45001			
<i>Si</i>		2			
<i>En proceso</i>		1			
<i>No</i>		0			
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>					
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		S	P	N	
<b>Comprensión de la organización y de su contexto</b>					
4,1	¿La organización ha determinado las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la SST?				
<b>Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas</b>					
¿La organización ha determinado...?					
4,2	a) las otras partes interesadas, además de sus trabajadores, que son pertinentes al sistema de gestión de la SST;				
	b) las necesidades y expectativas (es decir, los requisitos) pertinentes de los trabajadores y de estas otras partes interesadas;				
	c) cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales aplicables y otros requisitos.				
<b>Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST</b>					
¿La organización ha determinado los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la SST para establecer su alcance?					
¿Al determinar este alcance, la organización ha...?					
4,3	a) considerado las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 4.1;				
	b) tomado en cuenta los requisitos indicados en el apartado 4.2;				
	c) tomado en cuenta las actividades relacionadas con el trabajo desempeñadas				
	Una vez que se definido el alcance, ¿El sistema de gestión de la SST ha incluido las actividades, productos y servicios dentro del control o la influencia de la organización que pueden tener un impacto en el desempeño de la SST de la organización?				
¿El alcance esta disponible como información documentada?					
<b>Sistema de gestión de la SST</b>					
4,4	¿La organización ha establecido, implementado, mantenido y mejorado continuamente un sistema de gestión de la SST, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional?				
<b>5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>					
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		S	P	N	
<b>Liderazgo y compromiso</b>					
¿La alta dirección ha demostrado liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la SST...?					
5,1	a) tomando la responsabilidad y la rendición de cuentas globales para la protección de la salud y seguridad relacionadas con el trabajo de los trabajadores;				
	b) asegurándose de que se establezcan la política de la SST y los objetivos de la SST y que éstos sean compatibles con la dirección estratégica de la organización;				
	c) asegurándose de la integración de los procesos y los requisitos del sistema de gestión de la SST en los procesos de negocio de la organización;				
	d) asegurándose de que los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST estén disponibles;				
	e) asegurándose de la participación activa de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, utilizando la consulta y la identificación y eliminación de los obstáculos o barreras a la participación;				
	f) comunicando la importancia de una gestión de la SST eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la SST;				
	g) asegurándose de que el sistema de gestión de la SST logre los resultados previstos;				
	h) dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la SST;				
	i) asegurando y promoviendo la mejora continua del sistema de gestión de la SST para mejorar el desempeño de la SST identificando y tomando acciones de manera sistemática para tratar las no conformidades, las oportunidades, y los peligros y riesgos relacionados con el trabajo, incluyendo las deficiencias del sistema;				
	j) apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo aplicado a sus áreas de responsabilidad;				
	k) desarrollando, liderando y promoviendo una cultura en la organización que apoye al sistema de gestión de la SST				

<b>Política de la SST</b>						
¿La alta dirección ha establecido, implementado y mantenido una política de la SST en consulta con los trabajadores a todos los niveles de la organización (véanse 5.3 y 5.4) que...?						
5,2	a)	incluya un compromiso de proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo que sea apropiado al propósito, el tamaño y el contexto de la organización y a la naturaleza específica de sus riesgos para la SST y sus oportunidades para la SST;		1		
	b)	proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la SST;		1		
	c)	incluya un compromiso de cumplir los requisitos legales aplicables y otros requisitos;		1		
	d)	incluya un compromiso para el control de los riesgos para la SST utilizando las prioridades de los controles (véase 8.1.2);	✓			
	e)	incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la SST (véase 10.2) para mejorar el desempeño de la SST de la organización;	✓			
	f)	incluya un compromiso para la participación, es decir, la implicación de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, en los procesos de toma de decisiones en el sistema de gestión de la SST.		1		
¿La política de la SST...?						
	a)	está disponible como información documentada;	✓			
	b)	fue comunicada a los trabajadores dentro de la organización	✓			
	c)	está disponible para las partes interesadas, según corresponda;		1		
	d)	se revisa periódicamente para asegurarse de que se mantiene pertinente y apropiada.		1		
<b>Roles de responsabilidades</b>						
5,3	¿La alta dirección se ha asegurado de que las responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades para los roles pertinentes dentro del sistema de gestión de la SST se asignen y comuniquen a todos los niveles dentro de la organización, y se mantengan como información documentada? ¿Los trabajadores en cada nivel de la organización han asumido la responsabilidad por aquellos aspectos del sistema de gestión de la SST?			1		
	¿La alta dirección ha asignado la responsabilidad y autoridad para...?					
	a)	asegurarse de que el sistema de gestión de la SST es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional;		1		
b)	informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la SST.		1			
<b>Participación y consulta</b>						
5,4	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido uno o varios procesos para la participación (incluyendo la consulta) en el desarrollo, la planificación, la implementación, la evaluación y las acciones para la mejora del sistema de gestión de la SST, de los trabajadores en todos los niveles y funciones aplicables, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores?		✓			
	¿La organización ha...?					
	a)	proporcionado los mecanismos, el tiempo, la formación y los recursos necesarios para la participación;	✓			
	b)	proporcionado el acceso oportuno a información clara, comprensible y pertinente sobre el sistema de gestión de la SST;		1		
	c)	identificado y eliminado los obstáculos o barreras a la participación y minimizar aquellas que no puedan eliminarse;		1		
	d)	proporcionado un énfasis adicional a la participación de los trabajadores no directivos en lo siguiente:		1		
	1)	determinado los mecanismos para su participación y consulta;		1		
	2)	identificado los peligros y evaluación de riesgos (véanse 6.1, 6.1.1 y 6.1.2);	✓			
	3)	tomado acciones para controlar los peligros y riesgos (véase 6.1.4);	✓			
	4)	identificado las necesidades de competencias, formación y evaluación de la formación (véase 7.2);		1		
	5)	determinado la información que se necesita comunicar y cómo debería comunicarse (véase 7.4);		1		
	6)	determinado las medidas de control y su uso eficaz (véanse 8.1, 8.2 y 8.6);		1		
	7)	investigado los incidentes y no conformidades y determinación de las acciones correctivas (véase 10.1);		1		
	e)	proporcionado un énfasis adicional a la inclusión de trabajadores no directivos en la consulta relacionada con lo siguiente:		1		
	1)	determinado las necesidades y expectativas de las partes interesadas (véase 4.2);		1		
	2)	establecido la política (véase 5.2);		1		
	3)	asignado los roles, responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades de la organización según sea aplicable (véase 5.3);		1		
	4)	determinado cómo aplicar los requisitos legales y otros requisitos (véase 6.1.3);		1		
	5)	establecido los objetivos de la SST (véase 6.2.1);		1		
	6)	determinado los controles aplicables para la contratación externa, las adquisiciones y los contratistas (véase 8.3, 8.4 y 8.5);		1		
7)	determinado a qué se necesita realizar un seguimiento, medición y evaluación (véase 9.1.1);		1			
8)	planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría (véase 9.2.2);		1			
9)	establecido un proceso de mejora continua (véase 10.2.2).	✓				

6. PLANIFICACIÓN					
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		S	P	N	
6.1	<b>Acciones para abordar riesgos y oportunidades</b>				
	<b>Generalidades</b>				
	¿Al planificar el sistema de gestión de la SST, la organización ha considerado las cuestiones referidas en el apartado 4.1 (contexto), los requisitos referidos en el apartado 4.2 (partes interesadas) y 4.3 (el alcance de su sistema de gestión de la SST) y determinado los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de...?				
	a)	asegurar que el sistema de gestión de la SST pueda lograr sus resultados previstos;		1	
	b)	prever o reducir efectos no deseados;	✓		
	c)	lograr la mejora continua.		1	
	¿La organización ha considerado la participación eficaz de los trabajadores (véase 5.4) en el proceso de planificación y, cuando sea apropiado, la implicación de otras partes interesadas?				
			✓		
	¿Al determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar, la organización ha tomado en cuenta...?				
6.1.1	a)	los peligros para la SST y sus riesgos para la SST asociados (véase 6.1.3) y las oportunidades para la SST (véase 6.1.2.4);	✓		
	b)	los requisitos legales aplicables y otros requisitos (véase 6.1.3);		1	
	c)	los riesgos (véase 6.1.2.3) y oportunidades (véase 6.1.2.4) relacionados con la operación del sistema de gestión de la SST que puedan afectar al logro de los resultados previstos.		1	
	¿La organización ha evaluado los riesgos e identificado las oportunidades que son pertinentes para el resultado previsto del sistema de gestión de la SST asociados con los cambios en la organización, sus procesos, o el sistema de gestión de la SST?. ¿En el caso de cambios planificados, permanentes o temporales, esta evaluación se ha iniciado antes de que el cambio se implemente (véase 8.2)?				
				1	
	¿La organización ha mantenido información documentada de sus ...?				
	a)	riesgos para la SST y oportunidades para la SST que es necesario abordar;	✓		
	b)	procesos necesarios para abordar los riesgos y oportunidades (véase desde 6.1.1 hasta 6.1.4) en la medida en que sea necesario para tener la confianza de que se llevan a cabo según lo planificado.	✓		
6.1.2	<b>Identificación de peligros y evaluación de los riesgos para la SST</b>				
	<b>Identificación de los peligros</b>				
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para la identificación proactiva continua de los peligros que surgen?. ¿El proceso ha tenido en cuenta, pero no se ha limitado a...?				
	a)	las actividades rutinarias y no rutinarias y las situaciones, incluyendo la consideración de:		1	
	1)	la infraestructura, los equipos, los materiales, las sustancias y las condiciones físicas del lugar de trabajo;	✓		
	2)	los peligros que surgen como resultado del diseño del producto incluyendo durante la investigación, desarrollo, ensayos, producción, montaje, construcción, prestación del servicio, mantenimiento o disposición final;	✓		
	3)	los factores humanos;		1	
	4)	cómo se realiza el trabajo realmente;		1	
	b)	las situaciones de emergencia;	✓		
	c)	las personas, incluyendo la consideración de:		1	
	1)	aquellas con acceso al lugar de trabajo y sus actividades, incluyendo trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas;	✓		
	2)	aquellas en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden verse afectadas por las actividades de la organización;		1	
6.1.2.1	3)	trabajadores en una ubicación que no está bajo el control directo de la organización;		1	
	d)	otras cuestiones, incluyendo la consideración de:		1	
	1)	el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipos, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas;	✓		
	2)	las situaciones que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo causadas por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;		1	
	3)	las situaciones no controladas por la organización y que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden causar daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a personas en el lugar de trabajo;		1	
	e)	los cambios reales o propuestos en la organización, sus operaciones, procesos, actividades y su sistema de gestión de la SST (véase 8.8.2);		1	
	f)	los cambios en el conocimiento de los peligros, y en la información acerca de ellos;	✓		
	g)	los incidentes pasados, internos o externos a la organización, incluyendo emergencias, y sus causas;	✓		
	h)	cómo se organiza el trabajo y factores sociales, incluyendo la carga de trabajo, horas de trabajo, liderazgo y la cultura de la organización.		1	

		<b>Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST</b>			
		¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para...?			
6.1.2.2	a)	evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados teniendo en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos y la eficacia de los controles existentes;	✓		
	b)	identificar y evaluar los riesgos relacionados con el establecimiento, implementación, operación y mantenimiento del sistema de gestión de la SST que pueden ocurrir a partir de las cuestiones identificadas en el apartado 4.1 y de las necesidades y expectativas identificadas en el apartado 4.2.	✓		
	¿Las metodologías y criterios de la organización para la evaluación de los riesgos para la SST se han definido con respecto al alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva y utilizan un modo sistemático? ¿Estas metodologías y criterios se han mantenido y conservado como información documentada?			1	
		<b>Identificación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades</b>			
		¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para identificar...?			
6.1.2.3	a)	las oportunidades de mejorar el desempeño de la SST teniendo en cuenta:			
	1)	los cambios planificados en la organización, sus procesos o sus actividades;		1	
	2)	las oportunidades de eliminar o reducir los riesgos para la SST;	✓		
	3)	las oportunidades para adaptar el trabajo, la organización del trabajo y el ambiente de trabajo a los trabajadores;		1	
	b)	las oportunidades de mejora del sistema de gestión de la SST.		1	
		<b>Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos</b>			
		¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para...?			
6.1.3	a)	determinar y tener acceso a los requisitos legales actualizados y otros requisitos que la organización suscriba que sean aplicables a sus peligros y sus riesgos para la SST;	✓		
	b)	determinar cómo aplican esos requisitos legales y otros requisitos a la organización y qué es necesario comunicar (véase 7.4);		1	
	c)	tener en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos al establecer, implementar, mantener y mejorar de manera continua su sistema de gestión de la SST.		1	
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre sus requisitos legales aplicables y otros requisitos y se ha asegurado de que se actualice para reflejar cualquier cambio?		✓		
		<b>Planificación para tomar acciones</b>			
		¿La organización ha planificado...?			
6.1.4	a)	Las acciones para:			
	1)	abordar estos riesgos y oportunidades (véanse 6.1.2.3 y 6.1.2.4);		1	
	2)	abordar los requisitos legales aplicables y otros requisitos (véase 6.1.3);		1	
	3)	prepararse para las situaciones de emergencia, y responder a ellas (véase 8.6);	✓		
	b)	La manera de:			
	1)	integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la SST o en otros procesos de negocio;		1	
	2)	evaluar la eficacia de estas acciones.		1	
¿La organización ha tomado en cuenta las prioridades de los controles (véase 8.1.2) y los resultados del sistema de gestión de la SST (véase 10.2.2) cuando planifique la toma de acciones?			1		
¿Al planificar sus acciones la organización ha considerado las mejores prácticas, las opciones tecnológicas, financieras, operacionales y los requisitos y limitaciones del negocio?		✓			
6.2		<b>Objetivos de la SST y planificación para lograrlos</b>			
		<b>Objetivos de la SST</b>			
		¿La organización ha establecido objetivos de la SST para las funciones y niveles pertinentes para mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST y para alcanzar la mejora continua del desempeño de la SST (véase el capítulo 10)?			
		¿Los objetivos de la SST ...?			
6.2.1	a)	son coherentes con la política de la SST;		1	
	b)	toman en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos;		1	
	c)	toman en cuenta los resultados de la evaluación de los riesgos para la SST y las oportunidades para la SST y otros riesgos y oportunidades;	✓		
	d)	toman en cuenta los resultados de la consulta con los trabajadores, y cuando existan, con los representantes de los trabajadores;	✓		
	e)	son medibles (si es posible) o son susceptibles de evaluación;		1	
	f)	se comunican claramente (véase 7.4);		1	
	g)	se actualizan, según corresponda.		1	

Planificación para lograr los objetivos de la SST							
6.2.2	a)	qué se va a hacer;	✓				
	b)	qué recursos se requerirán;	✓				
	c)	quién será responsable;	✓				
	d)	cuándo se finalizará;	✓				
	e)	cómo se medirá mediante los indicadores (si es posible) y cómo se hará el seguimiento, incluyendo la frecuencia;			!		
	f)	cómo se evaluarán los resultados;			!		
	g)	cómo se integrarán las acciones para lograr los objetivos de la SST en los procesos de negocio de la organización.			!		
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre los objetivos de la SST y los planes para lograrlos?		✓				
<b>7. APOYO</b>							
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones		
		S	P	N			
7.1	<b>Recursos</b>						
	¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la SST?		✓				
7.2	<b>Competencia</b>						
	¿La organización ha...?						
	a)	determinado la competencia necesaria de los trabajadores que afectan o pueden afectar a su desempeño de la SST;			!		
	b)	asegurado que los trabajadores sean competentes, basándose en la educación, inducción, formación o experiencia apropiadas;			!		
	c)	cuando sea aplicable, tomado acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;			!		
d)	conservado la información documentada apropiada, como evidencia de la competencia.	✓					
7.3	<b>Toma de conciencia</b>						
	¿Los trabajadores han tomado conciencia de ...?						
	a)	la política de la SST;	✓				
	b)	su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la SST, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño de la SST;			!		
	c)	las implicaciones de no cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST, incluyendo las consecuencias, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo;			!		
	d)	la información y el resultado de la investigación de los incidentes pertinentes;	✓				
e)	los peligros y riesgos para la SST que sean pertinentes para ellos.	✓					
7.4	<b>Información y comunicación</b>						
	¿La organización ha determinado la información y las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la SST, que incluyan: ... ?						
	a)	qué informar y qué comunicar;	✓				
	b)	cuándo informar y comunicar;	✓				
	c)	a quién informar y a quién comunicar:					
	1)	internamente entre los diversos niveles y funciones de la organización;	✓				
	2)	con contratistas y visitantes al lugar de trabajo;	✓				
	3)	con otras partes externas u otras partes interesadas;	✓				
	d)	cómo informar y comunicar;	✓				
	e)	cómo recibir y mantener la información documentada sobre las comunicaciones pertinentes, y cómo responder a ellas;	✓				
¿La organización ha definido los objetivos a lograr mediante la información y la comunicación, y debe evaluar si esos objetivos se han alcanzado?				!			
¿La organización ha tomado en cuenta aspectos de diversidad (por ejemplo, idioma, cultura, alfabetización, discapacidad), cuando existan, al considerar sus necesidades de información y comunicación?				!			
¿La organización se ha asegurado de que, cuando sea apropiado, se consideren las opiniones de partes interesadas externas pertinentes sobre temas pertinentes al sistema de gestión de la SST?				!			
7.5	<b>Información documentada</b>						
7.5.1	<b>Generalidades</b>						
	¿El sistema de gestión de la SST de la organización ha incluido: ...?						
	a)	la información documentada requerida por esta Norma Internacional;	✓				
b)	la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la SST.	✓					
7.5.2	<b>Creación y actualización</b>						
	¿Al crear y actualizar la información documentada, la organización se ha asegurado de que lo siguiente sea apropiado?						
	a)	la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);	✓				
	b)	el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);			!		
c)	la revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación.	✓					
7.5.3	<b>Control de la Información documentada</b>						
	¿La información documentada requerida por el sistema de gestión de la SST y por esta Norma Internacional se ha controlado para asegurarse de que: ...?						
	a)	este disponible y sea idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite;	✓				
	b)	este protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad).			!		
¿Para el control de la información documentada, la organización ha abordado las siguientes actividades, según corresponda ...?				!			
— distribución, acceso, recuperación y uso;							
— almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;							
— control de cambios (por ejemplo, control de versión);							
— conservación y disposición final;							
— acceso por parte de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, a la información documentada pertinente.							
¿La información documentada de origen externo que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la SST se ha identificado, según sea apropiado y controlado?		✓					

8. OPERACIÓN						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
8,1	<b>Planificación y control operacional</b>					
	<b>Generalidades</b>					
	¿La organización ha planificado, implementado y controlado los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6 mediante: ...?					
8.1.1	a) el establecimiento de criterios para los procesos;		1			
	b) la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios;		1			
	c) el almacenaje de información documentada en la medida necesaria para confiar en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado;		1			
	d) la determinación de las situaciones en las que la ausencia de información documentada podría llevar a desviaciones de la política de la SST y de los objetivos de la SST;		1			
	e) la adaptación del trabajo a los trabajadores.	✓				
	¿En lugares de trabajo con múltiples empleadores, la organización ha implementado un proceso para coordinar las partes pertinentes del sistema de gestión de la SST con otras organizaciones?		1			
	<b>Jerarquía de los controles</b>					
	¿La organización ha establecido un proceso y determinado controles para lograr la reducción de los riesgos para la SST utilizando la siguiente jerarquía: ...?					
8.1.2	a) eliminar el peligro;	✓				
	b) sustituir con materiales, procesos, operaciones o equipos menos peligrosos;	✓				
	c) utilizar controles de ingeniería;	✓				
	d) utilizar controles administrativos;		1			
	e) proporcionar equipos de protección individual adecuados y asegurarse de que se utilizan.	✓				
	<b>Gestión de cambio</b>					
	¿La organización ha establecido un proceso para la implementación y el control de los cambios planificados que tienen un impacto en el desempeño de la SST, tales como: ...?					
8,2	a) nuevos productos, procesos o servicios;		1			
	b) cambios en los procesos de trabajo, los procedimientos, los equipos o en la estructura de la organización;		1			
	c) cambios en los requisitos legales aplicables y otros requisitos;		1			
	d) cambios en los conocimientos o la información sobre peligros y riesgos para la SST relacionados;	✓				
	e) desarrollos en conocimiento y tecnología.		1			
	¿La organización ha controlado los cambios temporales y permanentes para promocionar las oportunidades para la SST y asegurarse de que no tienen un impacto adverso sobre el desempeño de la SST?		1			
	¿La organización ha revisado las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, cuando sea necesario, incluyendo abordar oportunidades potenciales (véase el capítulo 6)?		1			
	<b>Contratación externa</b>					
	¿La organización se ha asegurado de que los procesos contratados externamente que afecten al sistema de gestión de la SST estén controlados?. ¿El tipo y el grado de control al aplicar a estos procesos se han definido dentro del sistema de gestión de la SST?		1			
8,3						
	<b>Compras</b>					
	¿La organización ha establecido controles para asegurarse de que la compra de bienes (por ejemplo, productos, materiales o sustancias peligrosas, materias primas, equipos) y servicios es conforme con los requisitos de su sistema de gestión de la SST?	✓				
8,4						
	<b>Contratistas</b>					
	¿La organización ha establecido procesos para identificar y comunicar los peligros y para evaluar y controlar los riesgos para la SST, que surjan de: ...?					
8,5	a) las actividades y operaciones de los contratistas para los trabajadores de la organización;	✓				
	b) las actividades y operaciones de la organización para los trabajadores de los contratistas;		1			
	c) las actividades y operaciones de los contratistas para otras partes interesadas en el lugar de trabajo;		1			
	d) las actividades y operaciones de los contratistas para los trabajadores de los contratistas.		1			
	¿La organización ha establecido y mantenido procesos para asegurarse de que los contratistas y sus trabajadores cumplen los requisitos del sistema de gestión de la SST de la organización? ¿Estos procesos incluyen los criterios de la SST para la selección de contratistas?		1			
	<b>Preparación y respuesta ante emergencias</b>					
	¿La organización ha identificado situaciones de emergencia potenciales; ha evaluado los riesgos de la SST asociados con estas situaciones de emergencia (véase 6.1.2) y mantiene un proceso para evitar o minimizar los riesgos para la SST provenientes de emergencias potenciales, incluyendo: ...?					
8,6	a) el establecimiento de una respuesta planificada a las situaciones de emergencia y la inclusión de los primeros auxilios;	✓				
	b) las pruebas periódicas y el ejercicio de la capacidad de respuesta ante emergencias;	✓				
	c) la evaluación y, cuando sea necesario, la revisión de los procesos y procedimientos de preparación ante emergencias, incluso después de las pruebas y en particular después de que ocurran situaciones de emergencia;		1			
	d) la comunicación y provisión de la información pertinente a todos los trabajadores y a todos los niveles de la organización sobre sus deberes y responsabilidades;	✓				
	e) la provisión de formación para la prevención de emergencias, primeros auxilios, preparación y respuesta;	✓				
	f) la comunicación de la información pertinente a los contratistas, visitantes, servicios de respuesta ante emergencias, autoridades gubernamentales, y, cuando sea apropiado, a la comunidad local.		1			
	¿En todas las etapas del proceso la organización ha mantenido y tomado en cuenta las necesidades y capacidades de todas las partes interesadas pertinentes y asegurarse de su implicación?		1			
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre el proceso y sobre los planes para responder a situaciones de emergencia potenciales?		1			

9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO					
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		S	P	N	
9,1	<b>Seguimiento, medición, análisis y evaluación</b>				
	<b>Generalidades</b>				
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para el seguimiento, la medición y la evaluación?	✓			
	¿La organización ha determinado: ...?				
	a) a qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir, incluyendo:				
	1) los requisitos legales aplicables y otros requisitos;		ⓘ		
	2) sus actividades y operaciones relacionadas con los peligros identificados y con los riesgos para la SST; los riesgos y las oportunidades para la SST;	✓			
	3) los controles operacionales;		ⓘ		
	4) los objetivos de la SST de la organización;	✓			
9.1.1	b) los criterios frente a los que la organización evalúa su desempeño de la SST;		ⓘ		
	c) los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según sea aplicable, para asegurar resultados válidos;	✓			
	d) cuándo realizar el seguimiento y la medición;		ⓘ		
	e) cuándo analizar, evaluar y comunicar los resultados del seguimiento y la medición.		ⓘ		
	¿La organización se ha asegurado, según sea aplicable, de que el equipo de seguimiento y medición se ha calibrado o verificado y se ha utilizado y mantenido cuando sea apropiado?		ⓘ		
	¿La organización ha evaluado el desempeño de la SST, y determinado la eficacia del sistema de gestión de la SST?		ⓘ		
	¿La organización ha conservado la información documentada adecuada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación?	✓			
9,2	<b>Auditoría interna</b>				
	<b>Objetivos de la auditoría interna</b>				
	¿La organización ha llevado a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la SST...?				
	a) es conforme con:				
9.2.1	1) los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la SST, incluyendo la política de la SST y los objetivos de la SST;		ⓘ		
	2) los requisitos de esta Norma Internacional;	✓			
	b) se implementa y mantiene eficazmente.		ⓘ		
	<b>Procesos de auditoría interna</b>				
	¿La organización...?				
	a) ha planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, la consulta, los requisitos de planificación, y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados y los resultados de las auditorías previas, así como;	✓			
	1) los cambios significativos que tienen un impacto en la organización;	✓			
	2) la evaluación del desempeño y los resultados de la mejora (véanse los capítulos 9 y 10);	✓			
	3) evalúa los riesgos para la SST significativos, los riesgos y las oportunidades para la SST;	✓			
9.2.2	b) ha definido los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría;	✓			
	c) ha seleccionado auditores competentes y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;	✓			
	d) se ha asegurado de que los resultados de las auditorías se informan a la dirección pertinente;	✓			
	e) se ha asegurado de informar de los hallazgos de la auditoría pertinentes a los trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores, y a las partes interesadas pertinentes;	✓			
	f) ha tomado las acciones apropiadas para tratar las no conformidades (véase 10.1) y mejorar de manera continua su desempeño de la SST (véase 10.2);		ⓘ		
	g) ha conservado la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.	✓			

9,3	<b>Revisión por la dirección</b>				
	¿La alta dirección ha revisado el sistema de gestión de la SST de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su idoneidad, adecuación y eficacia continua?				
			1		
	¿La revisión por la dirección ha considerado: ...?				
	a)	el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;		1	
	b)	los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la SST, incluyendo:			
	1)	requisitos legales aplicables y otros requisitos;		1	
	2)	los riesgos para la SST, los riesgos y las oportunidades para la SST de la organización;	✓		
	c)	el grado de cumplimiento de la política de la SST y los objetivos de la SST;		1	
	d)	la información sobre el desempeño de la SST, incluidas las tendencias relativas a:			
	1)	incidentes, no conformidades, acciones correctivas y mejora continua;	✓		
	2)	participación de los trabajadores y los resultados de la consulta;	✓		
	3)	seguimiento y resultados de las mediciones;		1	
	4)	resultados de la auditoría;		1	
	5)	resultados de la evaluación del cumplimiento;		1	
6)	riesgos para la SST, riesgos y oportunidades para la SST;	✓			
e)	las comunicaciones pertinentes con las partes interesadas;		1		
f)	las oportunidades de mejora continua;		1		
g)	la adecuación de los recursos para mantener un sistema de gestión de la SST eficaz.		1		
¿Las salidas de la revisión por la dirección han incluido las decisiones relacionadas con: ...?					
— las conclusiones sobre la idoneidad, adecuación y eficacia continuas del sistema de gestión de la SST;					
— las oportunidades de mejora continua;					
— cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los recursos necesarios;					
— las acciones necesarias, cuando los objetivos no se han cumplido.					
¿La organización ha comunicado las salidas pertinentes de la revisión por la dirección a sus trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores (véase 7.4)?					
			1		
¿La organización ha conservado información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección?					
	✓				
<b>10. MEJORA</b>					
<b>Clausula</b>	<b>Requisito</b>	<b>Cumplimiento</b>			<b>Observaciones</b>
		<b>S</b>	<b>P</b>	<b>N</b>	
<b>Incidentes, no conformidades y acciones correctivas</b>					
¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantenido un proceso para gestionar los incidentes y las no conformidades, incluyendo la elaboración de informes, la investigación y la toma de acciones?					
		✓			
¿Cuándo ocurra un incidente o una no conformidad, la organización ha...?					
a)	reaccionado de manera oportuna ante el incidente o la no conformidad, y según sea aplicable:	✓			
1)	tomado acciones directas para controlarla y corregirla;	✓			
2)	hecho frente a las consecuencias;	✓			
b)	evaluado, con la participación de los trabajadores (véase 5.4) y la implicación de otras partes interesadas pertinentes, la necesidad de acciones correctivas para eliminar las causas raíz del incidente o la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:		1		
1)	realizado la revisión del incidente o la no conformidad;	✓			
2)	determinado las causas del incidente o la no conformidad;		1		
3)	determinado si existen incidentes, no conformidades, similares, o que potencialmente podrían ocurrir;		1		
c)	revisado la evaluación de los riesgos para la SST y los riesgos, cuando sea apropiado (véase 6.1);	✓			
d)	determinado e implementado cualquier acción necesaria, incluyendo acciones correctivas, de acuerdo con la jerarquía de los controles (véase 8.1.2) y la gestión del cambio (véase 8.2);		1		
e)	revisado la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;		1		
f)	si es necesario, hecho cambios al sistema de gestión de la SST.	✓			
¿Las acciones correctivas han sido adecuadas a los efectos o los efectos potenciales de los incidentes o las no conformidades encontradas?					
			1		
¿La organización ha conservado información documentada, como evidencia de: ...?					
— la naturaleza de los incidentes o las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente;					
— los resultados de cualquier acción correctiva, incluyendo la eficacia de las acciones tomadas.					
¿La organización ha comunicado esta información documentada a los trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores, y las partes interesadas pertinentes?					
	✓				
<b>10,2</b>	<b>Mejora continua</b>				
<b>Objetivos de la mejora continua</b>					
¿La organización ha mejorado continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la SST para: ...?					
a)	evitar la ocurrencia de incidentes y no conformidades;		1		
b)	promocionar una cultura positiva de la seguridad y salud en el trabajo;		1		
c)	mejorar el desempeño de la SST.		1		
¿La organización se ha asegurado de la participación de los trabajadores, según sea apropiado, en la implementación de sus objetivos para la mejora continua?					
	✓				
<b>Proceso de mejora continua</b>					
¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios procesos de mejora continua, que tengan en cuenta las salidas de las actividades descritas en esta Norma Internacional?					
			1		
¿La organización ha comunicado los resultados de la mejora continua a sus trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores?					
			1		
¿La organización ha conservado información documentada como evidencia de los resultados de la mejora continua?					
	✓				

## Anexo G. Resultados propuestos matriz NTP 330

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL													Responsable:							
SISTEMA SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES NTP 330													Fecha de revisión:							
FORMATO													Aprobación:							
EVALUACIÓN DE RIESGO NTP 330													VALORACIÓN DE RIESGO		JERARQUIZACIÓN PARA EL CONTROL DE RIESGO					
ÁREA / DEPARTAMENTO / PROCESO	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES	RUTINA: SI/NO	PELIGRO / CAUSA	FACTOR O TIPO DE RIESGO	RIESGO / EFECTO	SEVERIDAD REFERENCIAL	SEVERIDAD EXPOSICIÓN	SEVERIDAD PROBABILIDAD	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	SEVERIDAD CONDUCTIVA	SEVERIDAD REFERENCIAL	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN Y ADVERTENCIA	EPP	
DEPARTAMENTO TIC	JEFE DE TECNOLOGÍAS	Gestionar el normal uso de las TIC en la cooperativa y garantizar la continuidad del negocio y del core financiero.	SI	Pérdida de la información	Riesgo Psicosociales	Pérdidas económicas	2	1	2	Baja	25	50	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable		X		X		
			Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Pérdidas económicas / muerte	2	1	2	Baja	60	120	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X	X			X	X	
			Incendio de data center	Riesgo químico	Pérdida económica a falta de medidas contra incendios, caída de servicios.	2	2	4	Baja	25	100	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X	X	X		X	X	
			Amenaza de Hacking	Riesgo Psicosociales	Pérdidas económicas, soborno	2	1	2	Baja	25	50	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X	X	X				
	JEFE DE SEGURIDAD FÍSICA Y ELECTRÓNICA	Gestionar la implementación y cumplimiento de las normativas estipuladas por los entes de control en lo que respecta a seguridad física y electrónica, tanto de la cooperativa como del personal de colaboradores, socios y público en general.	SI	Datos ergonómicos	Riesgo ergonómico	Datos fisiológicos	2	3	6	Media	10	60	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X				X	X
			Incendio de instalaciones	Riesgo químico	Pérdida económica a falta de medidas contra incendios	2	2	4	Baja	25	100	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X	X			X	X	
			Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Pérdidas económicas / muerte	2	1	2	Baja	60	120	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X	X			X	X	
			Datos en la infraestructura	Riesgo físico	Pérdidas económicas	2	2	4	Baja	25	100	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable		X			X		
	AUXILIAR DE TECNOLOGÍAS	Ejecutar actividades y tareas de apoyo y soporte tecnológico tanto para el uso de las TIC de la cooperativa como para el normal funcionamiento del core financiero, garantizando la continuidad del giro del negocio.	SI	Datos ergonómicos	Riesgo ergonómico	Datos fisiológicos	2	3	6	Media	10	60	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X				X	X
			Incendio en datacenter	Riesgo químico	Pérdida económica a falta de medidas contra incendios	2	2	4	Baja	25	100	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X	X			X	X	
			Falta de medidas de seguridad	Riesgo físico	Pérdidas económicas / muerte	2	2	4	Baja	25	100	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X	X	X		X	X	
			Checke eléctrico en las TIC	Riesgo mecánico	Pérdida económica a falta de medidas contra incendios	2	2	4	Baja	25	100	III-Mejorar si es posible. Se ríu conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable	X	X			X	X	

**Anexo H. Resultados propuestos sistema de gestión contra incendios.**

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD  
CONTRA INCENDIOS APLICABLE A LA COOPERATIVA DE AHORRO Y  
CRÉDITO BASE DE TAURA, AGENCIA SALINAS.**

**INTRODUCCIÓN**

El objetivo de la lista de verificación de seguridad contra incendios aplicable a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Base Taura, agencia Salinas, es identificar las posibles oportunidades de mejora de la seguridad contra incendios dentro el lugar de trabajo y garantizar la integridad del recurso humano y de los bienes de esta institución financiera.

**Sección A: Sistema de gestión**

Esta sección se refiere a la presencia y la eficacia de un sistema de gestión dentro de la cooperativa, esto incluye políticas, procedimientos relacionados con la seguridad contra incendios.

<b>SECCIÓN A: SISTEMAS DE GESTIÓN</b>				
		Sí	No	Comentarios/Acción Requerida
<b>1</b>	¿Tiene la cooperativa algún tipo de certificado de seguridad contra incendios de la autoridad competente como es el Benemérito Cuerpo de Bomberos del cantón?		X	Se requiere realizar la gestión para el permiso de funcionamiento emitido por el cuerpo de bomberos del cantón.
<b>2</b>	¿La cooperativa es inspeccionada periódicamente por el Benemérito Cuerpo de Bomberos del cantón?	X		
<b>3</b>	¿Cuenta la cooperativa con procedimientos de respuesta de emergencia que aborden los riesgos más probables incendios?	X		
<b>4</b>	¿Tiene la cooperativa un plan de emergencia en caso de incendio?	X		
<b>5</b>	¿Incluye el plan de emergencias las rutas de evacuación, los procedimientos que el personal debe seguir, áreas de reunión, extintores de incendios, números de teléfono de emergencia?	X		
<b>6</b>	¿Existen registros que indiquen simulacros de evacuación regulares y que se realicen pruebas a las alarmas para medir la eficacia del plan de emergencia?	X		
<b>7</b>	¿Cuenta la cooperativa con un equipo de seguridad o brigada para controlar los riesgos y prevención de incendios?	X		
<b>8</b>	¿Se han registrado incidentes de incendios en la cooperativa en el último año?		X	No se han producido incidentes de incendios hasta la presente fecha.
<b>Total</b>		<b>75%</b>	<b>25%</b>	

## Sección B: concientización y participación del trabajador

Esta categoría se refiere a la incidencia, la eficacia y la utilidad de la capacitación y entrenamiento en seguridad contra incendios dentro de la cooperativa en función de los trabajadores.

SECCIÓN B: CONCIENTIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL TRABAJADOR				
		Sí	No	Comentarios/Acción Requerida
1	¿Cuenta la cooperativa con registros de la realización de un programa de capacitación para que los trabajadores nuevos y antiguos se entrenen periódicamente sobre situaciones relacionadas con incendios?	X		
2	¿Son los trabajadores capaces de explicar el plan de evacuación y su papel, responsabilidades asignadas en caso de incendio?		X	No se cuenta con un plan de evacuación.
3	¿Han sido los trabajadores capacitados en el uso de equipos de extinción de incendios (extintores, mangueras, entre otros.)?	X		
4	¿Conocen los trabajadores la ubicación de los equipos de extinción de incendios?	X		
5	¿Conoce cada trabajador su área de reunión asignada durante un simulacro de incendio?	X		
Total		80%	20%	

## Sección C: Evacuación

En este espacio se pretende analizar la capacidad que tiene la cooperativa para evacuar de forma rápida, eficiente y segura, así como la existencia de puertas de salida de emergencia, rutas de evacuación, áreas de reunión y sistemas de alarma.

SECCIÓN C: EVACUACIÓN				
		Sí	No	Comentarios/Acción Requerida
1	¿Están los pasillos, vías de evacuación y puertas cortafuegos libres de obstrucciones y claramente iluminados?		X	No existe puertas cortafuegos, la infraestructura no tiene el espacio necesario para esta implementación.
2	¿Existe la señalización adecuada que indique claramente las salidas y vías de evacuación?		X	La puerta principal es utilizada como única salida por diseño original de la infraestructura.
3	¿Existe un sistema de alarma contra incendios que funcione y que se haya probado recientemente?	X		
4	¿El sistema de alarma tiene un suministro de energía de respaldo?	X		
5	¿Existen señales que dirijan a todos los trabajadores a sus respectivos puntos de encuentro?	X		
6	¿Existen señales de salida ubicadas sobre cada puerta y correctamente iluminadas?	X		
7	¿Tienen los detectores de humo una fuente de alimentación fiable?	X		
Total		71.4%	28.6%	

## Sección D: Sistema contra incendios

En esta sección se pretende evaluar la presencia de los equipos de extinción de incendios, así como el estado y el mantenimiento de estos.

SECCIÓN D: EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
		Sí	No	Comentarios/Acción Requerida
1	¿Existe una estación de bomberos del cantón que podría llegar a la cooperativa en el momento apropiado en caso de incendio?	X		
2	¿Tiene la cooperativa su propia brigada de incendios?	X		
3	¿Están los números de emergencia publicados de forma clara y estratégica?	X		
4	¿Cuenta la cooperativa con un número adecuado de extintores cargados dentro de los límites establecidos?	X		
5	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados de forma regular?	X		
6	¿Son los extintores adecuados para hacer frente a todo tipo de posibilidades de incendios?	X		
7	¿Están las ubicaciones de los extintores de incendios identificadas claramente y sin obstrucciones?	X		
8	¿Cuenta la cooperativa con un sistema de rociadores y mangueras de agua?		X	Se requiere implementar un sistema de rociadores.
Total		87,5%	12,5%	
General		78.5%	21,5%	