



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL PARA LA DISMINUCIÓN DE INCIDENTES LABORALES EN LA
LITOGRAFÍA SIMER, VILLA NUEVA, GUATEMALA, 2023**

Jonathan René Torres Aguilar

Asesorado por M.A. Ing. Herlyn Maritza Torres Aguilar

Guatemala, septiembre de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL PARA LA DISMINUCIÓN DE INCIDENTES LABORALES EN LA
LITOGRAFÍA SIMER, VILLA NUEVA, GUATEMALA, 2023**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JONATHAN RENÉ TORRES AGUILAR

ASESORADO POR EL M.A. ING. HERLYN MARITZA TORRES AGUILAR

AL CONFERIRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

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

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
EXAMINADORA	Ing. Edgar Darío Alvarez Cotí
EXAMINADORA	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADORA	Ing. Oswin Antonio Melgar Hernández
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL PARA LA DISMINUCIÓN DE INCIDENTES LABORALES EN LA
LITOGRAFÍA SIMER, VILLA NUEVA, GUATEMALA, 2023**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 11 de noviembre de 2022.

A handwritten signature in dark ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature is cursive and appears to read 'Jonathan René Torres Aguilar'.

Jonathan René Torres Aguilar



EEPFI-PP-1964-2022

Guatemala, 11 de noviembre de 2022

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú

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

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA LA DISMINUCIÓN DE INCIDENTES LABORALES EN LA LITOGRAFÍA SIMER, VILLA NUEVA, GUATEMALA, 2023**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Sistemas Integrados de Gestión - Salud y seguridad ocupacional**, presentado por el estudiante **Jonathan René Torres** carné número **201643540**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en ARTES en Gestión Industrial.

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

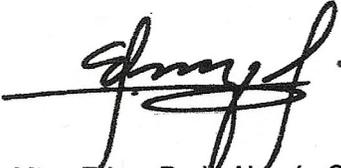
Atentamente,

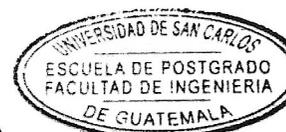
"Id y Enseñad a Todos"

Herlyn Maritza Torres Aguilar
INGENIERA INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 18,301


Mtra. Herlyn Maritza Torres Aguilar
Asesor(a)


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


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





EEP-EIMI-1609-2022

El Director de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA LA DISMINUCIÓN DE INCIDENTES LABORALES EN LA LITOGRAFÍA SIMER, VILLA NUEVA, GUATEMALA, 2023**, presentado por el estudiante universitario **Jonathan René Torres**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

A blue ink signature of César Ernesto Urquizú Rodas is written over a circular official stamp. The stamp contains the text: 'UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS', 'DIRECCION', 'Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial', and 'FACULTAD DE INGENIERIA'.

Mtro. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2022



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Decanato
Facultad e Ingeniería

24189101- 24189102

LNG.DECANATO.OIE.72.2023

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA LA DISMINUCIÓN DE INCIDENTES LABORALES EN LA LITOGRAFÍA SIMER, VILLA NUEVA, GUATEMALA, 2023**, presentado por: **Jonathan René Torres Aguilar** después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Firmado electrónicamente por: José Francisco Gómez Rivera
Motivo: Orden de impresión
Fecha: 14/09/2023 05:57:51
Lugar: Facultad de Ingeniería, USAC.

Ing. José Francisco Gómez Rivera
Decano a.i.



Guatemala, septiembre de 2023

Para verificar validez de documento ingrese a <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/firma-electronica/consultar-documento>

Tipo de documento: Correlativo para orden de impresión Año: 2023 Correlativo: 72 CUI: 3003653650101

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, - Escuela de Ciencias, Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS). Postgrado Maestría en Sistemas Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática. Licenciatura en Física. Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por darme la sabiduría, inteligencia, perseverancia y vida para culminar con éxito este logro académico que sin merecer él me lo ha dado.
- Mis padres** Por ser ejemplo de esfuerzo y sacrificio, por brindarme el apoyo incondicional y amor, durante toda la vida y trayectoria para alcanzar este sueño deseado.
- Mi hermana** Herlyn Torres por estar siempre a mi lado y apoyarme en momentos importantes de mi vida.
- Familia y amigos** Mi familia por el cariño, apoyo y amor que siempre han mostrado hacia mi persona. Mis amigos por ser parte fundamental en mi vida personal y en mi carrera brindándome ayuda siempre que lo necesite.

AGRADECIMIENTO A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser el alma mater que me permitió adquirir conocimientos, experiencias y enseñanzas.
Facultad de Ingeniería	Por brindarme la oportunidad de aprender y formarme en esta profesión tan linda.
Mis amigos	Por todos los momentos inolvidables que compartimos, anécdotas, experiencias y apoyo incondicional.
Mi asesor	MSc. Lic. Herlyn Maritza Torres Aguilar por apoyarme durante el trabajo de graduación.
Familia	Por su apoyo incondicional, amor, comprensión, paciencia durante todas las etapas de mi vida tanto personal como profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
3.1. Planteamiento del problema	7
3.2. Contexto y Descripción	8
3.3. Preguntas de investigación.....	9
3.3.1. Pregunta central.....	9
3.3.2. Preguntas auxiliares.....	9
3.4. Delimitación del problema	10
4. JUSTIFICACIÓN	11
5. OBJETIVOS	13
5.1. General.....	13
5.2. Específicos	13
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN.....	15

7.	MARCO TEÓRICO	19
7.1.	¿Qué es salud ocupacional?	19
7.2.	¿Qué es seguridad ocupacional?	19
7.3.	¿Qué es peligro?	19
7.4.	¿Qué es riesgo?	19
7.5.	Diferencia entre peligro y riesgo	20
7.6.	¿Qué es un accidente laboral?	21
7.7.	¿Qué es un incidente?	21
7.8.	¿Qué es una matriz de riesgo?	21
7.9.	Pasos para una matriz de riesgos	22
7.10.	Plan de salud y seguridad ocupacional	23
7.11.	Importancia de la aplicación de un plan de salud y seguridad ocupacional	24
7.12.	Objetivos de la seguridad y salud ocupacional.....	24
7.13.	Siglas de las entidades y dependencias del estado, autónomas, descentralizadas y municipalidades	25
7.14.	Ventajas de implementar medidas que preserven la salud y seguridad en el trabajo (SST)	26
7.15.	Prevención de riesgos laborales y sus tipos.....	27
7.16.	Términos a conocer antes de una identificación de riesgos	31
7.17.	Identificación de riesgos	34
7.18.	Medidas de control de riesgos.....	35
7.19.	Los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional	36
7.20.	Política de seguridad y salud ocupacional.....	36
7.21.	Comité de SSO	38
7.22.	¿Cómo se constituye el comité de SSO?	38
7.23.	Monitor de SSO	39
7.24.	Plan de vigilancia epidemiológico.....	40

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	43
9. METODOLOGÍA.....	45
9.1. Características del estudio.....	45
9.2. Enfoque	45
9.3. Alcance.....	45
9.4. Diseño	46
9.5. Unidad de análisis	46
9.6. Variables.....	46
9.7. Fases del estudio.....	48
10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	51
11. CRONOGRAMA	53
12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	55
12.1. Presupuesto.....	55
13. REFERENCIAS.....	57
14. APÉNDICES.....	61

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

Figura 1. Esquema de solución.....	18
Figura 2. Criterios.....	22
Figura 3. Pasos para una matriz de riesgos.....	23

TABLAS

Tabla 1. Ejemplo entre peligro y riesgo	20
Tabla 2. Perfil de monitor de SSO	40
Tabla 3. Operatividad de variables	47
Tabla 4. Cronograma de investigación	53
Tabla 5. Presupuesto	55

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

Accidente de trabajo	Es aquel suceso que se produce al momento de ejecutar las actividades que conlleva la labor desempeñada o adjudicada en el área de trabajo donde se labore.
Acción de mejora	Es llevar a cabo las mejoras en los procesos de desempeño en la organización de acorde a las normas de gestión de salud y seguridad en el trabajo.
Acción preventiva	Se le llama así, a la acción de reducir o eliminar aquellas causas de actividades, procesos, procedimientos o situaciones no deseables.
Acto Inseguro	Son aquellos hechos que pueden llegar a causar un incidente, que con ellas conllevan consecuencias no deseadas para el colaborador.
Amenaza	Es aquel peligro que es provocado por una acción del hombre de forma accidental, la cual puede llegar a causar una pérdida humana, lesiones de distinto grado, así como la pérdida de bienes para la organización.

Ausentismo laboral	Es el periodo de tiempo en que el colaborador no se encuentra en el trabajo.
Bioseguridad	Es una serie de medidas preventivas, que tiene la finalidad de reducir aquellos factores de riesgo, que llegan a afectar las condiciones de salud humana.
Capacitación	Serie de actividades que tienen como objetivo el mejorar el talento humano, mediante material didáctico de distintas formas que ayudan al colaborador a mejorar su rendimiento en sus labores.
Carga física	Es el esfuerzo fisiológico del cuerpo humano en trasladar cargas de un lugar a otro.
Causalidad	Se llama causalidad a la razón por la cual, se presenta un hecho.
Condición de trabajo	Son todos aquellos factores que influyen al buen o mal desempeño del colaborador.
Condición insegura	Son aquellos factores o ambientes en donde el colaborador desempeña sus labores, las cuales representan un peligro para la persona.

Cuarentena	Es el aislamiento de una persona o grupo de personas las cuales se asume que han estado expuestas cualquier tipo de enfermedad contagiosa, el cual sirve para determinar si la persona presenta síntomas.
Diagnóstico	Es el proceso en donde se determina si una persona tiene una enfermedad, mediante la observación de los síntomas que pueda presentar durante un tiempo determinado.
Efectividad	Se le llama así, al alcance o logro de las metas propuestas en el plan de SSO, derivado de la obtención alta en eficiencia y eficacia.
EPP	Son aquellos elementos diseñados para la prevención de daños al cuerpo de la persona y resguardo de la salud del colaborador en la ejecución de sus labores.
Ergonomía	Es el estudio mediante el cual, se busca la mejora de las condiciones de trabajo para la cual el trabajador posea una mayor comodidad y eficacia.
Evaluación de riesgo	Es el proceso mediante el cual, se identifican y se mide el nivel de riesgo a los cuales, el personal se encuentra expuesto en la ejecución de sus labores.
Factor de riesgo	Es toda exposición que aumenta considerablemente la probabilidad que una persona sufra de una lesión o enfermedad.

Medidas de control

Son aquellas acciones o medidas que se implementan en un proceso o actividad, las cuales tienen como objetivo minimizar el porcentaje de incidentes.

RESUMEN

La salud y seguridad ocupacional se refiere a las prácticas y medidas implementadas en los entornos laborales para garantizar la protección de la salud y la integridad física de los trabajadores. Estas prácticas involucran revisiones periódicas o constantes de los procesos que se llevan a cabo en el lugar de estudio e implementación, las cuales permiten desarrollar maniobras que permiten llevar a cabo el trabajo de forma más segura, eliminando los peligros, riesgos, accidentes o incidentes que pudieran hacerse presente.

Las organizaciones que se desarrollan en la industria litográfica, las cuales involucran la impresión y reproducción de imágenes y textos a través de procesos químicos y mecánicos, aumentan en gran medida el riesgo y la inseguridad del colaborador al ejecutar sus actividades del día a día.

La presente investigación busca desarrollar e implementar un plan de salud y seguridad ocupacional, en el cual, se determinen aquellos riesgos y peligros a los cuales el personal tanto operativo como administrativo de la empresa, se expone y así, disponer de las medidas que se deben tomar al momento de ejecutar las actividades, para llevar un control y mitigación de las exposiciones peligrosas, las cuales amenazan al trabajador en los diferentes procesos de la litografía.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación consiste en la estructuración del Plan de Salud y Seguridad Ocupacional el cual permitirá velar por el resguardo de la salud y seguridad de los colaboradores en las instalaciones de la Litografía SIMER ubicada en Catalina zona 6 de Villa Nueva, Guatemala, en donde se dedican a todo tipo de impresión offset y digital en papel.

Por el tipo de industria en que esta empresa se encuentra, la exposición a incidentes es elevada, ya que los equipos con los cuales se llevan a cabo los procesos de manufactura presentan un porcentaje de riesgo elevado para el colaborador. Como se menciona en la justificación, el área productiva es donde se ha evidenciado que en cuestiones de seguridad industrial y ocupacional hay desconocimiento y no se analizan cada una de las exposiciones a las cuales el trabajador se encuentra. Durante el desarrollo de la presente investigación, se desarrollarán los factores principales que son de principal importancia para la ejecución del plan de salud y seguridad ocupacional.

Cabe resaltar que la seguridad en el país hoy en día es muy escasa y esto va debido a la falta de interés por parte de los altos directivos de las organizaciones en la industria, por la falta de capital en algunos sectores industriales, por el desconocimiento en el tema por parte del personal y por ende una cultura muy pobre en el ámbito mencionado.

Es por ello que el índice de mortalidad debido a accidentes laborales es elevado no solo en el país, sino a nivel mundial, lo cual nos da a interpretar que es un tema desvalorado por un gran sector industrial.

Dichas razones, uno de los objetivos del proyecto a desarrollar es evidenciar cada uno de los factores a los cuales el personal de trabajo está expuesto y hacer conciencia del beneficio que este tiene al momento de establecer y tomar las medidas correctivas correspondientes.

El informe final de investigación del Plan SSO, estará integrado por capítulos, los cuales se estructuran de la siguiente manera:

En el capítulo 1, se presentarán los antecedentes, los cuales se tomarán como referencia para darle la importancia necesaria a la investigación, los cuales se obtendrán de artículos, normativas, reglamentos y acuerdos en de salud y seguridad industrial y ocupacional.

En el capítulo 2, se presentará el marco teórico, en el cual se detallará la información teórica resumida que es necesaria para conocer y comprender lo que conlleva un Plan de SSO.

En el capítulo 3, se presentará el desarrollo de la investigación, la cual se llevará a cabo con la participación, observación e involucramiento por parte del investigador en los procesos de la organización para la elaboración de sus productos terminados.

En el capítulo 4, se presentarán los resultados obtenidos del trabajo de graduación, los cuales se derivan de los objetivos específicos, mismos que deben ser alcanzados en su totalidad para el alcance de las metas deseadas.

En el capítulo 5, en base a los resultados obtenidos, se presentará la discusión de resultados de manera descriptiva, la cual explicará de forma

detallada el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos establecidos para la presente investigación.

2. ANTECEDENTES

Litografía SIMER es una empresa que tiene como uno de sus objetivos el velar por el bienestar de todos sus colaboradores. Conforme los años, el crecimiento tanto de la empresa como el aumento de los riesgos y accidentes laborales han sido notables, es por ello que la organización se ha visto en la necesidad de diseñar e implementar una solución factible a dicho problema, que perjudica en gran manera al rendimiento y perfecto funcionamiento de la misma.

Por históricos, sabemos que en países en vías de desarrollo como lo es Guatemala, la cultura sobre la salud y seguridad ocupacional es muy escasa y ambigua.

En cuanto a la percepción visual, López (2019) explica que, se desconoce el verdadero alcance que tienen las enfermedades ocupacionales, para lo cual la OIT estima que para dichos países en desarrollo un costo anual por accidentes y enfermedades ocupacionales oscila entre el 2 % a un 11 % del producto interno bruto.

En cuanto a la percepción visual, Cabrera (2017) explica que, en consecuencia, a lo antes mencionado, de acuerdo a la OIT, cada año aproximadamente 317 millones de personas han sufrido accidentes laborales en todo el mundo y 2.34 millones de personas fallecen debido a dichos accidentes o incluso enfermedades de ámbito laboral.

En cuanto a la percepción visual, Enríquez (2020) explica que, en base a un registro histórico por parte de la Organización internacional del trabajo, la cual indica que cada 15 segundos un trabajador muere por causa de accidentes o enfermedades laborales y que el 18 % de los trabajadores tienen un accidente en el trabajo.

Por otra parte, en Ecuador, en el año 1913 se redacta un proyecto de ley en donde indicaban que se cobraría un monto a todos los trabajadores en caso de haber un accidente laboral, dicha ley fue creada debido al alto nivel de mortalidad que existía por la construcción del ferrocarril en Sierra Ecuatoriana.

En cuanto a, Chaguay y Barriga (2017) explica que en 1921 se proclama la ley de accidentes de trabajo en Ecuador, con el objetivo de presionar a los patronos a mejorar la seguridad y el ambiente laboral para evitar y reducir todo tipo de accidente en el trabajo.

En cuanto a, Ozaeta (2019) explica que el país en donde actualmente labora la empresa SIMER, según un artículo publicado en prensa libre, indica que estadísticas mostradas por el IGSS, se registran 200 accidentes diarios e indicaron que solamente el 18 % cuenta con una cobertura de IGSS, es decir si solo ese porcentaje posee dicha cobertura, los demás trabajadores a los cuales no se les puede llevar un registro, da a interpretar que si se tuvieran un control con el 82 % restante, la probabilidad de que los accidentes laborales aumentan es elevada, dando como resultados un porcentaje negativo para el país de Guatemala que como se sabe hasta en la actualidad, aún no poseen una buena cultura sobre el tema al respecto.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Planteamiento del problema

En los 27 años que lleva la empresa laborando, nunca ha contado con una identificación de factores de riesgos que afecta a cada uno de los colaboradores que ejecutan las diversas actividades ejecutadas en la empresa, en donde se ha podido observar que a futuro pueden presentar trastornos músculo esqueléticos, patologías, lesiones leves o graves e incluso accidentes.

También se ha observado que una de las razones principales que estos riesgos generan se relacionan directamente con los malos hábitos de trabajo, mala organización de las tareas, la falta de capacitación, el no cumplimiento con un periodo de descanso, utilización de herramientas inadecuadas, aspectos que generan mayores preocupaciones debido a que aportan a la siniestralidad laboral impactando negativamente a la economía de los colaboradores y la empresa.

En cuanto a, FADE (2019) explica que 4 de cada 10 tareas que se realizan en Argentina, se llevan a cabo en niveles de riesgo no tolerables. También es necesario mencionar que a nivel mundial el 80 % de los trabajadores sufrirá en su carrera laboral por lo menos un trastorno músculo esquelético y que en base a datos de la Organización Internacional del Trabajo, dichos trastornos son la segunda causa de ausentismo laboral a nivel mundial.

Por otra parte, en España la Unión Sindical Obrera, publicó en el mes de mayo que, hasta el mes de marzo del 2022, los accidentes mortales de trabajo aumentaron en un 27 %, llegando hasta la cantidad de 206 fallecidos, por lo que

es sumamente necesario darle el correcto seguimiento y análisis en materia de prevención.

3.2. Contexto y Descripción

En la litografía SIMER se tiene la cantidad de 11 colaboradores que desempeñan en los diferentes puestos de trabajo, donde se ha evidenciado la carencia de un plan de salud y seguridad ocupacional para dicho sector, lo que conlleva a tener un especial cuidado al momento de realizar los trabajos.

Las áreas más perjudicadas en relación a incidentes, accidentes y enfermedades laborales es el área de producción. Se ha determinado que es la de mayor demanda en este aspecto debido a que las actividades y procesos que se llevan a cabo, están expuestos al mayor porcentaje de riesgos existentes en la industria laboral.

Existen seis estaciones en el área de producción en donde se ha percibido un incremento notable de riesgos y con ello el bajo conocimiento del personal al respecto de medidas y acciones de corrección ante las situaciones de riesgo.

En base a los conocimientos adquiridos en mi carrera de ingeniería mecánica industrial, se pretende analizar y dar solución a la problemática mediante el uso de herramientas, la herramienta de mayor uso para este caso y de más eficiencia sería:

Matriz de riesgos, el cual identificará cada una de las exposiciones de riesgos a los cuales está expuesto cada colaborador dependiendo el puesto que ejecuten. Por otra parte, entre otras herramientas de mucha ayuda está el 5 porqué, Diagrama de Ishikawa y el checklist.

3.3. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que se plantean a continuación, tienen como finalidad, desarrollar y orientar los objetivos que se desean cumplir en la ejecución del proyecto.

3.3.1. Pregunta central

- ¿Cómo elaborar un plan de salud y seguridad ocupacional para una litografía, ubicada en Villa Nueva, Guatemala?

3.3.2. Preguntas auxiliares

- ¿Qué recursos se requieren para la implementación de un plan de salud y seguridad ocupacional?
- ¿Cómo identificar los riesgos de cada puesto de trabajo para la implementación de un sistema de vigilancia para la salud de los trabajadores?
- ¿Se requiere de formación y capacitación al personal para la elaboración de un plan de salud y seguridad ocupacional?
- ¿Qué base legal se utilizará para elaborar un plan de salud y seguridad ocupacional?

3.4. Delimitación del problema

Con el presente proyecto se pretende informar a las organizaciones sobre aquellos beneficios que claramente pueden representar la implementación de un plan de SSO en los diferentes sectores industriales de Guatemala, por ello se delimita lo siguiente:

- Delimitación espacial: el estudio se limitará a lo abarcado por la ciudad de Catalina Villa Nueva, Guatemala.
- Delimitación temporal: se cubrirá un periodo total de aproximadamente 12 meses, desde el mes de noviembre 2022 al mes de noviembre 2023.

4. JUSTIFICACIÓN

En litografía SIMER se tiene un promedio de 13 colaboradores que se desenvuelven en los diferentes puestos los cuales en su mayoría son del sector productivo.

Donde se da con mayor frecuencia los diferentes tipos de demandas asociadas a la carga física del trabajo como, por ejemplo, el permanecer en posturas dolorosas, mantener una misma postura, levantar o desplazar cargas pesadas y realizar movimientos de manos o brazos muy repetitivos.

En cuanto a las molestias musculo esqueléticas más frecuentes manifestadas por los trabajadores, destaca en gran manera el elevado porcentaje de colaboradores en el sector producción.

Por otra parte, el incremento de accidentes laborales en el sector de manufactura, ocasionados por la falta de inducción y capacitación, pueden llegar a provocar la pérdida de extremidades, lesiones graves e incluso la pérdida de una vida humana dentro de la organización.

Es por ello que resulta esencial la identificación de riesgos de los puestos de trabajo en el área manufacturera y administrativa, para lograr mejoras en las condiciones del trabajo ante todo tipo de riesgos, un cambio de hábitos y conductas que son los verdaderos responsables de la incidencia de accidentes y lesiones laborales, que la empresa tengan la capacidad de actuación preventiva antes estos riesgos, localización de los principales riesgos en el entorno de

trabajo, disponer de conocimientos y recursos necesarios para reducir o eliminar los impactos producidos por estos.

De no realizarse una identificación de riesgos en las actividades dentro de la organización, repercute en que los colaboradores sigan padeciendo de enfermedades, lesiones y accidentes, debido a la falta de localizar las causas que los ocasionan, no disponer de conocimientos y recursos para poder reducir o eliminar el impacto de estos.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Elaborar un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional para la Litografía SIMER, ubicada Villa Nueva para disminuir aquellos incidentes a los cuales están expuestos los colaboradores.

5.2. Específicos

- Aplicar metodologías que aporten al buen desarrollo del plan de salud y seguridad ocupacional.
- Identificar los riesgos de cada puesto de trabajo e implementar un sistema de vigilancia para la salud de los trabajadores.
- Desarrollar un plan de capacitación para la formación de un comité de SSO.
- Elaborar el plan de salud y seguridad ocupacional en base al acuerdo gubernativo 229-2014, reformas 33-2016 y 57-2022.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN

El plan de salud y seguridad ocupacional busca cumplir y satisfacer las necesidades que se detallan a continuación:

- Cumplir con el 100 % del acuerdo gubernativo 229-2014 y sus reformas 33-2016 de los artículos aplicables a al tipo y proceso de la empresa.
- Determinar las acciones correctivas para asignar un presupuesto de dichas acciones.
- Reducir el índice de accidentabilidad dentro de la empresa.
- Evitar las penalizaciones por el incumplimiento del acuerdo gubernativo.
- Aumentar la productividad mediante la reducción de faltas por accidentes.

Para el cumplimiento de las necesidades anteriormente mencionadas, a continuación, se detallarán las fases mediante las cuales el proyecto será ejecutado.

El plan de salud y seguridad ocupacional está conformado de 5 fases las cuales se detallan a continuación:

- Fase 1: recopilación de datos

En la primera fase, se llevará a cabo realizar un consolidado de todos aquellos artículos del acuerdo gubernativo que apliquen e influyan en el proceso de la organización. Duración de la fase es de 29 días.

- Fase 2: evaluación

En esta fase se llevará a cabo la evaluación de todos los artículos aplicables y se determinará aquellos que están en cumplimiento y cuales hace falta por cumplir. Duración de la fase es de 23 días.

- Fase 3: toma de decisiones

En dicha fase, se determinarán las acciones correctivas para que pueda haber el cumplimiento del 100 % de los artículos aplicables descritos en el acuerdo gubernativo. Duración de la fase es de 30 días.

- Fase 4: identificación de riesgos

Aquí se realizará una matriz de evaluación de riesgos por puesto, para identificar todos aquellos riesgos a los cuales está expuesto el colaborador en base a las actividades que este realice en la ejecución de sus labores. Duración de la fase, 28 días.

- Fase 5: desarrollo

En la penúltima fase, se llevará a cabo el desarrollo del plan de salud y seguridad ocupacional, en donde se detallará todo en un documento para dejar

constancia y sea de apoyo en la ejecución del proyecto. Duración de la fase, 31 días.

- Fase 6: implementación

En la última fase, consta de la implementación del plan de salud y seguridad ocupacional, es decir esta fase únicamente consiste en aplicar y poner en marcha dentro de la empresa, todo lo anteriormente realizado para lograr el cumplimiento y satisfacción de aquellas necesidades para las cuales el proyecto fue escogido. Duración de la fase, 23 días.

El desarrollo de todas las fases tiene un tiempo estimado para su ejecución e implementación de 164 días.

Figura 1.

Esquema de solución



Nota. Fases del plan de salud y seguridad ocupacional. Elaboración propia, realizado con Canva.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. ¿Qué es salud ocupacional?

Es la encargada de llevar a cabo la planificación, control y análisis de todas aquellas actividades que tiene como objetivo preservar y progresar la salud de los colaboradores.

7.2. ¿Qué es seguridad ocupacional?

Son aquellas medidas que se implementan para identificar todos los riesgos a los cuales los trabajadores se encuentran expuestos en la ejecución de sus labores.

7.3. ¿Qué es peligro?

En términos de seguridad industrial, se define como aquella situación que tiene la capacidad de causar un daño.

7.4. ¿Qué es riesgo?

Se puede definir como las consecuencias que conlleva el realizar una mala práctica en la ejecución de una actividad.

7.5. Diferencia entre peligro y riesgo

Para poder interpretar de forma sencilla o coherente si entre peligro y riesgo existe una disimilitud, se presenta la siguiente imagen:

Tabla 1.

Ejemplo entre peligro y riesgo

Peligro	Riesgo(s)
Altura	Caída
Inflamabilidad	Quemadura
Explosividad	Desintegración, quemadura
Energía eléctrica	Choque eléctrico, arco eléctrico y ráfaga
Ruido	Exposición al ruido
Objeto filoso	Cortadura o penetración
Objeto obtuso	Golpe o contusión
Cargas suspendidas	Aplastamiento
Sentado por periodo prolongado	Ergonómico por postura estática

Nota. Peligro y Riesgo, diferencia y relación. Obtenido de Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el trabajo (2022). Diferencia entre peligro y riesgo (<https://www.sepresst.com.mx/2019/09/28/peligro-y-riesgo-diferencia-y-relacion/#:~:text=Es%20la%20correlaci%C3%B3n%20de%20la,da%C3%B1ar%20al%20centro%20de%20trabajo>). Consultado el 11 de septiembre de 2022. De dominio público.

7.6. ¿Qué es un accidente laboral?

Se define como aquel suceso no deseado que es provocado por la ejecución de un trabajo que llega a producir una lesión de cualquier grado o incluso la muerte.

7.7. ¿Qué es un incidente?

Es aquel suceso fortuito que es ocasionado durante la ejecución de las labores en el trabajo, el cual no produce ningún tipo de consecuencias negativas al personal.

7.8. ¿Qué es una matriz de riesgo?

Es una herramienta que se usa para poder analizar aquellos riesgos en los cuales un colaborador está expuesto durante un proceso y así poder determinar la gravedad de dicho riesgo.

En la elaboración de una matriz de riesgos, analizamos y evaluamos aquellos riesgos con los siguientes criterios:

Figura 2.

Crterios



Nota. La imagen muestra la forma en que se debe de calificar los riesgos en base a su nivel de importancia. Obtenido del Team Asana (2022). *Criterios para matriz de riesgos*. (<https://asana.com/es/resources/risk-matrix-template>). Consultado el 10 de septiembre de 2022. De dominio público.

7.9. Pasos para una matriz de riesgos

La serie de pasos necesarios para realizar de forma concreta y bien elaborada una matriz de riesgos son los siguientes:

Figura 3.

Pasos para una matriz de riesgos



Nota. La imagen detalla los 5 pasos para usar una matriz de riesgos. Obtenido del Team Asana (2022). *Pasos de una matriz de riesgos*. (<https://asana.com/es/resources/risk-matrix-template>). Consultado el 10 de septiembre de 2022. De dominio público.

7.10. Plan de salud y seguridad ocupacional

Un plan de salud y seguridad ocupacional es un documento el cual tiene como finalidad planificar, organizar y llevar un control del funcionamiento de una organización sobre la salud de los colaboradores.

El plan de salud y seguridad ocupacional busca garantizar el bienestar tanto mental, físico y social del personal, para que con ello el rendimiento y la eficiencia en el trabajo esté garantizada. Por consiguiente, tiene como objetivo llevar un control de todos aquellos riesgos que puedan provocar todo tipo de accidentes y enfermedades laborales.

7.11. Importancia de la aplicación de un plan de salud y seguridad ocupacional

El implementar y ejecutar un plan de esta magnitud, tiene como beneficio, establecer en la organización una cultura orientada a la prevención y reducción de riesgos laborales. Otra de las importancias de este plan es que contribuye en gran medida el resguardar y proteger la vida del personal.

7.12. Objetivos de la seguridad y salud ocupacional

El objetivo de esta área tan importante hoy en día en cada una de las empresas, es tratar la problemática que se deriva del ambiente laboral en términos de salud y seguridad industrial, el cual abarca aspectos como el origen principal de aquellos accidentes de trabajo, la prevención y aquellas responsabilidades que conllevan.

La salud y seguridad laboral constituye una disciplina que es amplia, la cual debe de atender a lo siguiente:

- Debe prevenir y proteger a todos los colaboradores que pertenecen a la organización de la empresa frente a todos aquellos riesgos de los cuales el trabajador está expuesto y que son muy negativos en términos de salud al colaborador.

- Desarrollar y crear ambientes de trabajo que sean adecuados para la reducción de accidentes, todo esto por medio de prevención ante una mala iluminación, polvo, altos ruidos, riesgo ante vibraciones, malas condiciones de temperatura, factores malos de humedad, entre otros.
- Dar conocimiento sobre todas aquellas innovaciones alcanzadas en aquellas áreas involucradas con la previsión de accidentes dentro del trabajo.

7.13. Siglas de las entidades y dependencias del estado, autónomas, descentralizadas y municipalidades

Acuerdo Gubernativo (2014) Para la correcta interpretación del contenido y lo que constituye un plan de seguridad, se recalca establecer y detallar las siguientes siglas:

- CONASSO: Consejo Nacional de Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional
- SSO: Salud y Seguridad Ocupacional
- INTECAP: Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
- COGUANOR: Comisión Guatemalteca de Normas
- ANSI: Instituto Nacional Americano de Estándares
- NIOSH: Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional

7.14. Ventajas de implementar medidas que preserven la salud y seguridad en el trabajo (SST)

Los beneficios o ventajas de esta rama en las empresas hoy en día son importantes, con la llegada de la pandemia, lo relacionado a la salud y seguridad en los trabajos va en aumento por parte de cierta exigencia de clientes, mismos colaboradores y el mismo gobierno de Guatemala. Esta rama en la actualidad tiene un sin fin de beneficios de los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Un buen valor y prestigio de la marca
- Una amplia confianza para los inversores
- Reducción de costes por accidentes y enfermedades laborales
- Mayor productividad
- Mayor compromiso y gran motivación del personal
- Responsabilidad social corporativa
- Mayor rentabilidad
- Certificaciones más constantes

7.15. Prevención de riesgos laborales y sus tipos

En cuanto a, School (2020) explica que la prevención de riesgos laborales es el conjunto de todas aquellas actividades y procesos que se llevan a cabo dentro de una organización.

También indica que el objetivo de esta es evitar o reducir las posibilidades que un colaborador sufra algún tipo de daño que sea derivado de su actividad laboral.

En cuanto a, Cabrera (2017) explica que la OIT recalca que la prevención es una de las claves para evitar cualquier anomalía en el ámbito laboral y que por ende se pretende llevar a cabo medidas preventivas que involucren a cualquier institución que lleve a cabo dichas actividades.

En cuanto a, UNIR (2021), menciona en su artículo que los tipos de riesgos laborales se clasifican en seis, los cuales son:

- Riesgos físicos

Estos riesgos físicos, se clasifican en los siguientes,

- Ruido

Son todas aquellas fuentes de ruido en la industria de las cuales hay que destacar los trabajos de construcción. Entre los posibles efectos que estos pueden llegar a ocasionar son, problemas de comunicación, disminución en la concentración, variación en el rendimiento laboral, sordera, taquicardia y un considerable aumento en la tensión arterial.

- Vibración

Hace referencia a toda aquella maquinaria, herramienta y vehículos que causen vibraciones. Entre los posibles efectos que este puede llegar a ocasionar son, lumbalgias, calambres, disminución en la fuerza de agarre, lesión en codos y muñecas, entre otros.

- Radiación no ionizante

Es aquella incapaz de generar un fenómeno de ionización. Este tipo se clasifica en: Radiación Ultravioleta, Radiación infrarroja, Microondas y radiofrecuencias y Radiación láser.

- Radiación ionizante

Esta es capaz de hacer efecto sobre el cuerpo humano el cual puede llegar a causar alteraciones en la célula y tejidos.

- Temperatura y humedad

En casi todas las operaciones a nivel industrial se trabaja bajo condiciones severas de humedad y calor. Los posibles efectos que estos pueden ocasionar son, malestar general, congelación de alguna parte del cuerpo, fallecimiento por paro cardíaco, calambres, agotamiento, quemaduras entre otros.

- Riesgos Mecánicos

Esta incluye lo que es el atrapamiento en máquinas, así como contacto eléctrico, contacto con fluidos, cortes y contacto con partículas. Por lo que se

recomienda siempre antes de utilizar herramientas y equipos, revisar si los funcionamientos de estas están en óptimas condiciones para utilizarse.

- Riesgos Químicos

Todos los contaminantes químicos que están presentes en casi todos los procesos y actividades industriales, de estos podemos hacer mención de los siguientes, las pinturas de tipo industrial, la elaboración de plaguicidas, en la combustión de los hornos, motores y calderas industriales, entre otros.

- Estos generan como efectos lo siguiente

- Corrosión
- Irritación
- Asfixia
- Neumoconióticos
- Reacciones alérgicas
- Cáncer
- Tóxicos sistémicos

- Riesgos Biológicos

Estos riesgos pueden llegar a ser biológicos, todas las sustancias que son derivadas de origen animal o vegetal, que se hacen presentes en los ambientes laborales, los cuales pueden llegar a afectar negativamente en la salud del trabajador. Estos riesgos provocan efectos como, Hepatitis vírica, brucelosis, ántrax, SIDA, entre otros.

- Riesgos Ergonómicos

Las posibles causas que provocan dichos riesgos son las malas posturas, el levantamiento de cargas, movimientos repetitivos, entre otros.

- Riesgos psicosociales

Los riesgos psicosociales pueden impactar en la salud del personal y a la organización. Como factores está la automatización, el apremio de tiempo y la falta de identificación con las tareas a realizar. Como efectos que estos causan están, fatiga, alteraciones visuales, estrés, entre otros.

En cuanto a, School (2020), explica que existe un séptimo tipo de riesgo laboral, el cual es el riesgo ambiental.

Es por ello que podemos decir que el riesgo ambiental es:

- Riesgos ambientales

Estos son los únicos a los cuales no se les puede llevar un control ya que la probabilidad que estos se hagan presentes es muy baja. Para este tipo de riesgos ambientales hacemos referencia a lo que son desastres naturales.

7.16. Términos por conocer antes de una identificación de riesgos

- Puestos de trabajo

Un adecuado lugar de trabajo es vital para garantizar la salud y seguridad del trabajador, obteniendo consigo efectos positivos al bienestar de las personas. El lugar de trabajo: comprende las herramientas, mobiliario, entre otros.

- El ambiente de trabajo

Comprende temperatura, iluminación, ruido, vibraciones, entre otras características, siendo estas las principales en el sector productivo.

Dentro de los tipos de ergonomía a considerarse en el sector constructivo son los siguientes:

- Ergonomía física

Este tipo de ergonomía se interesa en las características anatómicas, fisiológicas, antropométricas y biomecánicas del usuario, en lo que estas se relacionan con toda aquella actividad física. Los temas que son más relevantes encajan las posturas en el trabajo, sobreesfuerzo, manejo manual de los materiales, movimientos reiterativos, lesiones músculo tendinosas (LMT) que se originan de la actividad laboral, el diseño en los puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.

- Ergonomía ambiental

La ergonomía se puede definir dependiendo del área a aplicarla, en el caso del ambiente existe la ergonomía ambiental es la encargada del estudio de aquellas condiciones físicas que involucran al ser humano e influyen en el desempeño positivo o negativo derivar de la realización de las diversas actividades; dichas condiciones son: Ambiente sonoro, Ambiente lumínico, Ambiente térmico y Vibraciones.

- Iluminación

Dentro de los factores ergonómicos ambientales identificados está la iluminación para los puestos administrativos como lo son residentes; es un aspecto de suma importancia para el desarrollo de este puesto de trabajo. De resultar una mala iluminación se tienen aspectos negativos como lo son la migraña, cefaleas, fatiga general y trastornos oculares; todo esto demuestra que una mala iluminación afecta de gran manera a los trabajadores, generando una mala ergonomía.

- Ruido

Es otro factor relevante en el sector constructivo, ya que afecta a los trabajadores debido a la mala implementación de controles puede llegar a deteriorar uno de los sentidos como lo es el oído, este es el que controla el equilibrio y por ende mantiene de pie a las personas.

Se debe tener controles debido a que utilizan maquinaria o herramientas que producen ruido y afectan de gran manera ya sea a corto o largo plazo.

En cuanto a, Vicepresidencia de la república de Guatemala (2020) menciona que, para la correcta ejecución e interpretación de un plan de salud y seguridad ocupacional, debe de comprenderse ciertos términos de la SSO.

Es por ello que, para desarrollar de forma eficiente el plan de SSO, deben de conocerse los siguientes conceptos:

- Accidente de trabajo: es aquel suceso que ocurre de forma imprevista, el cual ocasiona a un colaborador una lesión corporal por consecuencia de la ejecución de una actividad o tarea laboral.
- Agudeza visual: es la capacidad de reconocer aspectos o detalles que son pequeños.
- Armonizar: es hacer que no haya un desacuerdo entre dos normas que se vayan a implementar.
- Carga física: sobre esfuerzo físico que puede ser estático o dinámico.
- Carga mental: toda exigencia mental que se requiera utilizar para el correcto desarrollo de la actividad laboral.
- Enfermedad Profesional: es toda afección que puede hacer aguda o crónica que tiene efecto por causa directa del ejercicio de la profesión, el cual llega a producir una incapacidad.
- Enfermedad derivada del trabajo: es el deterioro de la salud de una persona, causada por situaciones adversas que se producen por el ambiente laboral que se desarrolla en el trabajo.

7.17. Identificación de riesgos

En cuanto a, Culture (2022) define a la identificación de riesgos como una práctica de evaluación de riesgos que tiene como fin identificar y registrar todos los riesgos y peligros en el ámbito laboral que pueden existir, todo ello para garantizar la seguridad del colaborador.

Lo más importante en el reconocimiento de riesgos no es tanto el que es, sino más bien el cómo los identifico, por ende, la manera para dicha identificación se hace con el apoyo entre todos los involucrados y se detalla de la siguiente forma.

- Primero se procede a recopilar toda aquella información de aquellos riesgos o peligros ya existentes dentro de la organización, los cuales se hacen presentes en los lugares de trabajo.
- En segundo lugar, se deben llevar a cabo inspecciones periódicas a cada puesto y proceso de trabajo para lograr visualizar todos los riesgos que el personal está expuesto.
- Tercero, verificar los antecedentes históricos de accidentes ocurridos para poder investigar las posibles causas y verificar si aún siguen estando expuestos al mismo riesgo.
- Cuarto y último paso, se debe determinar el riesgo, importancia y lo constante de cada uno de los peligros, para poder conocer lo prioritario.

En cuanto a la percepción visual, Pineda (2018) explico que para una evaluación bastante profunda de un puesto de trabajo en donde se manipule cualquier tipo de productos o materiales químicos, se deben llevar a cabo encuestas, las cuales deben de realizarse tanto para operarios, jefes, supervisores y gerentes de cada departamento de una organización.

7.18. Medidas de control de riesgos

En cuanto a, Culture (2022) indicó que el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo, define 5 medidas para que el control sea más eficiente y factible en el rendimiento.

Estas medidas las clasifica en forma jerárquica, las cuales las plantea de la siguiente manera:

- **Eliminación:** este control se le denomina como el más eficaz, el cual elimina todo aquel peligro que amenaza al personal, por ejemplo, podemos mencionar lo que son equipos, maquinaria y herramientas.
- **Sustitución:** este control tiene un papel de defensa, que es por si el primer control no rinde adecuadamente. Este hace el cambio de un peligro por algo de menos riesgo. Por ejemplo, tenemos la sustitución química para limpieza, por otro producto que no genere gases nocivos al ser humano.
- **Controles de ingeniería:** este entra en acción cuando los dos anteriores no funcionan, el cual significa reorganizar los puestos de trabajo para aislar al personal del peligro. Por ejemplo, cercar los equipos que provocan el riesgo al trabajador.

- Controles Administrativos: este es menos eficaz que los anteriores, pero contribuye a perseverar el trabajo seguro mediante la señalización de los sitios de riesgo.
- Equipo de protección personal (EPP): esta es la última y tiene como objetivo capacitar al personal sobre el equipo de protección personal para contrarrestar el peligro.

7.19. Los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional

Esta es parte del método de gestión en una empresa hecha para el desarrollo e implementación de su política en términos de salud y seguridad ocupacional, con el fin de gestionar todos los riesgos del sistema en gestión. En sí la política en salud y seguridad ocupacional brinda todas las direcciones generales a una organización en relación al desempeño en salud y seguridad ocupacional que son expresadas por el alta directiva.

En cuanto a, Chaguay y Barriga (2017) explica que el desempeño de la seguridad y salud ocupacional debe obtenerse en resultados que sean de forma medible para poder tener una buena gestión.

7.20. Política de seguridad y salud ocupacional

La política SGSST consiste en desarrollar un proceso logístico el cual se distribuye en fases con el objetivo de mejorar los tiempos de anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de todos los riesgos que tienen gran probabilidad de perjudicar la salud y seguridad en el trabajo.

Este tipo de normativas brindan una estructura sólida para la acción, determinación y alcance de los objetivos plasmados por la organización. Dichas políticas en seguridad deben de estar enfocadas sobre un ciclo que debe estar conformado de la siguiente manera:

- Planificar: en esta parte se debe de realizar de tal modo que la mejora en el aspecto de salud y seguridad sea visible en los empleados y en todos los lugares de trabajo. Siempre habrá oportunidades de mejora, media vez se brindan ideas para solucionar problemas que vayan surgiendo en el camino.
- Hacer: aquí se debe de empezar a ejecutar todas aquellas políticas plasmadas en la fase de planificación. En resumen, es la puesta en marcha de todas aquellas normas, las cuales brindan el beneficio para tanto para el trabajador como para el empleador y su empresa.
- Verificar: se procede hacer una revisión detallada de los protocolos implantados para determinar si cada uno de los procesos y actividades están obteniendo los resultados esperados.
- Actuar: en esta última fase deben de llevarse a cabo las mejoras para obtener el máximo provecho en el tema de salud y seguridad.

7.21. Comité de SSO

Dicho comité estará conformado con la igualdad de representantes tanto del lado del empleador como el de los trabajadores.

Dicha integración será en base al artículo 10 del acuerdo ministerial del Ministerio de Trabajo y Previsión Social número 229-2014, el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional y sus reformas contenidas en el Acuerdo Gubernativo 33-2016 y de acuerdo a lo estipulado en el artículo 5 del acuerdo Ministerial del Ministerio de trabajo y Previsión Social número 23-2017, el manual de Constitución, la Organización y Fundamento de los Comités Bipartitos de Salud y Seguridad Ocupacional.

7.22. ¿Cómo se constituye el comité de SSO?

Este comité necesita de la presencia de los siguientes integrantes, quienes deben de subscribirse por medio de acta constitutiva, detallando los siguientes cargos:

- Coordinador
- Secretario
- Vocales

Ya constituido el comité, el empleador deberá de registrarlo en el departamento de Salud y Seguridad ocupacional del Ministerio de Trabajo y Previsión Social o en su defecto en la Sección de Seguridad e Higiene del

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, de la cual debe de presentar la siguiente documentación necesaria y solicitada:

- Libro de actas
- Presentar de forma escrita, el nombre de las personas que integran el comité
- Fotocopias de las Patentes de Comercio
- Número de trabajadores
- Número Patronal del Registro del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- Llenar el formulario de notificación del Comité de SSO

7.23. Monitor de SSO

Este tiene como objetivo, monitorear y prevenir aquellos factores en los riesgos del trabajo en todos los lugares de trabajo en base a los lineamientos del asesor de SSO, las normativas y la legislación vigente.

Por otro lado, el perfil o capacidad del monitor debe de ser dependerá de lo siguiente:

Tabla 2.

Perfil de un monitor de SSO

<u>Número trabajadores en el lugar</u>	<u>Perfil del monitor por jornada</u>
Menos de 10	Trabajador capacitado por IGSS o Ministerio de Salud
De 10 a 100	Auxiliar de enfermería
De 101 a 500	Enfermero Profesional
Más de 500	Médico Colegiado Activo

Nota. Salud y seguridad ocupacional: 3 pasos para registrar al monitor de salud de la empresa. Obtenido de AGEXPORT (2019). Recuperado de (<https://www.competitividad.gt/wp-content/uploads/Monitor-Laboral-abril-2019-F.pdf>). Consultado el 11 de septiembre de (2022). De dominio público.

7.24. Plan de vigilancia epidemiológico

Es el que tiene como objetivo implementar la gestión requerida para poder identificar, controlar y analizar las condiciones de riesgo en salud.

El plan de vigilancia epidemiológica permite utilizar la información recabada para poder llegar a la toma de decisiones en intervención, con la finalidad de disminuir aquellos riesgos de enfermedades o incluso muerte.

El propósito de un sistema de vigilancia epidemiológico es reducir aquellos efectos negativos en los colaboradores que, por motivos de aquellas actividades laborales ejecutadas, están expuestas a aquella posibilidad de enfermar o morir y apoyar al mejoramiento en todas las condiciones en salud de la organización.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE TABLAS

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO

TÍTULO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO REFERENCIAL

2. MARCO TEÓRICO

3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Recopilación de datos

3.1.1. Consolidado

3.1.2. Obtención data histórica

3.1.3. Análisis de comportamiento

3.2. Evaluación

3.2.1. Valuación de artículos aplicables

3.2.2. Cumplimiento de artículos

3.2.3. Análisis de artículos por aplicar

3.3. Toma de decisiones

- 3.3.1. Acciones correctivas
- 3.3.2. Determinación de aspectos favorables a la organización
- 3.4. Identificación de riesgo
 - 3.4.1. Matriz de riesgos
 - 3.4.2. Medidas de control

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- 4.1. Desarrollo
 - 4.1.1. Agrupación de resultados
- 4.2. Implementación
 - 4.2.1. Aplicación del plan de SSO
 - 4.2.2. Evidencia fotográfica

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

9.1. Características del estudio

El estudio tendrá las siguientes características, que tienen como finalidad detallar el enfoque y alcance del proyecto, y así poder determinar cómo será el comportamiento de la investigación.

9.2. Enfoque

El presente trabajo de graduación posee un enfoque mixto, ya que este está basado en la identificación y disminución de riesgos potenciales que pueden llegar a afectar contra la seguridad y salud del personal por medio de una matriz de riesgos, la cual permitirá un análisis profundo y detallado de cada uno de las actividades y procesos que se lleva a cabo en las diferentes áreas de trabajo, siendo esta la parte cualitativa. Debido que se llevará a cabo un control sobre las incidencias de accidentes e incidentes, estas serán medidas por medio de indicadores, los cuales representarán la parte cuantitativa de la investigación.

9.3. Alcance

El alcance de la investigación será de tipo descriptiva, debido que esta tiene como objetivos llevar a cabo la recopilación de datos, la observación y registro de información sobre cada una de las actividades de las diferentes áreas en las que se desempeña el personal, esto a través de un plan de salud y seguridad ocupacional que se plasmará en un documento, el cual servirá como base sólida al momento que se lleve a cabo la ejecución y permita así tanto la

reducción de incidentes en la empresa como garantizar la salud y seguridad del colaborador.

9.4. Diseño

El diseño para la investigación será no experimental, debido a que toda la información recabada será a través de la observación detallada de cada uno de los procesos de fabricación de los productos litográficos, no serán manipulados, es decir solo se utilizará como base para llevar a cabo la estructuración del Plan de SSO.

Como técnicas de implementación que se utilizarán, está la visita de campo, así como el análisis y revisión de documentos.

9.5. Unidad de análisis

Las unidades de análisis serán las actividades llevadas a cabo por el personal en el proceso litográfico, del cual se obtendrán las fases en las que el colaborador está expuesto a posibles riesgos que pueden afectar a la integridad del trabajador.

9.6. Variables

A continuación, se presenta la operatividad de variables, a la cuales se les ha asignado un indicador con el cual, se llevará a cabo la medición y verificación de cumplimiento.

Tabla 3.*Operatividad de variables*

Nombre de la variable	Definición teórica	Definición operativa	Indicador
Elaboración del plan de salud y seguridad ocupacional	Grupo de medidas que tienen como finalidad reducir o eliminar los riesgos laborales	Elaborar un plan de SSO en la litografía SIMER mediante la en base a las necesidades y exigencias de la empresa	Cumplir con el 100% de la partes que conforman un plan de SSO
Aplicación de las normativas establecidas en Guatemala	Es un conjunto de normas que rigen una materia o actividad	Aplicación de la normativa establecida en Guatemala, adecuada a la industria o proceso de una litografía	Cumplir con el 100% de las normativas aplicables
Creación de un presupuesto para la correcta ejecución del plan	Es el cálculo por anticipado del coste de un plan, obra o proyecto	Creación del presupuesto de inversión necesario para llevar a cabo solventemente el proyecto a realizar	Utilizar el 70% del presupuesto total de inversión que posee la empresa
Compromiso por parte de la alta dirección	Compromiso o apoyo por los representantes del empleador en términos económicos	Compromiso de la alta directiva e involucramiento para que la ejecución del plan sea eficaz, efectivo y alcance las metas establecidas	Alcanzar un 70% del plan de SSO

Continuación tabla 3.

Nombre de la variable	Definición teórica	Definición operativa	Indicador
Creación de programas de apoyo para el personal	Es un apoyo adicional que sirve para reforzar y enriquecer el conocimiento de una persona sobre algún tema en específico	Creación de programas de apoyo para enriquecer en conocimiento al colaborador, para que este pueda desempeñar su puesto de manera más eficiente.	Elaborar como mínimo 1 programa de apoyo por cada área

Nota. Operatividad de las variables en base a la medición del indicador. Elaboración propia, realizado con Excel.

9.7. Fases del estudio

- Fase 1: recopilación de datos

En la primera fase, se llevará a cabo realizar un consolidado de todos aquellos artículos del acuerdo gubernativo que apliquen e influyan en el proceso de la organización. Se pedirá a la organización de todo el histórico que cuente, para visualizar el comportamiento que ha tenido al respecto y así poder pasar a la fase de evaluación.

- Fase 2: evaluación

En esta fase se llevará a cabo la evaluación de todos los artículos aplicables y se determinará aquellos que están en cumplimiento y cuales hace

falta por cumplir. En conjunto al acuerdo gubernativo y sus reformas, se realizará el respectivo análisis para verificar aquellos aspectos faltantes a la empresa y así poder hacer un listado de aquellas cosas que hacen falta corregir e implementar.

- Fase 3: toma de decisiones

En dicha fase, se determinarán las acciones correctivas para que pueda haber el cumplimiento del 100 % de los artículos aplicables descritos en el acuerdo gubernativo. En esta fase también servirá para tomar la decisión de todo aquello que es de beneficio a la empresa y que sea rentable. De no ser de beneficio para la organización y que no sea penado por la ley por el incumplimiento del mismo, se decidirá qué hacer en dicho caso.

- Fase 4: identificación de riesgos

Aquí se realizará una matriz de evaluación de riesgos por puesto, para identificar todos aquellos riesgos a los cuales está expuesto el colaborador en base a las actividades que este realice en la ejecución de sus labores. Esta fase servirá para evaluar cada uno de los puestos de la empresa y ver aquellas medidas a tomar para la reducción de las posibilidades que un trabajador tenga un accidente.

- Fase 5: desarrollo

En la penúltima fase, se llevará a cabo el desarrollo del plan de salud y seguridad ocupacional, en donde se detallará todo en un documento para dejar constancia y sea de apoyo en la ejecución del proyecto. Aquí es la puesta en marcha de toda la documentación necesaria para dejar todo por escrito y tener una base para que al momento que se pase a la fase de implementación, no se

omite nada y se tenga una guía aprobada y correcta para la correcta ejecución del proyecto.

- Fase 6: implementación

En la última fase, consta de la implementación del plan de salud y seguridad ocupacional, es decir esta fase únicamente consiste en aplicar y poner en marcha dentro de la empresa, todo lo anteriormente realizado para lograr el cumplimiento y satisfacción de aquellas necesidades para las cuales el proyecto fue escogido.

En general, esta fase será donde se aplicarán todas las partes detalladas y establecidas en la fase de desarrollo, para que el proyecto se haga de la manera correcta y eficaz posible.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se procederá a visitar todos los procesos realizados en la Litografía, para determinar aquellas etapas del proceso y puestos de trabajo, en donde se identificarán las condiciones bajo las cuales se lleva a cabo el desempeño del puesto y así, poder visualizar cada uno de los pasos o actividades que el personal realiza en la ejecución de sus labores.

Las etapas de los procesos serán presentadas en forma de diagrama de flujo de operaciones.

A partir de establecer las etapas del diagrama de flujo de procesos, se procederá a identificar todos aquellos riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y ambientales, que pueden llegar a afectar la salud e integridad del colaborador.

Para ello se evaluará de forma detallada cada puesto de trabajo mediante una matriz de riesgos y así evaluar la probabilidad y gravedad que este conlleva.

Ya identificados los riesgos a los cuales está expuesto el personal, se procederá a clasificarlos con el fin de poder asignarle una medida de control, para lo cual se presentará por medio de una tabla.

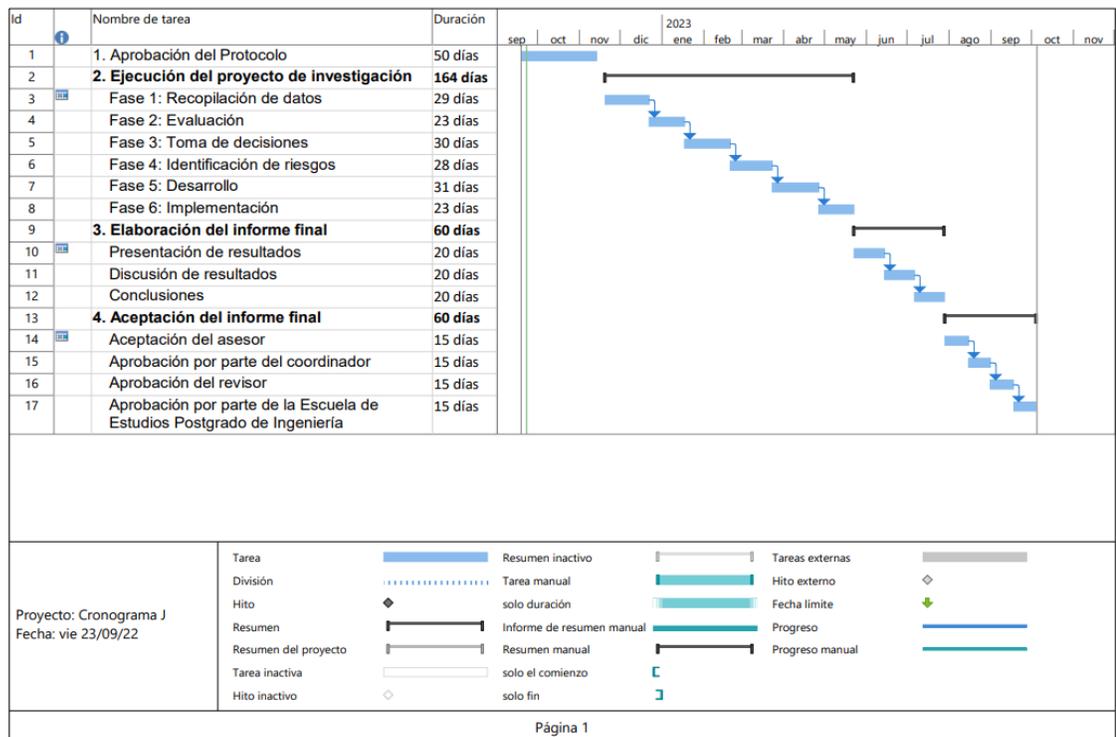
Recopilada toda la información, se adjuntará cada tabla y diagrama utilizado en un formato el cual servirá para tener una secuencia y mejor interpretación de los resultados obtenidos durante cada una de las actividades anteriormente mencionadas.

11. CRONOGRAMA

En este capítulo se detallará el cronograma de cómo se ejecutarán las fases del proyecto, para que este sea desarrollado de forma eficiente, y en el tiempo estipulado.

Tabla 4.

Cronograma de investigación



Nota. Cronograma de fases para el desarrollo de la investigación. Elaboración propia, realizado con Microsoft Project.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

12.1. Presupuesto

A continuación, se detalla el presupuesto estimado para llevar a cabo la implementación del Plan de SSO para la Litografía SIMER:

Tabla 5.
Presupuesto

Item	Cantidad	Costos (Q)	Fuente de financiamiento	
Recurso Humano	Asesor	1	Q0.00	No aplica
	Investigador	1	Q0.00	No aplica
	Personal Operativo de la empresa	11	Q0.00	No aplica
Recursos Materiales	EPP, Utiles y papelería	7	Q1,500.00	No aplica
Recursos Fisicos	Gasolina	-	Q50.00	No aplica
Recursos Tecnologicos	Computadora	1	Q7,000.00	No aplica
	Internet	-	Q320.00	No aplica

Nota. Detalle de presupuesto para la realización del plan de SSO. Elaboración propia, realizado con Excel.

Podemos apreciar que el proyecto llevado a cabo por el investigador tendrá un presupuesto de Q 8,870.00, los cuales servirán para que se desarrolle de una forma correcta, ordenada y eficiente.

13. REFERENCIAS

Acuerdo Interno SGV. Decreto 05-2020. (25 de agosto de 2020). Vicepresidencia de la República de Guatemala. https://vicepresidencia.gob.gt/sites/default/files/archivos2columnas/Acuerdo%20Interno%20SGV%2005-2020%20Plan%20de%20Salud%20y%20Seguridad%20Ocupacional%20_1.pdf

Acuerdo Gubernativo. Decreto 229-2014. (23 de julio de 2020). Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Guatemala. https://tuempleo.mintrabajo.gob.gt/index.php/welcome/doc/REGLAMEN_TO

Cabrera, M. (2017). *Diseño de un plan de seguridad ocupacional para la empresa servicios y comercio CÍA.LTDA*. [Tesis de pregrado, Universidad del Azuay]. Archivo digital. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7225/1/13171.pdf>

Culture, S. (2022). *Identificar los 6 tipos de riesgos laborales*. Safety Culture. <https://safetyculture.com/es/temas/riesgos-laborales/>

Chaguay, A., & Castillo, F. (2017). *Diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional en la Industria Alimenticia Imperial S.A*. [Tesis de pregrado, Univerddidad Politécnica Salesiana del Ecuador]. Archivo digital. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14444/1/UPS-GT001928.pdf>

Enriquez, M. (2020). *Diseño de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo de los colaboradores de la empresa "HBE Berries."*. [Tesis de postgrado, Univerdidad César Vallejo de Chiclayo de Perú]. Archivo digital.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48931/Enriquez_CDCMO-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Lopez, P. (2019). *Gestión y calidad de los servicios de salud del Centro de Salud Posope Alto*. [Tesis de postgrado, Univerdidad César Vallejo de Chiclayo de Perú]. Archivo digital.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38783/L%20c3%b3pez_SGP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ozaeta, P. M. (1 de mayo de 2019). Estos son los sectores con más accidentes laborales en Guatemala. *Prensa Libre*.

<https://www.prensalibre.com/economia/estos-son-los-sectores-con-mas-accidentes-laborales-en-guatemala/>

Pineda, K. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional aplicados a la industria de fabricación y distribución de productos químicos en Guatemala*. [Tesis de pregrado, Univerdidad del ITSMO]. Archivo digital.

<https://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2018/54713.pdf>

School, B. (10 de septiembre de 2020). *Siete tipos de riesgos laborales*. Select Business School.

<https://escuelaselect.com/siete-tipos-riesgos-laborales/>

UNIR. (3 de noviembre de 2021). *¿Qué son los riesgos laborales y qué tipos existen?*. Univerdidad Internacional de la Rioja.
<https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/riesgos-laborales/>

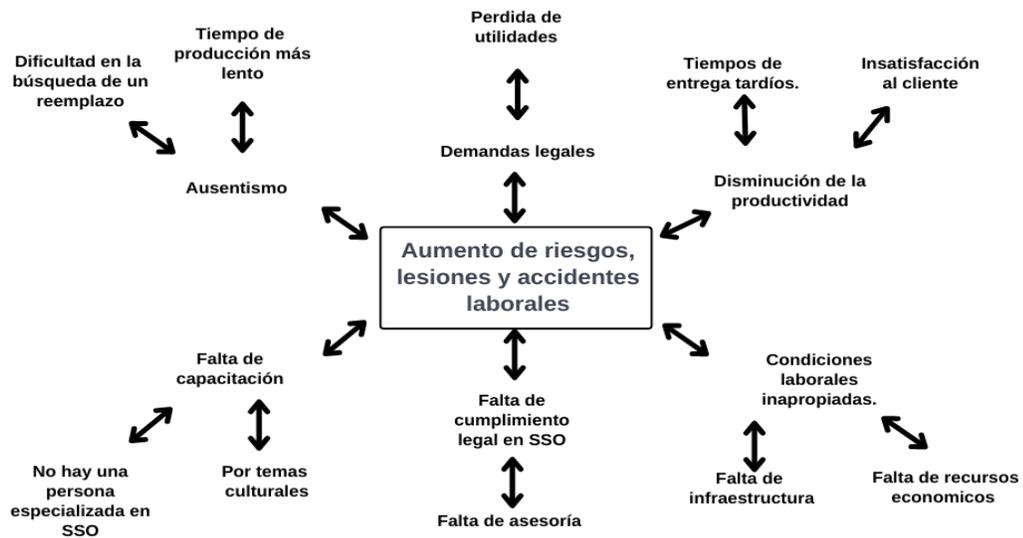
14. APÉNDICES

Apéndice 1.

Árbol de problemas

ARBOL DE PROBLEMAS:

NOMBRE: JONATHAN RENÉ TORRES AGUILAR
CARNÉ: 999008325
SEMINARIO 1, SECCIÓN "G", ING. WALTER CAAL



Nota. Aumento de riesgos, lesiones y accidentes laborales. Elaboración propia, realizado con Canva.

Apéndice 2.

Matriz de coherencia

PROBLEMA	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
Problema General:	Pregunta Central:	Objetivos General:	VARIABLES			
Aumento de riesgos, lesiones y accidentes laborales	¿Cómo elaborar un plan de salud y seguridad ocupacional para una litografía, ubicada en Villa Nueva, Guatemala, 2022?	Elaborar un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional para la Litografía SIMER, ubicada Villa Nueva y prevenir aquellos riesgos a los cuales están expuestos los colaboradores.	Elaboración del plan de salud y seguridad ocupacional	Cumplir con el 100% de la partes que conforman un plan de SSO	Revisión documental	Elaborar un plan de SSO mediante la revisión de documentos como: Acuerdo gubernativo, Código de trabajo, entre otros.
Descripción:	Preguntas Auxiliares:	Objetivos Específicos:	VARIABLES			
Se ha observado que una de las razones principales que estos riesgos generan se relacionan directamente con los malos hábitos de trabajo, mala organización de las tareas, la falta de capacitación, el no cumplimiento con un período de descanso, utilización de herramientas inadecuadas, aspectos que generan mayores preocupaciones debido a que aportan a la siniestralidad laboral impactando negativamente a la economía de los colaboradores y la empresa.	¿Qué debe incluir un plan de salud y seguridad ocupacional?	Identificar los riesgos de cada puesto de trabajo e implementar un sistema de vigilancia para la salud de los trabajadores.	Aplicación de las normativas establecidas en Guatemala	Cumplir con el 100% de las normativas aplicables	Revisión documental, Analisis de campo (Empresa) y Diagrama de Flujo	Mediante la aplicación de normas y digramas de flujo, se determinarán las carencias y en base a ellas aplicar las normativas
	¿Qué base legal se utilizará para elaborar un plan de salud y seguridad ocupacional?	Elaborar el plan de salud y seguridad ocupacional en base al acuerdo gubernativo 229-2014, reforma 33-2016 y 57-2022.	Creación de un presupuesto para la correcta ejecución del plan	Utilizar el 70% del presupuesto total de inversión que posee la empresa	Presupuesto	Para llevar a cabo este indicador, se utilizará el 70% del presupuesto de la empresa para desarrollar completamente el plan de SSO.
	¿Qué recursos se requieren para la implementación de un plan de salud y seguridad ocupacional?	Aplicar metodologías que aporten al buen desarrollo del plan de salud y seguridad ocupacional.	Compromiso por parte de la alta dirección	Alcanzar un 70% del plan de SSO	Formato de cumplimiento	Para alcanzar el 70% del plan, se utilizarán diferentes formatos de cumplimiento para llevar un control del mismo
	¿Se requiere de formación y capacitación al personal para la elaboración de un plan de salud y seguridad ocupacional?	Desarrollar un plan de capacitación para la formación de un comité de SSO.	Creación de programas de apoyo para el personal	Elaborar como mínimo 1 programa de apoyo por cada area	Programa de apoyo	Desarrollar un plan de capacitación, tomando como base programas de apoyo por cada area

Nota. Matriz de coherencia con aplicación de metodologías. Elaboración propia, realizado con Excel.