

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**Universidad de El Salvador**  
*Hacia la libertad por la cultura*

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN  
EL TRABAJO PARA LA EMPRESA SOLUCIONES INTEGRALES DE  
INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.**

PRESENTADO POR:

**CARLOS ALBERTO MEJÍA RAMOS  
JOSÉ VICENTE LINARES MENDOZA  
GABRIEL ARMANDO RIVAS GUEVARA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

Ciudad Universitaria, Julio de 2023

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

**MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**

SECRETARIO GENERAL:

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

DECANO:

**PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA**

SECRETARIO:

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

DIRECTOR:

**MSC. GEORGETH RENÁN RODRÍGUEZ ARÉVALO**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN  
EL TRABAJO PARA LA EMPRESA SOLUCIONES INTEGRALES DE  
INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.**

Presentado por:

**CARLOS ALBERTO MEJÍA RAMOS  
JOSÉ VICENTE LINARES MENDOZA  
GABRIEL ARMANDO RIVAS GUEVARA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

**MSC. LUIS MAURICIO POCASANGRE RIVERA**

Ciudad Universitaria, Julio de 2023

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

**MSC. LUIS MAURICIO POCASANGRE RIVERA**

## AGRADECIMIENTOS

Ha llegado el fin de una etapa en mi vida y lo digo con mucha alegría al saber que con la ayuda de Dios pude finalizar mi carrera profesional, sabía que estaba llena de muchos desafíos pero con la certeza que podía lograrlo, este triunfo se lo debo a mis padres y soy muy afortunado con la vida porque me acompañaron a lo largo del proceso, mi hermosa madre Ana Gladys Ramos de Durán y mi Padre de crianza Abogado Samuel Durán Díaz, ellos dos junto a Dios fueron los pilares fundamentales en mi etapa universitaria ya que ellos directamente me dieron el apoyo incondicional y en los momentos que tuve duda ellos estuvieron allí para apoyarme juntos lograron sacarme adelante, ellos dieron todo para que yo pudiera culminar y finalizar mi carrera, a ellos les debo este triunfo y mi agradecimientos a ellos será eterno, y a mis hermanos que siempre me apoyaron, Miguel Ángel Hernández Ramos y Ana Concepción Portillo.

A esas noches de estudio intenso que pase durante muchas horas, las recuerdo con mucho cariño porque fueron esas noches de esfuerzo y dedicación que construyeron las bases del éxito que estoy a punto de culminar, fueron horas de aprendizaje largas, incluso noches sin dormir por estar haciendo trabajos de entrega finales, estudiar para exámenes muy importantes, horas y horas de intenso trabajo y al final logre el objetivo que estaba implícito en mi corazón mi titulación que sabía que llegaría y llego!

Este agradecimiento va también para mis compañeros de la Universidad que compartimos momentos de estudio durante toda la carrera, días de estudio en la biblioteca, estudio por las tardes, estudio por las noches, estudios por video llamadas en fin me llevo muchos momentos muy divertidos que los llevare en mi mente y corazón siempre, porque son esas experiencias que al final quedan y te hacen desarrollar como persona. Una mención especial a Fredy Contreras que fue como un consejero durante toda mi carrera me dio muchos consejos de vida, recuerdo que fue una de las personas que siempre me daba apoyo moral cuando las cosas no salían bien y siempre estuvo como un amigo incondicional, ¡gracias por todo!

Una frase que llevo dentro de mí siempre: ***el esfuerzo del hoy es el fruto del mañana....*** Gracias Dios por darme las fuerzas que necesitaba y la salud durante toda mi formación académica y las ganas de aprender, se cierra una etapa y se abre otra gracias, gracias, gracias...

*“Para empezar un gran proyecto, hace falta valentía, para terminar un gran proyecto, hace falta perseverancia”*

**CARLOS ALBERTO MEJÍA RAMOS**

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, le agradezco a Dios que me ayudo en todo momento durante mi carrera universitaria, dándome mucha sabiduría y entendimiento para tomar las mejores decisiones y de esa manera permitiéndome culminar otro paso más en mi vida.

A mis padres, Roberto Mansur Rivas y Elvira Antonieta Guevara, por no solo brindarme su apoyo emocional si no también económico, permitiéndome de esta manera culminar mi carrera, por demostrarme siempre que los esfuerzos tienen sus recompensas y por siempre recordarme que yo puedo con todo.

A mis hermanos, Abraham Rivas, Isaac Rivas, Ezequiel Rivas y Emmanuel Rivas, les agradezco su apoyo incondicional en todo momento, por explicarme y apoyarme en los conocimientos que yo no poseía en sus momentos, por siempre estar ahí cuando se los pedía, por estar pendiente siempre de mis necesidades y por siempre recordarme que solo tenía que confiar en mi

A Alisson Lourdes Hernández, gracias por estar ahí para mí en todo momento, por brindarme tu apoyo y ayuda cuando lo necesitaba, por siempre apoyarme y por recordarme siempre que yo puedo con todo lo que me proponga

A Ángela Andrade e Iveth Doño, que junto con Alisson hicieron más amena esta parte de mi carrera, gracias por ser un grupo especial que siempre me ayudaron y me motivaron a seguir adelante.

**Gabriel Armando Rivas Guevara**

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres Juan Vicente y María Dolores, mis hermanos Juan, Meme, William, Rafael, Tania y Javier, por apoyarme siempre y hacer todos los sacrificios necesarios y todo lo que estaba a su alcance para poder alcanzar juntos este objetivo.

A todos los ingenieros quienes fueron mis docentes en las diferentes materias y en la especialización, por el tiempo y la dedicación que pusieron en mi proceso de formación académica a lo largo de los años.

A Wendy Criollo por demostrarme lo que significa ser amigos incondicionales y haberme acompañado y animado cuando estuve enfermo, aun cuando estábamos con restricciones por la pandemia, no dudó un instante en ir a acompañarme.

A Xiomara Castillo por haberme acompañado en gran parte de este camino, por haberme ayudado a ser mejor persona, por haber sido mi soporte en las adversidades y haber estado de forma incondicional para apoyarme y animarme a continuar.

A Nathalia y Paola Moran por su amistad y apoyo incondicional, por confiar siempre en mi aun cuando éramos casi completos desconocidos, por enseñarme a poner todos los planes y proyectos en las manos de Dios pero esforzándome para alcanzar mis metas, por tener siempre palabras de ánimos y apoyo en mis momentos difíciles.

También un agradecimiento especial a don Frank Edson Cummings (Q.D.D.G.) por brindarme siempre su apoyo incondicional aun en las dificultades, y por enseñarme que una persona por si sola quizás no puede cambiar al mundo, pero todos estamos en la obligación de, por lo menos, intentarlo.

**JOSE VICENTE LINARES MENDOZA**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	I
OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	III
ALCANCES Y LIMITACIONES.....	IV
Origen del proyecto.....	VI
Finalidad del proyecto.....	VII
Importancia del proyecto.....	VIII
Justificación del proyecto.....	IX
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	1
1.1    MARCO TEÓRICO.....	2
1.1.1    El sector de la construcción.....	2
1.1.2    ¿Qué es construcción?.....	2
1.1.3    Obras en construcción.....	2
1.1.4    Industria de la construcción.....	2
1.1.5    Antecedentes del sector construcción.....	3
1.1.6    Antecedentes nacionales de la industria de la construcción.....	3
1.1.7    La industria de la construcción y la economía salvadoreña.....	3
1.1.8    Caracterización de la industria de la construcción salvadoreña.....	4
1.1.9    Antecedentes de riesgos y accidentes laborales en el sector de la construcción.....	4
1.1.10    Accidentabilidad en el sector construcción.....	6
1.2    MARCO CONTEXTUAL.....	8
1.2.1    ¿Qué es un sistema de gestión?.....	8
1.2.2    Componentes del Sistema de Gestión.....	9
1.2.3    Principios de los sistemas de gestión.....	9
1.2.4    Características de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo 11	
1.2.5    Definiciones de seguridad y salud ocupacional.....	11

1.2.6	Accidente de trabajo .....	13
1.2.7	Enfermedad profesional.....	13
1.2.8	Salud Ocupacional .....	14
1.2.9	Seguridad industrial .....	14
1.3	MARCO LEGAL.....	20
1.3.1	Recopilación de leyes que rigen la Seguridad y Salud en el Trabajo en El Salvador. ....	20
1.3.2	Código de trabajo .....	21
1.3.3	Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo .....	22
1.3.4	Decreto 86: Reglamento de Gestión de la prevención de riesgos en los lugares de trabajo .....	23
1.3.5	Decreto 89: Reglamento General de Prevención de riesgos en los lugares de trabajo.....	24
1.3.6	Ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social .....	24
1.4	INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	26
1.4.1	Identificación de la organización .....	26
1.4.2	Clasificación de la organización.....	28
1.4.3	Productos y servicios que oferta .....	29
1.4.4	Análisis de la situación actual .....	30
CAPÍTULO II. ETAPA DE DIAGNOSTICO.....		41
2.1	Metodología para la etapa de diagnostico .....	42
2.2	Evaluación del cumplimiento legal .....	43
2.2.1	Organismos reguladores en El Salvador.....	43
2.3	La seguridad y salud en el trabajo en el salvador: marco regulatorio vigente	46
2.3.1	Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo (DECRETO No 254) .....	46
2.3.2	Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. Decreto N°89. ....	48
2.3.3	Reglamento de la Gestión de la Prevención de Riesgos en los Lugares de	

Trabajo. Decreto N°86 .....	49
2.4 Análisis de datos para la Perspectiva Legal.....	49
2.4.1 Metodología de establecimiento de porcentajes para revisión de cumplimiento legal .....	50
2.4.2 Técnica de recolección de datos.....	51
2.5 ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL.....	55
2.5.1 Lista de chequeo reglamento de gestión de la prevención de riesgos en los lugares de trabajo.....	55
2.5.2 Análisis del Decreto 86 .....	55
2.6 Lista de chequeo Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.....	65
2.6.1 Análisis del Decreto 254 .....	65
2.7 ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO ISO 45001 .....	68
2.7.1 Evaluación de cumplimiento normativo.....	68
2.8 Metodología a aplicar para validar el cumplimiento.....	68
2.8.1 Check list para validación del cumplimiento normativo .....	69
2.8.2 Diseño de la check list.....	69
1.1.1 Resultado del análisis.....	75
2.9 ANÁLISIS DE RIESGOS .....	75
2.9.1 Situación actual de riesgos.....	75
2.10 Elección del método de evaluación de riesgos (MER) .....	77
2.10.1 Clasificación de los métodos de evaluación de riesgos .....	78
2.10.2 Tipos de evaluación de riesgos .....	78
2.10.3 Métodos simplificados .....	79
2.10.4 Método de valoración de riesgos de WILLIAM FINE .....	81
2.11 Proyecto 1: Reparación de pisos en bodega.....	84
2.12 Proyecto 2: Sellado de ventanas de nave industrial.....	91
2.13 Proyecto 3 : Mantenimiento de calderas .....	97
2.14 Peligros identificados por proyecto .....	100

Identificación de peligros .....	102
2.15	
2.16 Vibraciones.....	107
2.16.1 Clasificación de las vibraciones. ....	108
2.16.2 Análisis de los niveles de riesgo. ....	109
2.16.3 Evaluación del riesgo.....	112
2.17 Identificación de peligros (descripción de los riesgos asociados).....	113
2.18 Evaluación de riesgos proyecto sellado de ventanas.....	117
2.19 Priorización.....	120
2.20 Situación actual de riesgos .....	130
2.21 Planteamiento del problema .....	131
2.21.1 Conceptualización del diseño .....	133
CAPÍTULO III. ETAPA DE DISEÑO.....	140
3.1 Generalidades de la etapa de diseño.....	141
3.1.1 POLITICA DE SEGURIDAD DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	141
3.1.2 ORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL	
TRABAJO .....	143
3.1.3 DEFINICIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN.	149
3.2 Propuesta de diseño del sistema de gestión.....	153
CAPÍTULO IV. ETAPA DE EVALUACION .....	157
4.1 Evaluaciones del proyecto .....	158
4.2 Evaluación económica.....	160
4.3 TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO .....	171
4.4 TASA INTERNA DE RETORNO .....	174
CAPÍTULO V. ETAPA DE PLANIFICACION.....	176
5.1 Plan de implementación.....	177
5.1.1 Metodología de diseño del plan de implementación.....	177
5.2 Asignación de tiempos de las actividades y dependencias .....	201
5.3 ASIGNACIÓN DE COSTOS POR ACTIVIDAD .....	206

5.4	MANUAL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PLAN DE	
5.4	IMPLANTACIÓN .....	209
5.5	ASIGNACIÓN DE ROLES Y RESPONSABILIDADES POR ACTIVIDAD ...	214
5.6	Red de actividades para la implantación del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional .....	218
5.6.1	ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA.....	219
5.7	Programa de actividades para la implantación del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional.....	220
	CONCLUSIONES .....	224
	BLIBLIOGRAFIA.....	225

## INDICE DE ILUSTRACIONES DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tipos de trabajos que tienen los trabajadores dentro el sector construcción. Fuente: Elaboración propia con datos de la EHPM 2019 .....	6
Ilustración 2 Los accidentes de trabajo del sector construcción .....	6
Ilustración 3 Accidentes del sector construcción en período 2010-2020. Fuente: elaboración propia con datos de Anuario Estadístico ISSS 2020 .....	7
Ilustración 4. Sistema de Gestión.....	8
Ilustración 5. Componentes del Sistema de Gestión. Fuente Elaboración de grupo de trabajo. ....	9
Ilustración 6 Características de un SGSST .....	11
Ilustración 7 Logo de la empresa .....	26
Ilustración 8 Organigrama de la empresa .....	26
Ilustración 9 Ejemplo de proyecto de terracería y pavimentos.....	29
Ilustración 10 Ejemplo de proyecto de reparaciones residenciales .....	29
Ilustración 11 Ejemplo de proyecto de mantenimiento industrial .....	29
Ilustración 12 Ejemplo de proyecto de fabricación y mantenimiento de estructuras ....	30
Ilustración 13 Ejemplo de proyectos de soldaduras especiales y mantenimiento de calderas.....	30
Ilustración 14 Metodología etapa de diagnostico .....	42
Ilustración 15 Decretos de la Ley general de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo en El Salvador.....	45
Ilustración 16. Técnicas a usar para planteamiento del problema. Fuente: Elaboración grupo de trabajo.....	51
Ilustración 17. Conceptualización de las técnicas a utilizar. Fuente: Elaboración grupo de trabajo.....	52
Ilustración 18 Metodología para evaluación del cumplimiento normativo .....	68
Ilustración 19 Diseño de Check list .....	69
Ilustración 20 Metodología del diagnóstico de la situación actual de riesgos. Fuente: Elaboración propia.....	76
Ilustración 21 Tabla para cálculo de tiempo de exposición vibraciones. Fuente: INSST España .....	111
<i>Ilustración 22 Árbol de problemas.....</i>	<i>131</i>

<i>Ilustración 23 Organigrama actualizado de Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, S.A</i> .....	144
Ilustración 24 criterios de evaluación para selección de agrupamientos .....	147
<i>Ilustración 25 Organigrama de SIIS mostrando la posición de las funciones de Seguridad y Salud en el Trabajo</i> .....	148
Ilustración 26 Ejemplo de sistema.....	149
<i>Ilustración 27 Estructura de costos del proyecto</i> .....	160
Ilustración 28 Plan de implementación.....	178
Ilustración 29 Estructura de desglose del trabajo .....	182
Ilustración 30 Roles y responsabilidades .....	209

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de riesgos y accidentes laborales en el sector de la construcción ....	5
Tabla 2 Equipo de protección personal que se le entrega a los trabajadores .....	35
Tabla 3 Organismos reguladores en El Salvador sobre la Seguridad y Salud Ocupacional .....	44
Tabla 4 Nivel de porcentaje de cumplimiento .....	50
Tabla 5 Lista de Chequeo Decreto 86.....	63
Tabla 6 Tabla resumen decreto 86 .....	64
Tabla 7 Resultados del Análisis Decreto 86 .....	64
Tabla 8 Lista de chequeo Decreto 254.....	66
<i>Tabla 9. Tabla resumen de Decreto N. 254 . Fuente : Elaboración de equipo de trabajo</i> .....	66
<i>Tabla 10. Escala de porcentajes de los Decretos. Fuente : Elaboración propia .....</i>	67
Tabla 11 Tabla resumen de los decretos N. 89. Fuente : Elaboración por equipo de trabajo. ....	67
Tabla 13 Check list aplicada Norma ISO 45001 .....	74
Tabla 14 Criterio para el Análisis de Riesgos.....	80
Tabla 15 Tabla de impactos. Fuente: fine-Kinney .....	81
Tabla 16 Tabla de exposiciones. Fuente: Fine-Kinney .....	82
Tabla 17 Tabla 3Tabla de exposiciones. Fuente: Fine-Kinney .....	82
Tabla 18 Tabla de probabilidades. Fuente: Fine-Kinney .....	83
Tabla 19 Clasificación de Riesgos. Fuente: Fine-Kinney.....	84
Tabla 20 Registro fotográfico de actividades del proyecto. Fuente: Elaboración propia .....	89
Tabla 21 Registro fotográfico de actividades del proyecto. Fuente: elaboración propia. .....	95
Tabla 22 Ejemplo de ficha de identificación de peligros por puesto de trabajo. Fuente: elaboración propia. ....	107
Tabla 23 Actividades con actividades que involucran vibraciones mecánicas .....	109

Tabla 24 Valores límite de vibración a los cuales puede ser expuesto el segmento mano-brazo. ....	110
Tabla 25 Valores teóricos de aceleración de vibraciones para herramientas usadas en proyectos.....	110
Tabla 26 Criterios de actuación ante vibraciones.....	111
Tabla 27 Evaluación de vibraciones presentes en las actividades. Fuente: elaboración propia .....	112
Tabla 28 Identificación de peligros puesto ingeniero de proyecto fuente: elaboración propia .....	114
Tabla 29 Identificación de peligros puesto dibujante fuente: elaboración propia .....	115
Tabla 30 Identificación de peligros puesto maestro de obra fuente: elaboración propia .....	116
Tabla 31 Evaluación de riesgos puesto ingeniero de proyectos .....	117
Tabla 32 Evaluación de riesgos puesto dibujante .....	118
Tabla 33 Evaluación de riesgos puesto maestro de obra.....	119
Tabla 34 Resumen de riesgos importantes e intolerables. Fuente: elaboración propia. ....	120
Tabla 35 Cuadro comparativo Reglamento de la prevención de riesgos vrs norma iso 45001 .....	137
Tabla 36 Documentación requerida .....	139
Tabla 37 Criterios de evaluación.....	148
<i>Tabla 38 Costos de equipo de protección personal.....</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 39 Costo de señalización requerida .....</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 40 Costo de equipo para respuesta de emergencias .....</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 41 Costo de equipos de iluminación.....</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 42 Costo de los entrenamientos.....</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 43 Costo total de las acciones correctivas .....</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 44 Costo del diseño .....</i>	<i>164</i>
<i>Tabla 45 Costo de oportunidad.....</i>	<i>165</i>

<i>Tabla 46 Costo total de inversión</i> .....	166
<i>Tabla 47 Costo de la planilla de seguridad ocupacional</i> .....	166
<i>Tabla 48 Costo de mantenimiento de botiquines</i> .....	167
<i>Tabla 49 Costo total de operación</i> .....	167
tabla 50 Tasas de interés de bancos de El Salvador.....	168
tabla 51 Estructura de monto a financiar .....	168
tabla 52 Amortización de préstamo.....	169
<i>Tabla 53 Costo de infracciones</i> .....	170
tabla 54 Tasas de inflación .....	172
tabla 55 Premio al riesgo de El Salvador .....	172
tabla 56 Interpretación de la VAN .....	173
tabla 57 Flujo de efectivo .....	173
Tabla 58 Dependencia de Actividades.....	205
Tabla 59 Asignación de costos por actividad .....	208
Tabla 60 Puestos de la estructura del sistema de gestión.....	210
Tabla 61 Requisitos de perfil de puestos .....	211
Tabla 62 Perfil de puesto técnicos .....	212
Tabla 63 Perfil de puesto coordinación administrativa .....	213
Tabla 64 Asignación de roles y responsabilidades.....	217
Tabla 65 Programa de actividades.....	223

## INTRODUCCIÓN

Todo Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo lleva un gran análisis en la ejecución de las actividades de seguridad ocupacional de la empresa, es por ello que el presente trabajo de graduación pretende dar a conocer el estudio y la aplicación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo bajo el estándar de la norma internacional ISO 45001 para la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., en la cual se realizaron todos los estudios respectivos para dar una propuesta final para la implementación del sistema y que la empresa pueda comenzar a bazar todos sus procesos administrativos en relación a la seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores bajo esta norma estándar internacional.

En la investigación se comienza con los estudios preliminares del sector de la construcción, además se detalla minuciosamente la información de la empresa así como su estructura administrativa según su formación, avanzando con las normas legales que se rige la empresa en el país, cabe recalcar que se presenta marco teórico y marco contextual en el cual muestra detalladamente la información necesaria para la concesión de la importancia de estar con todos los estándares legales y brindar a los trabajadores de la empresa la seguridad respectivas en los lugares de trabajo.

Además de ello ya adentrándonos a la información de la empresa se muestra la etapa de diagnóstico que nos marca una pausa de donde esta parada la empresa con el tema de la seguridad y salud de los trabajadores en los lugares de trabajo, ya que se realiza un análisis muy profundo, para saber como la empresa se maneja en estos aspectos de seguridad ocupacional, dando un recorrido con el análisis del marco legal, análisis del marco normativo, análisis de riesgos, y finalmente dando un diagnóstico más preciso de como se encuentra la empresa y así plantear todas las estrategias a seguir en materia de seguridad ocupacional.

Ya al abarcar la etapa de diseño se muestra con más detalle como se planea hacer el diseño del sistema de gestión para la empresa, se da los detalles más específicos y más puntuales de la elaboración, con definiciones respectivas para la elaboración del mismo cabe destacar que se muestra la lista maestra de todos los documentos que debe llevar un sistema de gestión con sus respectivos manuales, procedimientos y formatos que se utilizan en la aplicación de la SST.

Seguido a ello se muestra la evaluación económica en la cual se da a conocer que el proyecto en estudio es factible en el ámbito económico ya que es una parte fundamental dar a conocer cuáles serán los beneficios económicos y la proyección que incurrirá en

la empresa por medio del cual se realizar los diferentes análisis económicos respectivos, se muestra se es factibles en todas las facetas económicas.

Finalmente se muestra la etapa de la implementación del proyecto en la cual se da las pautas necesarias y los pasos a seguir para que se ponga en marcha la implementación del sistema de gestión en la empresa, en la cual se describe el análisis de los entregables y los avances que se pretende realizar para la correcta y adecuada formulación del sistema, cabe destacar que la implementación describe las actividades necesarias paso a paso para lograr un mayor detalle en la ejecución del mismo, también muestra los diferentes diagramas donde muestra la ruta específica a seguir para el éxito en tiempos y recursos que necesita la implementación del SST.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

- ❖ DISEÑAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., que permita la mejora continua en la gestión de los riesgos para sus trabajadores y desarrolle un mejor control en los asuntos administrativos en materia de la seguridad y salud ocupacional para los trabajadores.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Mostrar la situación actual versus la propuesta para la mejora en procesos en temas administrativos de SST para la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., mediante la investigación documental y de campo que permitan la mejora en la seguridad y salud de sus trabajadores.
- ❖ Comprender los diferentes factores de peligros y riesgos presentes en los lugares donde la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., desarrolla proyectos de obra civil mediante la aplicación de metodología de identificación de peligros y evaluación de riesgos, mostrando la información respectivas según el análisis respectivo.
- ❖ Establecer el diseño del sistema de gestión que permitan la gestión adecuada y óptima para la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., en la cual se detalla los procedimientos necesarios para su correcta puesta en marcha y desarrollo.
- ❖ Definir la evaluación económica y desarrollar la propuesta que permita a la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., mostrar los beneficios que tendrá poner en marcha el Sistema de Gestión y Salud en el Trabajo.
- ❖ Establecer la ruta de la implantación del sistema de gestión para la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., mediante la realización de descripciones de las actividades específicas a la implantación del sistema de gestión y salud en el trabajo.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **Alcances**

- Realización de diagnóstico de la situación actual de la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., en aspectos de la seguridad y salud ocupacional.
- Elaboración del DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
- Elaboración de la evaluación de los riesgos laborales presentes en los proyectos que maneja la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., en el periodo que dure el estudio.
- Realización de muestreos para establecer las condiciones de trabajo de los diferentes trabajadores de la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
- La información presentada estará basada en la legislación salvadoreña vigente

### **Limitaciones**

- Poca documentación por parte de la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V. sobre el manejo de la seguridad y salud ocupacional.
- Restricciones para ingresos a los proyectos por parte de las empresas en las cuales se están desarrollando

## Origen del proyecto

En el ámbito laboral, la seguridad y salud ocupacional tiene mucha importancia, ya que el recurso humano es muy valioso, siendo fundamental en toda empresa porque se necesita un ambiente laboral propicio para que los trabajadores realicen efectivamente sus actividades en sus puestos de trabajo.

Surge así la necesidad que las empresas proporcionen un ambiente adecuados para sus trabajadores, siendo uno de muchos sectores la construcción uno de ellos, ya que se debe implementar la seguridad y salud ocupacional en el área de trabajo, en ese contexto la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., ha dado la confirmación de permitir trabajar en la realización del diseño de gestión SSO.

Es así como el proyecto nace de la necesidad de la empresa de contar con un diseño de gestión para la seguridad y salud en el trabajo para su empresa, ya que manifiestan que no cuentan con el mismo, en ese sentido se tiene a bien crear y formular el diseño de gestión para su empresa, atendiendo así mismo los requerimientos legales para su creación.

Uno de los puntos más importantes para el origen del proyecto es lo legal en el sentido que la legislación y los requerimientos que la ley exige a las empresas que cuenten con un sistema de seguridad y salud ocupacional, es allí que se da el origen de crear el sistema de gestión, para así estar en regla con los requerimientos legales.

La empresa dio su visto bueno en la proposición de crear su diseño de gestión que posteriormente aplicará en sus actividades de los distintos proyectos y servicios que proporcionan, ya que su actividad primordial son los proyectos de construcción y necesitan tener un sistema de seguridad para sus trabajadores, en ese sentido surge la necesidad primordial de tener un sistema de gestión de SSO, que les dicten las pautas de seguridad en los lugares de trabajo a que deben apegarse para evitar los accidentes de trabajo.

Además, la empresa está en la mejor disposición de facilitarnos toda la información posible para que dicho estudio se desarrolle de la mejor manera, ya que tiene un alcance muy beneficio para la empresa, ya que un sistema de gestión de SSO es muy vital para obtener los permisos de trabajo que sus clientes les solicitan para que puedan contratarlos, además de estar seguro que los ayudara en el futuro de su crecimiento como empresa.

## **Finalidad del proyecto**

El proyecto tiene como finalidad establecer las directrices que la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., (SIIS) del sector de construcción debe de llevar a cabo para establecer un sistema de seguridad y salud ocupacional eficaz y eficiente que le permita eliminar, reducir y controlar los diferentes riesgos presentes en cada uno de los proyectos que se manejan.

Además, ayudar a la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.(SIIS) a cumplir con cada uno de los requerimientos legales que le permitan a la misma minimizar el impacto económico que se tendría si esta no cuenta con un programa de seguridad y salud de los trabajadores.

Al igual se pretende ayudar a la empresa para que pueda postularse a diferentes proyectos nuevos, debido a que con el cambio de las nuevas estructuras de las diferentes empresas están en búsqueda de aquellas empresas que garantizan tanto un trabajo de calidad como que cuente con un sistema de seguridad y salud de los trabajadores, ya como se puede observar las nuevas leyes y los nuevos cambios de los valores de las personas es necesario garantizar una seguridad para los trabajadores, de esta manera si las empresas del sector construcción cuentan con un sistema de seguridad y salud ocupacional bien estructurado les permitirá ofertar sus servicios a empresas donde lo primordial es la seguridad de los trabajadores, permitiendo de esta manera aumentar el portafolio de clientes de la empresa.

Al igual se pretende garantizar la seguridad de los diferentes empleados de la empresa SIIS, debido que, al contar un sistema de seguridad y salud ocupacional, este le permitirá tener un mayor control a los riesgos a los cuales está exponiendo a sus trabajadores lo que le permitirá tener a las mismas medidas para garantizar la seguridad de sus trabajadores en cada uno de sus proyectos.

## **Importancia del proyecto**

El sector construcción y en general la realización de todo tipo de obras civiles conllevan una gran cantidad de riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores, los cuales en muchas ocasiones desconocen los riesgos a los que se exponen. Si bien el principal riesgo asociado a la realización de estos trabajos es el asociado a los trabajos en alturas, no es el único que existe ni el único que puede causar fatalidades o lesiones graves. El desarrollo de estas actividades conlleva también la utilización de una amplia gama de herramientas, equipos y máquinas que pueden representar un peligro para los trabajadores debido al ruido o vibraciones. También se deben considerar el manejo de materiales, sustancias químicas, riesgos ergonómicos, psicosociales, altas temperaturas, trabajos que generan chispa o calor, materiales particulados, etc.

Dentro de sus proyectos, la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A DE C.V., realiza trabajos en techos, trabajos en alturas en general, trabajos en excavaciones, terracería, pavimentos, estructuras metálicas, entre otras. Esta amplia variedad de peligros asociados a los trabajos en construcción y obra civil hacen que sea necesario contar con una gestión adecuada de la seguridad y salud de los trabajadores, para asegurar que no se ha omitido ninguno al realizar actividades de trabajo.

La empresa, fundada hace 5 años aproximadamente, trabaja en un formato “por proyectos”, por lo que su número de trabajadores varía, desde los 18 empleados fijos hasta alrededor de 50 dependiendo los proyectos activos en los que se encuentren interviniendo. A pesar de todo esto la empresa no ha reportado accidentes de trabajo de ninguna índole en este periodo de tiempo. Esto se debe a la ausencia de procedimientos para que los trabajadores puedan comunicar accidentes, eventos peligrosos, enfermedades, condiciones inseguras y otras que son importantes para controlar efectivamente los riesgos.

La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo implica grandes beneficios para las empresas de construcción y obras civiles, más aún si este sistema está basado en un estándar ISO, mejora la imagen comercial de la empresa y le permite acceder a nuevos proyectos. Este último punto ha tomado relevancia en los últimos años, pues muchas empresas han comenzado a tener en cuenta las condiciones de seguridad y salud en el trabajo al momento de elegir a sus contratistas para obras de infraestructura. Por esta razón es importante que las empresas de construcción y obra civil puedan demostrar que cuentan con una estructura sólida de seguridad y salud en

el trabajo, así como las herramientas de planificación para la realización segura de sus proyectos, volviéndolas más competitivas dentro del sector.

## **Justificación del proyecto**

En El Salvador, desde el año 2010 se cuenta con un marco legal de garantías y responsabilidades para garantizar la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de los trabajos que realicen. La Ley General de Prevención de riesgos en los Lugares de Trabajo plantea una serie de responsabilidades y garantías para empleadores y trabajadores, así como la imposición de sanciones ante los incumplimientos a estos requerimientos.

En años recientes, ha quedado evidenciada la falta de controles a los riesgos para los trabajadores del sector construcción, siendo conocidos diversos casos que se han saldado con múltiples fatalidades y el cierre temporal o permanente de varias empresas de dicho sector y el pago de grandes montos en concepto de indemnización y multas por los incumplimientos.

Existen esfuerzos impulsados desde gremiales como CASALCO que con el apoyo del Ministerio de Trabajo y Previsión Social intentan crear mesas técnicas que permitan generar propuestas para mejorar las condiciones de trabajo de los empleados del sector. Pero la ocurrencia de accidentes confirma que estos esfuerzos han sido insuficientes o no se han implementado de la mejor manera en las diferentes empresas. De igual forma estos esfuerzos no están alcanzando a aquellas empresas del sector que no son agremiadas. Es evidente la necesidad de que cada empresa cuente con una estructura de Gestión de la Seguridad y Salud en sus diferentes proyectos.

Estas garantías pueden ser cubiertas mediante la implementación de un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001, la cual permitiría una adecuada gestión de los riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores, permitiendo una intervención proactiva, anticipándose a los riesgos y minimizando el impacto de dichos riesgos, previniendo fatalidades y evitando posibles sanciones como multas o suspensión de actividades que pudieran golpear a las empresas y sus trabajadores.

El diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo permitirá a la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., que se dedica al sector de obra civil y construcción, cumplir con todos los requerimientos exigidos por las leyes y reglamentos salvadoreños sobre esta materia, pero además permitirá que la empresa cuente con una estructura eficaz en la gestión de los riesgos a la seguridad y salud de sus trabajadores.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

## **1.1 MARCO TEÓRICO**

### **1.1.1 El sector de la construcción**

La construcción es uno de los más importantes sectores de la actividad económica de un país, tanto por su contribución a las riquezas del estado como por los puestos de trabajo directo e indirecto que genera; pero es también uno de los sectores donde las condiciones de riesgo de accidentes de trabajo son más frecuentes.

### **1.1.2 ¿Qué es construcción?**

Es el acto de transformar la naturaleza y obtener bienes materiales tangibles para mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones, resolviendo problemas de albergue, urbanismo o infraestructura para el desarrollo económico sostenible. La Construcción de obras civiles es el proceso de instalación de materiales de construcción, colocados ordenadamente y en su debida proporción, para obtener un ente material que se usara en desarrollo de la civilización. (1986, págs. 19-27)<sup>1</sup>

### **1.1.3 Obras en construcción.**

Es cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen actividades de construcción o ingeniería civil, incluidos, cualquier proceso, operación o transporte en las obras, desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto. Quedando incluidos los trabajos de edificación, instalación, modificación, ampliación y demolido, así como montaje, desmontaje y acabados.

### **1.1.4 Industria de la construcción.**

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT)<sup>2</sup>, el sector de la construcción abarca una amplia gama de actividades económicas, desde la construcción de viviendas y su renovación a los mayores trabajos de ingeniería. Además, de las definiciones anteriores, se deduce que la Industria de la construcción es aquella rama de actividad económica que transforma elementos de la naturaleza para producir bienes materiales tangibles que resuelven problemas de albergue, urbanismo e infraestructura, dentro de la cual quedan incluidas las actividades de edificación, instalación, modificación, ampliación y demolido, así como montaje, desmontaje y acabados.

---

<sup>1</sup> Evaluación de procesos constructivos, Edificaciones y Urbanizaciones, Editorial Limusa

<sup>2</sup> Organización Internacional del Trabajo (OIT)

### **1.1.5 Antecedentes del sector construcción**

La historia de la construcción es la historia misma del hombre en la búsqueda de un espacio para vivir con la mayor comodidad, seguridad y protección posible. Desde que el ser humano supero la época de las cavernas, ha aplicado sus mayores esfuerzos a delimitar su espacio vital, satisfaciendo primero sus necesidades de vivienda y después levantando construcciones con requerimientos específicos.

La construcción de viviendas y de vías de transporte se convirtió, desde la antigüedad, en una de las actividades más importantes que el hombre ha desarrollado a través del tiempo. Progresiva y a grandes saltos propiciados por los inventos y descubrimientos que se fueron haciendo, llegamos a los momentos actuales, en los que se manifiestan con toda su magnitud las actividades dedicadas a la construcción de edificios y de infraestructura del transporte.

La industria de la construcción convive en gran medida con elevados niveles de desperdicios, además de tratarse de la producción o reparación de construcciones por valores significativos.

### **1.1.6 Antecedentes nacionales de la industria de la construcción**

Los orígenes de la industria de la construcción en El Salvador, parten desde los años 30, cuando el Estado creó por decreto legislativo en el año 1932, La Junta Nacional de Defensa Social como respuesta a las demandas populares por las mejoras de las condiciones habitacionales. Permittiéndose la activación de empresas para la construcción de viviendas para ser adjudicadas a precios relativamente bajos.

### **1.1.7 La industria de la construcción y la economía salvadoreña**

La industria de la construcción se constituye en un sector clave de la economía Salvadoreña a partir del 2002 y constituye un componente importante de la inversión nacional, por lo que su expansión está estrechamente relacionada con el crecimiento económico; la importancia relativa de la industria de la construcción en el consumo de bienes y servicios de la economía nacional, proviene del extraordinario aporte a la formación bruta de capital fijo que define a la construcción como un motor del crecimiento en épocas de expansión económica, pero sobre todo de su papel clave para reactivar el crecimiento económico en épocas de desaceleración de la economía.

La formación bruta de capital se entiende como el gasto que realizan las empresas en bienes de producción y construcción. La inversión en construcción se constituye en un impulsor de la competitividad de la economía al reducir costes de transporte y de transacción para el resto de sectores económicos. La inversión en infraestructura son

valores que suman a la función de producción junto con otros medios de producción y los trabajadores.

### **1.1.8 Caracterización de la industria de la construcción salvadoreña**

El sector de la construcción abarca desde construcciones relativamente simples como viviendas y su renovación hasta los mayores trabajos de ingeniería. La actividad de la construcción se divide generalmente de forma similar entre la construcción de viviendas, la edificación no residencial y los proyectos de ingeniería civil.

El tamaño de las empresas de construcción varía desde los trabajadores autónomos hasta las empresas multinacionales. La mayoría de las empresas implicadas en las obras de construcción están especializadas en función del tipo de trabajo y del lugar en donde funcionan. Generalmente, los materiales de construcción y los componentes, maquinaria y equipamiento, se compran o se alquilan de otras empresas. Los servicios de diseño y de ingeniería generalmente también se proveen por entidades absolutamente dispersas.

### **1.1.9 Antecedentes de riesgos y accidentes laborales en el sector de la construcción**

#### *1.1.9.1 Riesgos Identificados a nivel internacional.*

Las caídas son la mayor causa de lesiones mortales en la industria de la construcción. De hecho, la mitad de todas las caídas mortales relacionadas con el trabajo en los Estados Unidos ocurren en la industria de la construcción. Edificios y estructuras, andamios, y escaleras son los sitios principales en donde ocurren las caídas mortales en la industria de la construcción. Los investigadores de NIOSH han investigado 88 incidentes de caídas fatales, 75 de éstas fueron en construcciones.

Hay numerosos riesgos en la industria de construcción que pueden resultar en lesiones serias. Los riesgos que se discuten en este texto se escogen porque las estadísticas de NIOSH demuestran que ellos causan la mayoría de las fatalidades relacionadas a la construcción. Un Programa Eficaz de Seguridad y Salud debe centrarse en estas áreas para ayudar a prevenir los accidentes potencialmente.

En la siguiente tabla presenta un resumen de los riesgos más comunes a nivel internacional en el sector de la construcción.

<b>Incidentes por actividades</b>	<b>Tipos de riesgos</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Zanjas y Excavaciones</b>	La falta de sistemas de protección. Falta de inspección de zanjas y sistemas de protección. Colocación insegura de la tierra excavada. Acceso/Salida inseguras.	El índice de mortandad entre los obreros de excavaciones es 112% más alto que en la construcción general.
<b>Caídas</b>	Lados sin protección, aberturas en paredes y agujeros en el piso. Construcción incorrecta de andamios. Barras de acero que sobresalen sin protección. Uso incorrecto de escaleras portátiles.	Las caídas desde niveles elevados causan una tercera de todas las muertes en la construcción.
<b>Golpes</b>	Vehículos Objetos en caída o movimiento a través del aire, construyendo paredes de bloque.	Una de cada cuatro muertes a consecuencia de golpes por vehículos involucra, más que en cualquier otra profesión a obreros de la construcción.
<b>Incidentes eléctricos</b>	Contacto con líneas de energía eléctrica. Falta de protección en la pérdida a tierra. Paso de conexión a tierra inexistente o interrumpida. Equipos no usados de la manera indicada. Uso incorrecto de cables flexibles y cordones eléctricos.	Cada año ocurren aproximadamente 350 fatalidades a causa de incidentes eléctricos.

*Tabla 1. Resumen de riesgos y accidentes laborales en el sector de la construcción*

### 1.1.10 Accidentabilidad en el sector construcción

Para el año 2019 (último del que se tienen estadísticas), el sector construcción empleaba a 198,573 salvadoreños y salvadoreñas. Esto es 6.8% de la población económicamente activa del país. Respecto al tipo de trabajos que realizan dentro del sector se tiene la distribución siguiente:

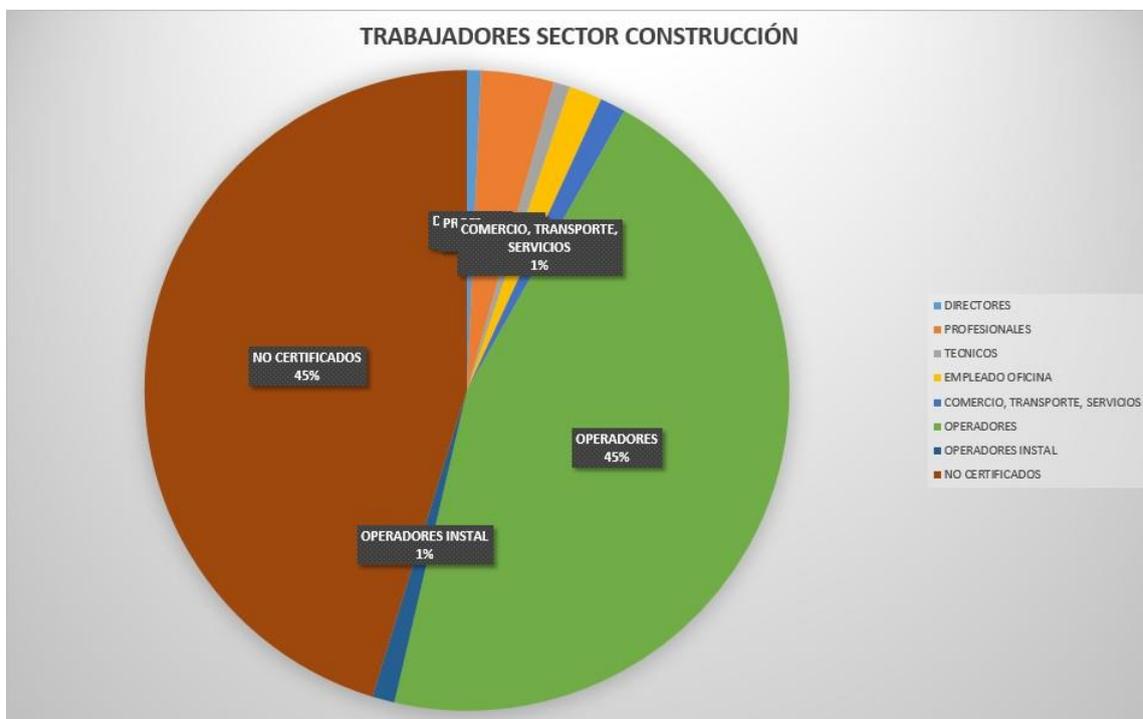


Ilustración 1 Tipos de trabajos que tienen los trabajadores dentro el sector construcción. Fuente: Elaboración propia con datos de la EHPM 2019.

Según estadísticas del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, el sector de la construcción ha presentado variaciones en canto a las tendencias de los accidentes reportados por los patrones a dicha institución.

Los accidentes de trabajo del sector construcción se presentan a continuación:

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ACCIDENTES	1145	1106	884	890	807	901	893	853	119	1593	692

Ilustración 2 Los accidentes de trabajo del sector construcción.

Podemos observar que del total de accidentes laborales reportados al ISSS en 2019, los cuales fueron 24,054 en total, el 8.8% se produjo dentro del sector de la construcción. Si comparamos este dato con el porcentaje de PEA ocupada dentro del sector construcción (6.8%) se puede concluir que este sector presenta una mayor tasa de accidentabilidad laboral que otros sectores económicos en nuestro país.

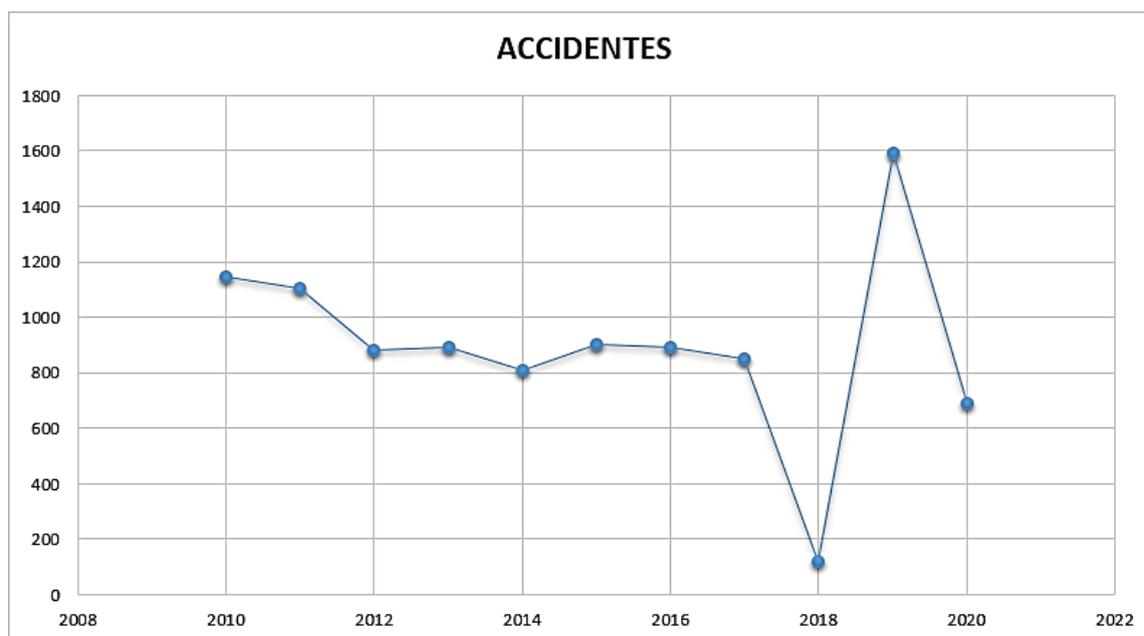


Ilustración 3 Accidentes del sector construcción en período 2010-2020. Fuente: elaboración propia con datos de Anuario Estadístico ISSS 2020

Se puede observar que entre 2010 y 2017 se tenía una tendencia a la baja en accidentes del sector construcción, pero se dispararon luego de la revisión del 2019, llegando a duplicar a los reportados en 2017. Respecto a las incapacidades y beneficios por incapacidad temporal reportados por el ISSS<sup>3</sup> en el sector construcción para el año 2019 se tiene lo siguiente:

AÑO	CASOS INICIADOS	DIAS SUBSIDIADOS	PROMEDIO
2020	802	20258	25.26
2019	1362	27128	19.92
2018	1101	21567	19.59
2017	928	20418	22.00

Tabla 2 Subsidios pagados por el ISSS. Fuente: elaboración propia con datos de Anuario Estadístico ISSS 2020

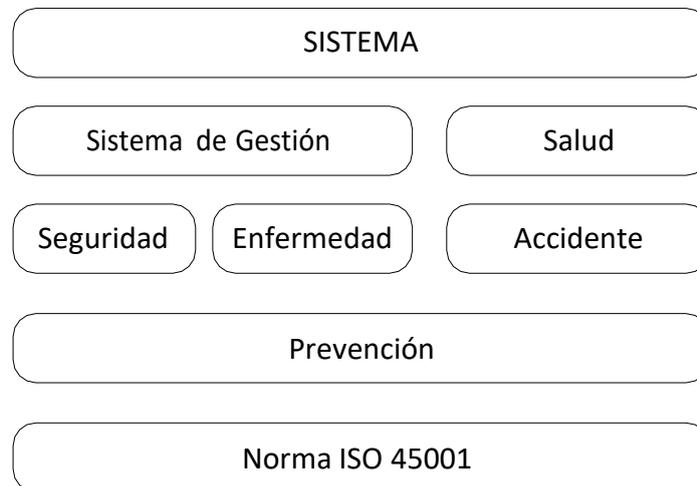
El promedio de la tabla anterior es una referencia a la gravedad de los casos acontecidos en cada año, pues denotan el promedio de días que el ISSS debió subsidiar por incapacidad relacionada a riesgo laboral en cada caso (accidente o enfermedad) reportada. Para el año 2020 se tuvo un promedio de 25.26 días de incapacidad subsidiada por cada caso relacionado con riesgos profesionales, denotando un incremento en la gravedad y días perdidos respecto a años anteriores.

<sup>3</sup> Unidad de Desarrollo Institucional Departamento de Estadística. Estadística del ISSS 2020.

## 1.2 MARCO CONTEXTUAL

### 1.2.1 ¿Qué es un sistema de gestión?

En las normas ISO, se define como sistema de gestión al conjunto de elementos y actividades relacionados y coordinados que interactúan, y que, estableciendo Políticas y Objetivos, dirigen y controlan la organización con el fin de lograr dichas metas.



*Ilustración 4. Sistema de Gestión.*

Un sistema de gestión es un conjunto de reglas y principios relacionados entre sí de forma ordenada, para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización. Permite establecer una política, unos objetivos y alcanzar dichos objetivos.

Un sistema de gestión normalizado es un sistema cuyos requisitos están establecidos en normas de carácter sectorial, nacional, o internacional. Las organizaciones de todo tipo y dimensión vienen utilizando sistemas de gestión normalizados debido a las múltiples ventajas obtenidas con su aplicación.

El concepto de sistema de gestión es utilizado con frecuencia en los procesos de toma de decisiones de las empresas, dichas decisiones tienen como finalidad la obtención de los resultados deseados en un tiempo determinado.

Un sistema se encuentra regido por principios y mecanismos únicos que lo distinguen y hace diferente de otros sistemas, sin embargo, en una organización el todo está compuesto por un conjunto de sistemas que deben de sincronizarse e interrelacionarse entre sí de forma vinculante.

## 1.2.2 Componentes del Sistema de Gestión

**Planificar:** Se estudia la organización y los agentes internos y externos con influencia sobre ésta; con el propósito de establecer el alcance del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional. Ya delimitado éste, se procede a establecer la Política de la organización y en concordancia a la misma se fijan los objetivos y metas que regirán el desempeño.

**Hacer:** En este apartado se definen los mecanismos de soporte y operación, necesarios para conseguir los resultados esperados del Sistema de Seguridad Y Salud Ocupacional.

**Evaluar:** Corresponde con la etapa de verificación y seguimiento del desempeño, incluye el levantamiento y análisis de indicadores que permitan determinar el cumplimiento de los requisitos legales (y voluntarios), de las metas y objetivos fijados por la organización.

**Actuar:** Involucra el compromiso de establecimiento de las acciones de mejora continua al Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.

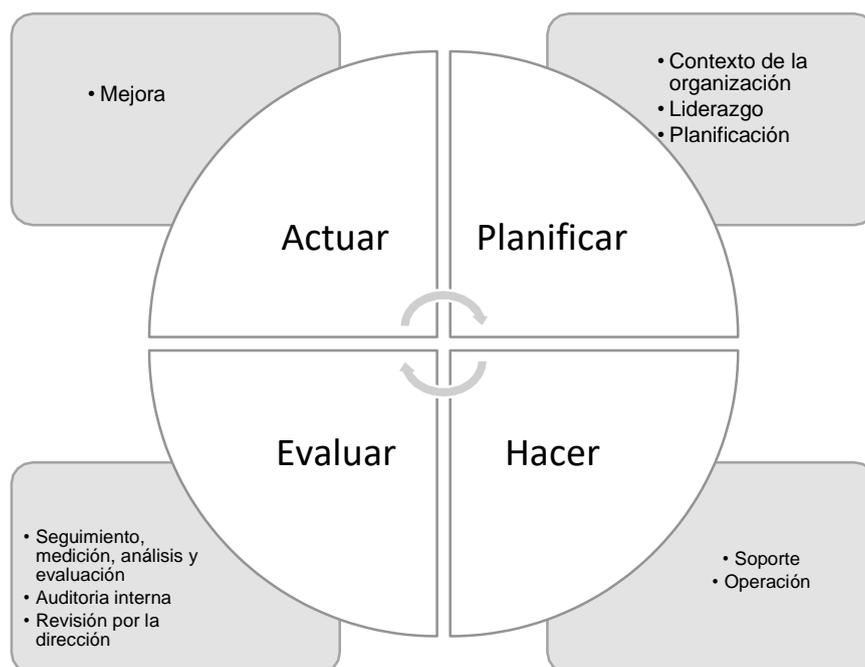


Ilustración 5. Componentes del Sistema de Gestión. Fuente Elaboración de grupo de trabajo.

## 1.2.3 Principios de los sistemas de gestión

Los sistemas de gestión están basados en el Ciclo de Deming, lo cual favorece a la elaboración de dichos sistemas, por lo tanto, los sistemas de gestión están basados en ciertos aspectos comunes tales como:

1. Establecer una política del sistema.

2. Definir la estructura organizativa (responsables y autoridades).
3. Diagnosticar la situación en la que se encuentra el objeto de estudio.
4. Planificar y aplicar el sistema de gestión (establecimiento de las medidas de gestión).
5. Supervisión y evaluación de los resultados.
6. Establecer las medidas preventivas y correctivas derivados de los resultados de la supervisión y evaluación de los resultados.
7. Actualizar periódicamente el sistema en su conjunto para garantizar la mejora continua.

#### *1.2.3.1 Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*

Consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo. Su ejecución es permanente, como un proceso de mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo.

El concepto de sistemas de gestión se utiliza con frecuencia en los procesos de toma de decisiones en las empresas. La aplicación de los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SG-SST) se basa en criterios, normas y resultados pertinentes en materia de SST.

Su complejidad puede abarcar desde las necesidades básicas de una empresa pequeña que dirige el proceso de un único producto en el que los riesgos y peligros son fáciles de identificar, hasta industrias que entrañan peligros múltiples, como la minería, la energía nuclear, la manufactura química o la construcción que es lo que trata los proyectos en estudio.

## 1.2.4 Características de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo



Ilustración 6 Características de un SGSST

## 1.2.5 Definiciones de seguridad y salud ocupacional

### 1.2.5.1 Definición de salud ocupacional

La salud ocupacional se puede definir como el conjunto de actividades dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores. En esta se pueden encontrar un grupo de actividades de diagnóstico y tratamiento oportuno de enfermedades ocupacionales, readaptación laboral y la atención de las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de vida.

### 1.2.5.2 Definiciones importantes de seguridad y salud ocupacional

Ergonomía<sup>4</sup>: Conjunto de técnicas encargadas de adaptar el trabajo a la persona, mediante el análisis de puestos, tareas, funciones y agentes de riesgo psico-socio-laboral que pueden influir en la productividad del trabajador y trabajadora, y que se pueden adecuar a las condiciones de mujeres y hombres.

Seguridad Industrial<sup>5</sup>: Es el conjunto de normas y procedimientos encaminados a prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales,

<sup>4</sup> Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, página 4.

<sup>5</sup> Fundamentos en Salud Ocupacional, María Adíela Madin Blandón. Ed. Universidad de Caldas, Ciencias para la Salud.

mantener las instalaciones, materiales, maquinaria, equipo y herramientas en buenas condiciones para su uso.

Higiene Industrial<sup>6</sup>: Ciencia dedicada al reconocimiento, evaluación y control de factores ambientales que se originan en o por los lugares de trabajo, los cuales pueden provocar perjuicios o patologías entre trabajadores o ciudadanos de la comunidad.

Medicina del Trabajo<sup>7</sup>: Especialidad médica que se dedica al estudio de las enfermedades y los accidentes que se producen por causa o a consecuencia de la actividad laboral, así como las medidas de prevención que deben ser adoptadas para evitar o aminorar sus consecuencias.

Psicología del Trabajo<sup>8</sup>: Se relaciona con el estudio de las capacidades mentales, psicológicas y sensoriales, del hombre para que este logre desempeñarse adecuadamente en su oficio, profesión, dentro de la organización de la cual forma parte.

**Accidente:** Es todo evento no deseado que puede resultar en muerte, enfermedad, lesiones y daños u otras pérdidas.

Los accidentes se pueden originar principalmente por dos factores principales: Condiciones inseguras y actos inseguros.

- **Condiciones inseguras** Es la condición del agente seleccionado que pudo y debió ser corregida, eliminada o protegida. Por ejemplo, equipos o sustancias defectuosas, iluminación inadecuada, ventilación escasa, etc.
- **Actos inseguros:** Es la tendencia del trabajador a realizar una actividad que podría ocasionarle daño. También podemos definirlo como la violación a un procedimiento corrientemente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión

**Peligro:** Fuente o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo a la combinación de ellos (Velásquez L., 2011). Incidente Evento que da lugar a un accidente o tiene el potencial de conducir a un accidente también se lo puede considerar como un casi-

---

<sup>6</sup> Fundamentos en Salud Ocupacional, María Adíela Madin Blandón. Ed. Universidad de Caldas, Ciencias para la Salud.

<sup>7</sup> Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, página 5.

<sup>8</sup> Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, página 5

accidente. Riesgo Es la combinación de la probabilidad y consecuencia de ocurrencia de un evento identificado como peligroso

**Riesgo**<sup>9</sup>: Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. Posibilidad que un trabajador sufra un determinado daño derivado de trabajo.

### 1.2.6 Accidente de trabajo

La OIT define el accidente de trabajo como el suceso ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, que causa: A. lesiones profesionales mortales; B. lesiones profesionales no mortales

Se pueden considerar como accidentes de trabajo las siguientes:

1. los accidentes sufridos durante las horas de trabajo en el lugar de trabajo o cerca de él, o en cualquier lugar donde el trabajador no se hubiera encontrado si no fuera debido a su empleo, sea cual fuere la causa del accidente
2. los accidentes sufridos durante períodos razonables antes y después de las horas de trabajo, y que estén relacionados con el transporte, la limpieza, la preparación, la seguridad, la conservación, el almacenamiento o el empaquetado de herramientas o ropas de trabajo
3. los accidentes sufridos en el trayecto directo entre el lugar de trabajo
  - La residencia principal o secundaria del asalariado
  - El lugar donde el asalariado toma habitualmente sus comidas
  - El lugar donde el asalariado percibe habitualmente su remuneración

### 1.2.7 Enfermedad profesional

La OIT (2009) define de la siguiente forma las enfermedades profesionales: De acuerdo con el Protocolo de 2002 del Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, “el término «enfermedad profesional» designa toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulten de la actividad laboral

La definición de la enfermedad profesional contiene por tanto dos elementos principales:

---

<sup>9</sup> Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales, Ramón González Muñiz.

- La relación causal entre la exposición en un entorno de trabajo o actividad laboral específicos, y una enfermedad específica, y
- El hecho de que, dentro de un grupo de personas expuestas, la enfermedad se produce con una frecuencia superior a la tasa media de morbilidad del resto de la población

**Suceso peligroso<sup>10</sup>:** Acontecimiento no deseado que bajo circunstancias diferentes pudo haber resultado en lesión, enfermedad o daño a la salud o a la propiedad.

### 1.2.8 Salud Ocupacional

El objetivo de la salud ocupacional es que los trabajadores se vean libres, a lo largo de toda su vida de trabajo, de cualquier daño a su salud ocasionado por las sustancias que utiliza, los equipos que usa o por condiciones de trabajo; es decir, prevenir riesgos profesionales los cuales pueden verse reflejados como accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

Dentro de la Salud Ocupacional se distinguen cinco grandes ramas:

- Seguridad Industrial
- Higiene Industrial
- Ergonomía
- Medicina del Trabajo
- Psicología del trabajo

### 1.2.9 Seguridad industrial

El enfoque de la Seguridad Industrial está dirigido hacia los riesgos asociados a los accidentes de trabajo, el cual en su concepto más general se puede definir como un acontecimiento que se da en el lugar de trabajo e incurre un daño potencial. Este daño se puede producir en una persona o en una cosa, siendo este el causal de lesiones, pérdidas, desperdicios, deterioros y mal funcionamiento del equipo, este a su vez incurre en el mal funcionamiento de la organización.

La Seguridad industrial persigue esencialmente dos tipos de objetivos:

- a) Evaluación de los riesgos (incluida su identificación) e investigación de accidentes.

---

<sup>10</sup> Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, página 5

b) Corrección y control de los riesgos (incluida su eliminación).

Cuando se habla de seguridad industrial, se amplía el concepto al integrar en los objetivos de prevención y protección a toda persona que pudiera verse afectada por la actividad industrial, tanto en lo que respecta a su integridad física y su salud, como a la integridad de sus bienes y al medio ambiente.

Es aplicable a la planta de producción, oficina, bodegas, centros de cómputo, estacionamientos, instalaciones eléctricas, talleres y toda área dentro de la organización, incluso en casos particulares para la prevención de catástrofe.

Se reducen y se manejan los peligros industriales mediante:

- El uso de los controles técnicos y administrativos;
- La protección del personal;
- La capacitación y planificación relacionada con la salud y seguridad ocupacional; y,
- El monitoreo médico.

#### *1.2.9.1 Higiene Industrial*

(Rieske, 2010) de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él, y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general.

Así también es el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales. Su campo cubre los ambientes laborales, mediante el panorama de factores de riesgo tanto cualitativo como cuantitativo, así como el estudio de la toxicología industrial.

La aparición de alteraciones patológicas de la salud viene determinada por un conjunto de factores:

- a) La naturaleza y estado físico de los agentes químicos, el tipo de agente al que se expone, frecuencia de exposición de los agentes, así como la naturaleza de los agentes biológicos presentes bajo determinadas condiciones.
- b) La concentración del agente químico presente en el ambiente o la intensidad referida al agente físico al que está expuesto el trabajador. Para evaluar el riesgo de exposición se suelen utilizar valores límite de referencia.

- c) El tiempo de exposición al agente en el medio ambiente de trabajo. Los valores límite se suelen referir a un tiempo normalizado, como la jornada de trabajo de 8 horas diarias. La consideración conjunta de la concentración o intensidad, según el caso, y el tiempo de exposición da lugar al concepto de dosis.
- d) Las características individuales de cada persona y en particular, la susceptibilidad especial ante algún agente que pudiera existir. Los valores de referencia se establecen con relación a una población normal o normalizada, por lo que habrá que determinar si una persona se puede considerar incluida en ese colectivo o no para cada agente al que pudiera estar expuesta.
- e) La existencia de otros agentes o factores que puedan potenciar o rebajar los posibles efectos de la exposición. Por ejemplo, la temperatura, la presencia de agentes cuyos efectos son aditivos, sinergias como las debidas al humo procedente de fumar tabaco, etc.

La Higiene Industrial, como técnica no médica de prevención de los riesgos laborales relativos a la posibilidad de sufrir alteraciones de la salud por una exposición a agentes físicos, químicos y biológicos, actúa con carácter esencialmente preventivo por procedimientos técnicos mediante, en general, la siguiente secuencia:

1. Identificación de los diferentes agentes de riesgo.
2. Medición, en el caso que sea necesario, de la exposición al agente (concentración /intensidad y tiempo de exposición) y aportación de datos complementarios que se precisen.
3. Valoración del riesgo de exposición, comparando las dosis de exposición con los valores de referencia según los criterios establecidos.
4. Corrección de la situación, si da lugar.
5. Controles periódicos de la eficacia de las medidas preventivas adoptadas y de la exposición y vigilancia periódica de la salud.

Los objetivos de la Higiene Industrial son:

- Reconocer los agentes del medio ambiente laboral que pueden causar enfermedad en los trabajadores.
- Evaluar los agentes del medio ambiente laboral para determinar el grado de riesgo a la salud.
- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.

- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Mantener la salud de los trabajadores.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.
- Proponer medidas de control que permitan reducir el grado de riesgo a la salud de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables

#### 1.2.9.2 Ergonomía

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo la define como el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona. La ergonomía estudia el trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador, a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador, en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él.

Orienta al análisis de la actividad hacia un encadenamiento de acciones consecuentes y lógicas acordes con las capacidades y necesidades del trabajador y de la Institución. Su propósito fundamental es procurar que el diseño del puesto de trabajo, la organización de la tarea, la disposición de los elementos de trabajo y la capacitación del trabajador estén de acuerdo con este concepto de bienestar, que supone un bien intrínseco para el trabajador y que además proporciona beneficios económicos para la Institución.

Los principales objetivos de la Ergonomía son:

- Seleccionar las técnicas más adecuadas a las personas disponibles.
- Controlar el entorno o medio ambiente de trabajo.
- Evaluar los riesgos de fatiga física y mental.
- Definir los objetivos de formación con relación a las características de puestos de trabajo y personas
- Optimizar la interrelación entre técnicas utilizadas y personas.
- Favorecer el interés de los trabajadores por la tarea y el proceso productivo, así como por el ambiente de trabajo.

Existen diversas orientaciones o enfoques de la Ergonomía, entre ellas cabe distinguir:

- a) La Ergonomía del puesto de trabajo, con objeto de adaptar las dimensiones, esfuerzos y movimientos, fundamentalmente, a las características individuales de la persona que lo desempeña.
- b) La Ergonomía de los sistemas, que amplía el enfoque anterior al considerar, además, tanto los aspectos físicos del entorno del puesto de trabajo (iluminación, microclima, ambiente acústico) como los organizativos (ritmos de trabajo, pausas, horarios).
- c) Considerar a la Ergonomía de un modo totalizador, dirigida al desarrollo integral de la persona, teniendo en cuenta a los trabajadores no solo como sujetos pasivos sino también activos, fomentando su participación en la mejora de las condiciones de trabajo, con mayor interés, creatividad y, por lo tanto, mayor satisfacción personal, obteniendo con ello mayor productividad y mejor calidad en los resultados del proceso productivo.

#### *1.2.9.3 Medicina del trabajo*

Es el conjunto de actividades de las ciencias de la salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores a través del mantenimiento y mejoramiento de las condiciones de salud. Estudia la relación salud-trabajo, iniciando con el examen de preempleo, pasando por los exámenes de control periódico, investigaciones de la interacción salud con los ambientes de trabajo, materias primas, factores de riesgo psicosocial y en ocasiones actividades de medicina preventiva como control de hipertensión, vacunación contra el tétano y prevención cáncer ginecológico. La Medicina del trabajo se especializa en la interacción con un medio particular, el del trabajo, sin dejar de considerar la misma salud como un todo, indivisible, y que el medio no laboral interactúa a su vez con el medio laboral.

El trabajo influye sobre la salud, pero puede hacerlo tanto en sentido positivo como negativo. Lo óptimo consiste en favorecer el primer aspecto y anular o, al menos, rebajar el segundo. En este empeño se ha de centrar las diferentes técnicas de promoción de la salud, y no sólo las sanitarias como la Medicina del trabajo. Todas las técnicas preventivas, junto con ésta, la seguridad en el trabajo, la higiene industrial, la psicología laboral, además de controlar los riesgos, persiguiendo su eliminación, o al menos, su minimización, fomentan directa o indirectamente el aspecto positivo de la influencia del trabajo. Objetivo que se hace quizás más patente con la ergonomía.

#### 1.2.9.4 *Psicología del Trabajo*

La Psicología del trabajo se puede definir como una disciplina donde se pretende arrojar luz sobre las peculiaridades y características del comportamiento que las personas desarrollan en uno de los ámbitos sociales más característicos y representativos de la sociedad contemporánea: la organización y el trabajo.

Tradicionalmente, el rol del psicólogo laboral y de RR.HH. se limitaba a la selección de personal y captación de talentos. Hoy en día, el campo de actuación es mucho más amplio:

- Desarrolla tareas de análisis y optimización del rendimiento laboral.
- Realiza tareas de gestión y formación de equipos.
- Asesora sobre la estructura organizativa de una institución.
- Interviene en estrategias comerciales y de marketing.
- Promoción de la salud en las empresas.

Desde que la OMS publicó el plan de acción por el bienestar laboral, las organizaciones comenzaron a tomar conciencia de la importancia del clima laboral positivo y de preservar el bienestar físico y mental de los equipos humanos.

La finalidad de los programas de bienestar laboral es promover los buenos hábitos para preservar la salud física y emocional de los empleados: llevar una dieta sana, tener una buena postura corporal, aprender a gestionar las emociones, reducir el estrés, instalar zonas de descanso, realizar actividades deportivas, etc.

El estrés es un tema esencial de esta disciplina, ya sea sus variantes o manifestaciones y la insatisfacción, y por otro, las cuestiones relativas a la organización de la empresa, los factores de la tarea, la dirección y el mando y la conducta individual.

En la definición de salud se distinguen tres campos: el físico, el psíquico o mental y el social. Ocurre que mientras la Seguridad, Higiene y la Ergonomía del trabajo se dedican en muy gran medida al primer aspecto, la Psicología del Trabajo interviene con más intensidad en los dos últimos aspectos, sin menoscabo de la propia Medicina del Trabajo, con la que tiene estrecha relación para el desarrollo de actuaciones en estos ámbitos, el psíquico y el social.

## 1.3 MARCO LEGAL

### 1.3.1 Recopilación de leyes que rigen la Seguridad y Salud en el Trabajo en El Salvador.

En El Salvador existe un número de leyes y reglamentos que establecen un marco legal y normativo en lo relacionado a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los cuales se mencionan a continuación:

- ❖ Leyes Códigos y Reglamentos
- ❖ Constitución de la República
- ❖ Código de Trabajo
- ❖ Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo
- ❖ Reglamento general sobre seguridad e higiene en los centros de trabajo
- ❖ Ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social

#### 1.3.1.1 Constitución de la República

En el contexto nacional existen dos instituciones estatales que ejercen mayor protagonismo en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional y Medicina del trabajo, las cuales son el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). Estas instituciones se encargan de velar porque las disposiciones legales relativas al establecimiento y mejora de las condiciones generales de trabajo, sean cumplidas según lo dicta la Constitución Política de El Salvador como ley primaria, en el Artículo 50 define: “La seguridad social constituye un servicio Público de carácter obligatorio”, y adjudica a las instituciones el deber de: “Asegurar una buena política de protección social, en forma especializada y con Optima utilización de los recursos”

En el Régimen de Derechos Sociales se encuentra el Capítulo II, denominado Trabajo y Seguridad Social, el cual cuenta con dieciséis artículos que regulan al trabajo como una función social.

En el Artículo 38, se establece la existencia del Código de Trabajo, el cual deberá regular las relaciones entre capital y trabajo. También regirá los derechos y obligaciones de las partes involucradas en la relación laboral, buscando siempre mejorar las condiciones de vida de los trabajadores.

En el Artículo 44, se establecen las características que deben reunir los lugares de trabajo.

El Código de Trabajo reglamentará con más detalle las condiciones que deben cumplir los locales de trabajo, además, el Estado, con ayuda los organismos especializados

mantendrán un servicio de inspección técnica, por medio del cual se velará por el cumplimiento de las disposiciones legales establecidas; al mismo tiempo se emitirán sugerencias para mantener dichas condiciones en beneficio del trabajador.

El Art. 50. Determina que la seguridad social es obligatoria y además tiene carácter público.

### **1.3.2 Código de trabajo**

Fue establecido por el ministerio de trabajo y previsión social, y tiene como objetivo principal, según lo expresa el Artículo 1, armonizar las relaciones entre capital y trabajo, según lo establecido en el Artículo 38 de la Constitución Política de El Salvador.

El Título II del código de trabajo, denominado Seguridad e Higiene del Trabajo, en el Capítulo I hace referencia a las obligaciones de los patronos que, según esta expresado en el artículo 314: "Todo patrono debe de adoptar y poner medidas adecuadas de seguridad e higiene en los lugares de trabajo, para proteger la vida, salud y la integridad corporal de sus trabajadores, específicamente en lo relativo a:

- a) Las operaciones y procesos de trabajo;
- b) El suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal;
- c) Las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales y
- d) La colocación y mantenimiento de resguardos y protecciones que aislen o prevengan de los peligros provenientes de las máquinas y de todo género de instalaciones.

En el Capítulo II del mismo del mismo Título, se hace referencia a las obligaciones de los trabajadores que según lo establecido en el Artículo 315, todo trabajador está obligado a cumplir con las normas de seguridad e higiene y con las recomendaciones técnicas en lo que se refiere al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrados a las operaciones y procesos de trabajo y el uso de las protecciones de maquinaria.

En el Título Tercero denominado RIESGOS PROFESIONALES del Capítulo I sobre disposiciones generales, el Artículo 316, dice claramente "Se entiende por riesgo profesionales, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales a que están expuestos los trabajadores a causa, con ocasión, o por motivo de trabajo".

En los Capítulos II, III, y IV, se hace referencia a las consecuencias de los Riesgos Profesionales, responsabilidades y seguros respectivamente.

### 1.3.3 Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo

**Art. 1.** El objeto de la presente ley es establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que garantice un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras, frente a los riesgos derivados del trabajo de acuerdo a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas para el trabajo, sin perjuicio de las leyes especiales que se dicten para cada actividad económica en particular.

**Art. 4.** La presente ley se aplicará a todos los lugares de trabajo, sean privados o del Estado. Ninguna institución autónoma podrá alegar la existencia de un régimen especial o preferente para incumplir sus disposiciones.

**Art. 5** Será competencia del Ministerio de Trabajo y Previsión Social a través de la Dirección General de Previsión Social, y de la Dirección General de Inspección de Trabajo, garantizar el cumplimiento y promoción de la presente ley; así como desarrollar funciones de vigilancia, asesoramiento técnico y verificación del cumplimiento de las obligaciones por parte de los sujetos obligados, y sancionarlos por infracciones.

**Art. 6.** Todas las Secretarías e Instituciones Autónomas del Estado, bajo la rectoría del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, establecerán las medidas necesarias para alcanzar una debida coordinación en lo que respecta a las acciones que se implementen en seguridad y salud ocupacional en beneficio de los trabajadores y empleadores, en el marco de la política nacional sobre esta materia, la cual será formulada, ejecutada y supervisada por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

Esta ley regula todas las medidas a considerar para tener una gestión integral de la seguridad y salud ocupacional en los lugares de trabajo que cumpla con las exigencias mínimas necesarias aplicables a las funciones realizadas por los colaboradores en sus puestos de trabajo. En el decreto 86 y 89 se especifican a detalle cada una de las medidas necesarias para cada uno de los posibles riesgos.

Reglamento General de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Para la creación de este reglamento se tomó como base lo estipulado en los Artículos 314 y 315 del Código de Trabajo y los Artículos 53 y 54 Literales b y c de la antigua Ley del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

En el Título I de este reglamento, denominado Disposiciones Preliminares, que a su vez consta de dos capítulos denominados Objeto y Campo de Aplicación, el primero, según el Artículo 1 expresa que el objetivo de este Reglamento es establecer los requisitos

mínimos de Seguridad e Higiene en que deben desarrollarse las labores y actividades en los centros de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada industria en particular. En el Segundo, como lo expresa el artículo 2, se establece que el reglamento se aplicará en todos los centros de trabajo privados y del estado, de los municipios y de las instituciones oficiales autónomas y semiautónomas.

En el Título II trata de la Higiene en los centros de trabajo, el cual consta de XIII capítulos que hacen referencia a; (REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO, DECRETO 254).

- I. De los edificios
- II. De la iluminación
- III. De la ventilación
- IV. De la temperatura y humedad relativa
- V. De los ruidos
- VI. De los locales de espera
- VII. Del comedor o similares
- VIII. De los dormitorios
- IX. De los exámenes médicos
- X. Del servicio de agua
- XI. De los servicios sanitarios
- XII. Del orden y aseo para los trabajadores
- XIII. Asientos para los trabajadores

El título III, denominado de la Seguridad en los Centros de Trabajo, está compuesto por dos Capítulos:

- I. Medidas de Prevención
- II. De la seguridad en las ropas de trabajo.

En lo concerniente al Capítulo V, se establecen las disposiciones generales de este Reglamento.

#### **1.3.4 Decreto 86: Reglamento de Gestión de la prevención de riesgos en los lugares de trabajo**

El Objeto de la Ley se expresa en el Artículo 1, que dicta:

Art. 1.- El presente Reglamento establece los lineamientos que desarrollan lo preceptuado por la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en lo referente a la gestión de este tema, la cual abarca la conformación y funcionamiento de estructuras de gestión, incluyendo los respectivos Comité de

Seguridad y Salud Ocupacional y delegados de prevención; la formulación e implementación del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales y los registros documentales y notificaciones relativos a tales riesgos, conforme lo establece el Título II de la referida Ley.

### **1.3.5 Decreto 89: Reglamento General de Prevención de riesgos en los lugares de trabajo.**

Objeto Art. 1.- El presente Reglamento tiene por objeto regular la aplicación de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en adelante “la Ley”, en lo relativo a condiciones de Seguridad e Higiene en que deben desarrollarse las labores, a fin de eliminar o controlar los factores de riesgos en los puestos de trabajo, sean éstos de naturaleza mecánica o estructural, física, química, ergonómica, biológica o psicosocial; todo con el propósito de proteger la vida, salud, integridad física, mental y moral de los trabajadores y trabajadoras.

De conformidad con la Ley, el presente Reglamento persigue en las áreas que regula, que trabajadoras y trabajadores tengan igualdad de derechos, a efecto que gocen un ambiente de trabajo seguro y saludable. Competencia Art. 2.- Al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, como órgano rector de la seguridad y salud ocupacional en los lugares de trabajo, le corresponde la aplicación de este Reglamento, a través de la Dirección General de Inspección de Trabajo y la Dirección General de Previsión Social y las diferentes Oficinas Regionales y Departamentales, en los términos que establece la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, sin perjuicio de las facultades y atribuciones que otras leyes otorguen a otras instituciones públicas dentro de sus respectivas competencias.

Aplicación Art. 3.- El presente Reglamento tendrá aplicación en todos los lugares de trabajo, sean públicos o privados y están obligados a cuidar de su estricta observancia, tanto los empleadores y los trabajadores, atendiendo a las características de cada puesto de trabajo. Las definiciones establecidas en el Art. 7 de la Ley, resultan aplicables para efectos del presente Reglamento. Asimismo, por la mención de la Ley, se entenderá referida a la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

### **1.3.6 Ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social**

Esta ley fue creada para velar por la seguridad social de todos los habitantes de la República de El Salvador según el Artículos 1 de la Ley del ISSS, ésta se fundamentó en el Artículo 50 de la Constitución de la Republica de El Salvador, en la cual se

establece el seguro social obligatorio como una institución de derecho público que realizará los fines de seguridad social que esta ley determina.

En el Capítulo V, denominado Beneficios, incluye siete secciones: Sección 1: De los benéficos por enfermedad o accidente común. Sección 2: De los beneficios por riesgos profesional

Sección 3: De los beneficios por maternidad Sección 4: De los beneficios por invalidez

Sección 5: De los beneficios por vejez o muerte Sección 6: De cesantía voluntaria

Sección 7: De los beneficios de medicina preventiva y disposiciones generales para todos los beneficiarios.

## 1.4 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

### 1.4.1 Identificación de la organización

#### Razón social de la empresa

SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.(SIIS)



Ilustración 7 Logo de la empresa

#### Ubicación de la empresa

Urbanización Miraflores bloque "B" senda A, N°1 Soyapango, San Salvador

#### Contacto de la empresa

Teléfonos: 7923-8212, 2124-9317

Email : [jsalvadormurcia@gmail.com](mailto:jsalvadormurcia@gmail.com) , [solucionesdeingenieria2018@gmail.com](mailto:solucionesdeingenieria2018@gmail.com)

#### Organigrama de la empresa

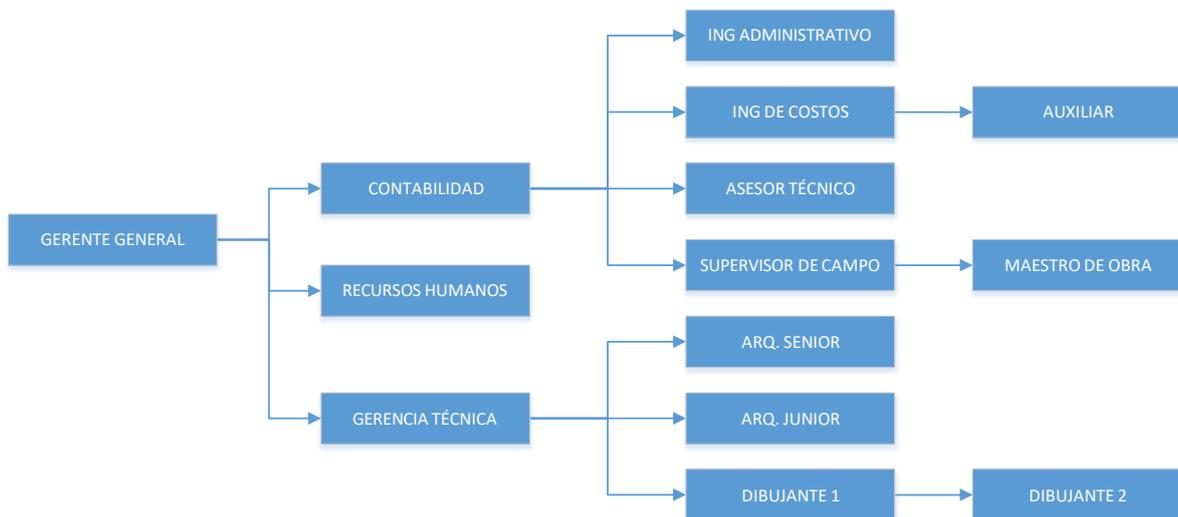


Ilustración 8 Organigrama de la empresa

## **Misión, visión y valores**

### **Misión**

Somos una familia de profesionales y obreros dedicados al rubro de la construcción y servicios tales como: Supervisión y ejecución de proyectos de ingeniería civil

### **Visión**

Ser una empresa reconocida a nivel nacional, que contribuya al desarrollo de la sociedad, realizando proyectos de beneficio común, apegados a las especificaciones de diseño para obtener resultados de calidad en el tiempo.

Buscando siempre la mejora continua de nuestros procesos, el desarrollo de nuestros empleados y satisfacción de nuestros clientes.

### **Valores de la empresa**

- Responsabilidad
- Honestidad
- Trabajo en equipo
- perseverancia

### **Descripción del trabajo**

La empresa SIIS, es una empresa especializada en el diseño, construcción y dirección de proyectos de obra civil, siempre tomando en cuenta los acabados finales de cada uno de los servicios que ofrece. La forma en la que basa su trabajo la empresa son en los siguientes aspectos:

### **Innovación de espacios**

- La industria fusionada con la arquitectura

La empresa SIIS planifica y ejecuta la innovación de los espacios industriales con la precisión que requiere cada uno de los proyectos buscando la satisfacción de los clientes proporcionando la mano de obra adecuada y materiales de alta calidad.

### **Creando espacios**

- Interior y exterior

El equipo de SIIS cuenta con experiencia en el trabajo de interiores y exteriores, buscando sacar al máximo partido a los proyectos en que es parte. Trabajando en proyectos de edificios de oficinas como de complejos industriales, garantizando a los clientes una finalización exitosa.

## Mano de obra calificada

La empresa SIIS cuenta con un equipo calificado y con la experiencia necesaria para brindar resultado de alta calidad.

Diseño y construcción con experiencia

El equipo de trabajo de la empresa es un experto en la identificación de desafíos de diseño y construcción al principio del proceso lo que permite al cliente ahorrarse costo por cambios en un futuro. Creando de esta manera nuevos presupuesto en función de los nuevos cambios que se deben de realizar para que se desarrolle el proyecto de la mejor manera.

### 1.4.2 Clasificación de la organización

#### Clasificación según el tamaño de la empresa

Existen diferentes criterios y maneras de medir el tamaño de una empresa, las principales formas para clasificarlos, son en base al número de empleados y según el monto de sus activos, a continuación, se muestra las clasificaciones según el Banco Central de Reserva (BCR), FUNDAPYME, FUSADES y DIGESTYC y MIPYMES

CLASIFICACION SEGÚN NUMERO DE EMPLEADOS				
ENTIDAD	MICROEMPRESA	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA	GRAN EMPRESA
<b>BANCO CENTRAL DE RESERVA</b>	ENTRE 1 Y 10 EMPLEADOS	ENTRE 11 Y 19 EMPLEADOS	ENTRE 20 Y 99 EMPLEADOS	MAS DE 100 EMPLEADOS
<b>FUNDAPYME</b>	ENTRE 1 Y 4 EMPLEADOS	ENTRE 5 Y 49 EMPLEADOS	ENTRE 50 Y 99 EMPLEADOS	MAS DE 100 EMPLEADOS
<b>FUSADES</b>	ENTRE 1 Y 10 EMPLEADOS	ENTRE 11 Y 19 EMPLEADOS	ENTRE 20 Y 99 EMPLEADOS	MAS DE 100 EMPLEADOS
<b>DIGESTYC</b>	ENTRE 1 Y 10 EMPLEADOS	ENTRE 11 Y 19 EMPLEADOS	ENTRE 20 Y 99 EMPLEADOS	MAS DE 100 EMPLEADOS

*Tabla 3 Clasificación del tamaño de la empresa según N° de empleados*

La empresa SIIS cuenta directamente con 18 empleados directos y una cantidad de empleados variable en función de los proyectos que maneja. Basados en esta idea se puede catalogar una pequeña empresa.

#### Clasificación según la CIIU

Según la clasificación de la CIIU la empresa SIIS se catalogaría de la siguiente manera:

Sección F Construcción

División 45 Construcción

452 4520 Construcción de edificios completos o de partes de edificios; obras de ingeniería civil

### 1.4.3 Productos y servicios que oferta

El portafolio de servicios que ofrece la empresa es el siguiente

- Terracería y pavimentos flexibles



*Ilustración 9 Ejemplo de proyecto de terracería y pavimentos*

- Reparaciones residenciales con mezcla asfáltica en caliente



*Ilustración 10 Ejemplo de proyecto de reparaciones residenciales*

- Mantenimiento industrial



*Ilustración 11 Ejemplo de proyecto de mantenimiento industrial*

- Fabricación y mantenimiento de estructuras metálicas



*Ilustración 12 Ejemplo de proyecto de fabricación y mantenimiento de estructuras*

- Soldaduras especiales, mantenimiento industrial para calderas



*Ilustración 13 Ejemplo de proyectos de soldaduras especiales y mantenimiento de calderas*

#### **1.4.4 Análisis de la situación actual**

La ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, tiene por objeto garantizar un adecuado nivel de protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores, así como transformar los lugares de trabajo en sitios seguros para el desempeño de las actividades que cada día desarrollan

Para la realización de un análisis de la situación actual de la empresa se procedió a establecer una encuesta en los diferentes proyectos de la empresa, de la cual se obtuvieron los resultados siguientes:

1. Genero de los encuestados

Del total de personas encuestadas, el 100% de estos son del sexo masculino.

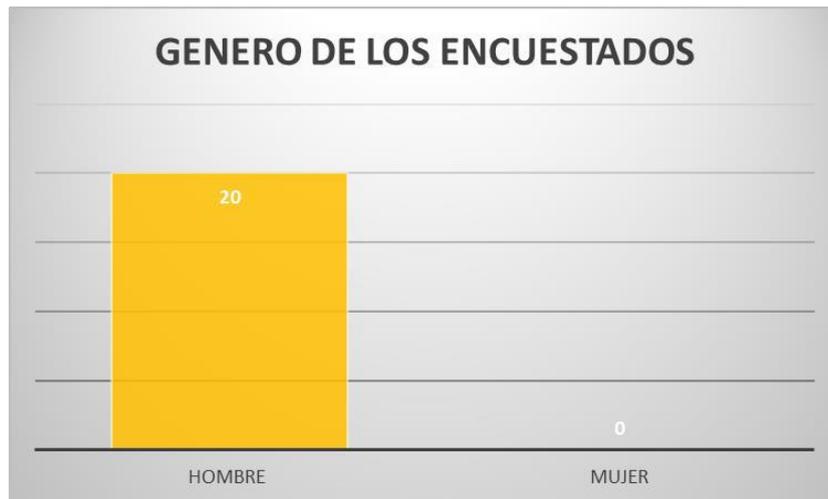


Grafico 1 Genero de encuestados

Fuente: elaboración propia

## 2. Edad de los trabajadores

Del total de encuestados, el 30% se encuentran entre los 20 y 30 años, el 45% se encuentra entre los 30 a 40 años y el 25% restante ronda entre los 40 a 60 años, tomando en consideración lo anterior los trabajadores en la empresa predominan los trabajadores de una edad joven



Grafico 2 Edad de los trabajadores

Fuente: elaboración propia

3- ¿Las herramientas que se utilizan en cada uno de los trabajos que desempeñan son las adecuadas para la labor?

Del total de encuestados el 75% especifica que las herramientas si son las adecuadas, un 20% detalla que no y solo un 5% desconoce del tema, lo que implica que para los trabajadores la mayoría están de acuerdo que las herramientas utilizadas son correctas



*Grafico 3 Herramientas usadas por actividad*

Fuente: elaboración propia

4- ¿En qué nivel catalogaría las condiciones de las herramientas?

Del total de encuestados un 70% considera que las herramientas usadas se encuentran en una condición considerable, un 20% considera que se encuentran en pésimas condiciones y solo un 10% considera que se encuentran en buenas condiciones, lo que implica que, aunque las herramientas sean las adecuadas para la labor estas no se encuentran en las mejores condiciones



*Grafico 4 Condiciones de las herramientas*

Fuente: elaboración propia

5- ¿Recibe alguna capacitación para la labor que desempeñara en cada uno de los proyectos?

Del total de encuestados, solo 15% considera que, si reciben capacitaciones, un 75% considera que no y solo 10% considera en ocasiones, lo que implica que la empresa no cuenta con un plan de capacitaciones adecuado para cada uno de los proyectos que esta maneja

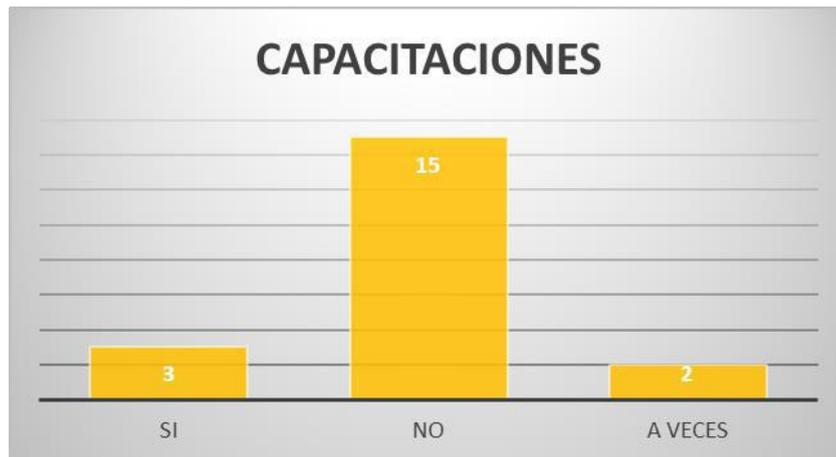


Grafico 5 Capacitaciones de los trabajadores

Fuente: elaboración propia

6- ¿Considera usted que se establecen medidas de seguridad para cada uno de las labores que desempeña?

Del total de encuestados un 10% considera que si se toman medidas, un 80% considera que no y solo un 10% considera que en algunas ocasiones, lo que implica que la empresa no toma medidas de seguridad para todas las actividades y cada uno de los proyectos que maneja



Grafico 6 Medida de seguridad

Fuente: elaboración propia

7- ¿En qué nivel catalogaría las medidas de seguridad establecidas en cada uno de los proyectos?

Del total de encuestados el 85% considera que las medidas son deficientes, un 10% consideran que son buenas y solo un 5% considera que son excelentes, lo que implica que las medidas de seguridad establecidas por la empresa son deficientes

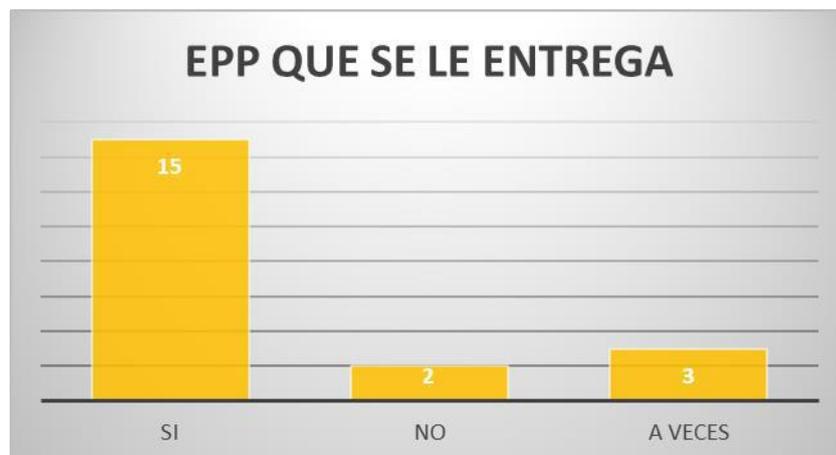


*Grafico 7 Nivel de las medidas de seguridad*

Fuente: elaboración propia

8- ¿Se le entrega equipo de protección personal por parte de la empresa?

Del total de encuestados, un 75% confirmo que, si se le entrega equipo de protección persona, un 10% confirmo que no se le entrega y un 15% confirmo que, si se le entrega equipo de protección, pero en ocasiones.



*Grafico 8 Entrega de equipo de protección personal*

Fuente: elaboración propia

9- ¿Qué equipo de protección personal se le entrega para entrar a cada uno de los proyectos?

Según el detalle de respuestas, los equipos que se le entrega a la mayoría de trabajadores son, camisas manga largas, pantalones jeans, cascos y guantes

EQUIPO	FRECUENCIA
Casco	17
Guantes	15
Botas con cubos	5
Pantalón Jeans	16
Camisas manga largas con identificadores	19
Lentes	8
Arnés	8
Tapones auditivos	2
Mascarilla	5

Tabla 2 Equipo de protección personal que se le entrega a los trabajadores

Fuente: elaboración propia



Gráfico 9 Equipo de protección personal que se le entrega a los trabajadores

Fuente: elaboración propia

10- ¿Conoce el equipo de protección personal adecuado para la labor que desempeña?

Del total de encuestados, un 25% considera que el equipo que se le entrega si es el adecuado, 15% considera que no son los adecuado y solo el 60% considera que solo alguna parte del equipo es el adecuado



Gráfico 10 EPP adecuado para las actividades

11- ¿El equipo de protección personal que se le entrega cumple de manera eficiente para lo que está diseñado?

Del total de encuestados, un 45% considera cumple de manera eficiente con para su protección, el 40% considera que no y un 15 considera que no están seguros si cumple con el motivo para el cual están diseñados.



Grafico 11 Eficiencia de los EPP

12- ¿Considera usted que toma las medidas adecuadas de seguridad para la labor que desempeñara en cada uno de los proyectos de la empresa?

Del total de encuestados, el 80% considera que no se toman las medidas de seguridad adecuadas, el 10% considera que si y el 10% considera que en ocasiones



Grafico 12 Medidas de seguridad aplicadas

13- ¿En qué nivel catalogaría las medidas de seguridad establecidas en cada uno de los proyectos?

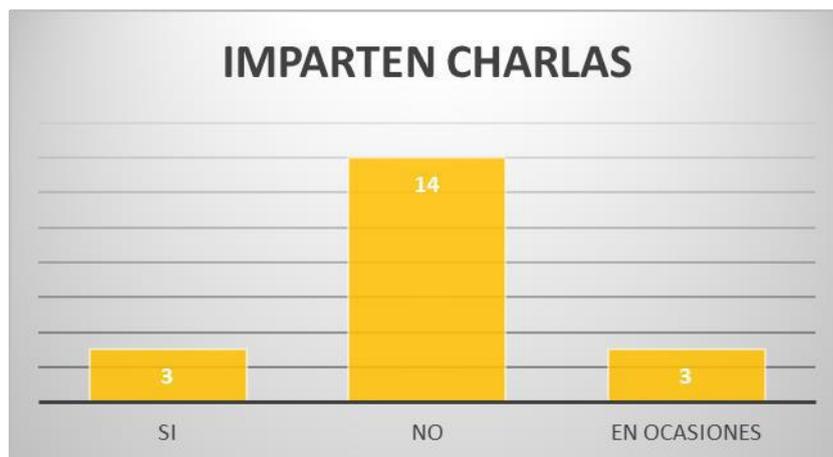
Del total de encuestados el 85% considera que las medidas de seguridad aplicadas son deficientes, un 10% considera que son buenas y solo un 5% considera que son excelentes



*Grafico 13 Nivel de las medidas de seguridad*

14- ¿A los inicios de cada día se le imparten charlas para el uso del equipo de protección personal?

Del total de encuestados el 70% comenta que no les imparten charlas, el 15% comenta que si les imparten y solo un 15% solamente en ocasiones



*Grafico 14 Impartición de charlas*

15- ¿Conoce cómo se utiliza el equipo de protección personal?

Del total de encuestados el 20% conoce de los EPP a utilizar, el 35% no conoce de sobre los EPP utilizado y el 45% solo conoce alguno de ellos



*Grafico 15 Conocimiento del uso de los EPP*

16- ¿Utiliza siempre de manera adecuada el equipo de protección personal?

Del total de encuestados el 30% conoce el uso adecuado de los EPP, el 10% no conoce sobre el uso de los equipos y el 60% solamente conoce alguno de ellos



*Grafico 16 Uso de manera adecuada de los EPP*

17- ¿Se le informa cuales son las medidas de seguridad que debe de seguir para la actividad que desempeñara?

Del total de encuestados el 10% si se le informa sobre las medidas de seguridad, el 85% comenta que no se les informa de las medidas y el 5% comenta que en ocasiones



*Grafico 17 Comunicación de las medidas de seguridad*

18- ¿Ha sufrido un accidente en alguno de los proyectos en los cuales ha trabajado?

Del total de encuestados 90% ha sufrido accidentes en los proyectos que maneja la empresa y solo el 10% menciona que no ha sufrido accidentes



*Grafico 18 Accidentes en los proyectos*

19- ¿Le ha informado a un superior la el accidente que ha sufrido?

Del total de encuestados el 15% le ha informado a su superior de un accidente, el 75% considera que no y solo el 10% comenta que en ocasiones



*Grafico 19 Comunicación de accidentes*

20- ¿Qué accidentes le reportaría a un superior? (Puede marcar más de una respuesta)

Del total de encuestados el 90% comenta que reportarían los accidentes graves, el 70% comenta que reportarían accidentes considerables y el 10% comenta que reportarían los accidentes leves.



*Grafico 20 Accidentes que reportaría*

# CAPÍTULO II. ETAPA DE DIAGNÓSTICO

## 2.1 Metodología para la etapa de diagnóstico

Para la realización de la etapa de diagnóstico se elaborará de la siguiente manera en la que se estipula la manera de como abordaran cada uno de los puntos para establecer como se encuentra la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA Y SERVICIOS S.A de C.V

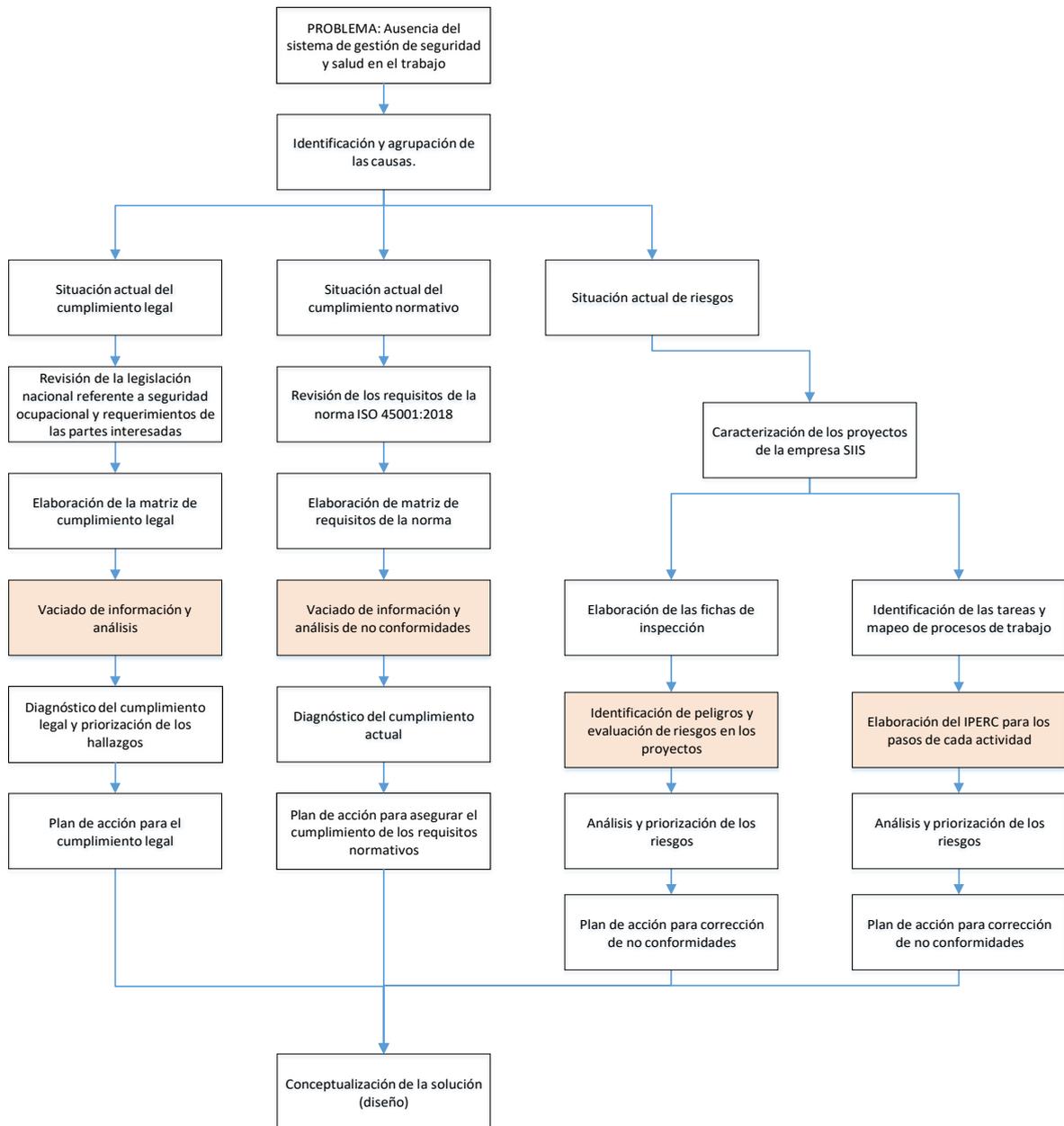


Ilustración 14 Metodología etapa de diagnóstico

## 2.2 Evaluación del cumplimiento legal

Para la realización de este apartado es de relevancia conocer las leyes que se rigen en el campo de la seguridad y salud ocupacional, en nuestro caso más concreto es muy importante saber que la normativa legal se cumple en la empresa, ya que se garantiza el cumplimiento legal y normativo.

Es de esta forma que se pretende seguir y aplicar de una forma sistemática el proceso de diagnóstico del marco legal en la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE S.V., la cual también se describe cual será la metodología a seguir, pero antes es necesario mencionar la norma ISO 45001, que en su aplicación presta mucha atención en la parte legal para su respectiva aplicación.

Para el respectivo análisis de del marco legal se presentan los organismos nacionales reguladores.

### 2.2.1 Organismos reguladores en El Salvador

Las Instituciones encargadas de velar por la seguridad ocupacional en El Salvador son las siguientes:

Institución	Normativa bajo la cual se rige	Funciones y responsabilidades
<b>Ministerio de Trabajo y Previsión Social</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Constitución de la República.</li><li>✓ Ley de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo (Decretos 256,86,89)</li><li>✓ Ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo y Previsión Social.</li><li>✓ Convenios Ratificados de la OIT.</li><li>✓ Código de Trabajo.</li></ul>	Fomentar las relaciones laborales entre empleadores y trabajadores, además de formular y supervisar las políticas de Seguridad y Salud Ocupacionales, y además de realizar inspecciones en las empresas respectivas

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reglamento de Seguridad en Labores de Excavación.</li> </ul>	
<b>Instituto Salvadoreño del Seguro Social.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Constitución de la República.</li> <li>✓ Ley y Reglamentos del Seguro Social.</li> </ul>	Proveer de los beneficios en la rama de salud derivados de la cobertura de riesgos comunes, riesgos profesionales y maternidad principalmente.
<b>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Constitución de la República.</li> <li>✓ Código de Salud.</li> </ul>	Desarrollar los principios constitucionales relacionados con la salud pública y la asistencia social de toda la población.

*Tabla 3 Organismos reguladores en El Salvador sobre la Seguridad y Salud Ocupacional*

Para la parte legal en estudio del diagnóstico, se investigó que a nivel nacional existen dos instituciones estatales que ejercen mayor protagonismo en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional y Medicina del trabajo, las cuales son el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS).

Dichas instituciones se encargan de velar porque las disposiciones legales relativas al establecimiento y mejora de las condiciones generales de trabajo, sean cumplidas según lo dicta la Constitución Política de la República de El Salvador como ley primaria, en el Artículo 50 define: “La seguridad social constituye un servicio Público de carácter obligatorio”, y adjudica a las instituciones el deber de: “Asegurar una buena política de protección social, en forma especializada y con Optima utilización de los recursos”.

En este contexto la Dirección de Previsión Social del Ministerio de Trabajo tiene bajo su dependencia el Departamento Nacional de Seguridad e Higiene Ocupacional, el cual está conformado por tres secciones:

- ❖ Seguridad Ocupacional
- ❖ Higiene Ocupacional.
- ❖ Formación en Higiene Ocupacional.

Dentro del ISSS, existe una Dirección General de Salud de la que depende la División de Salud, ésta, a su vez, consta de un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales el cual está conformado por tres regiones.

- ❖ Prevención de Riesgos Profesionales - Región Occidental.
- ❖ Prevención de Riesgos Profesionales - Región Central y Metropolitana.
- ❖ Prevención de Riesgos Profesionales - Región Oriental.

Actualmente el ISSS, por medio del programa de Salud Ocupacional, presta a las empresas servicios como inspecciones en el área de Higiene y Seguridad Industrial y capacitación mediante los educadores en Salud.

Finalmente, en el Artículo 38, se establece la existencia del Código de Trabajo el cual deberá regular las relaciones entre capital y trabajo. También regirá los derechos y obligaciones de las partes involucradas en la relación laboral, buscando siempre mejorar las condiciones de vida de los trabajadores.

El diagnóstico de la Ley se evaluará en tres grandes partes, las cuales consta de los decretos que están en vigencia, a continuación, se presenta el esquema de cómo se desarrollará la metodología a seguir.



*Ilustración 15 Decretos de la Ley general de Prevención de Riesgos en los Lugares de trabajo en El Salvador.*

## **2.3 La seguridad y salud en el trabajo en el salvador: marco regulatorio vigente**

### **2.3.1 Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo (DECRETO No 254).**

El objeto de la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, es establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que garantice un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras, frente a los riesgos derivados del trabajo de acuerdo a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas para el trabajo.

Dicho programa debe contar con los siguientes elementos básicos:

1. Mecanismos de evaluación periódica del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales.
2. Identificación, evaluación, control y seguimiento permanente de los riesgos ocupacionales, determinando los puestos de trabajo que representan riesgos para la salud de los trabajadores y trabajadoras, actuando en su eliminación y adaptación de las condiciones de trabajo, debiendo hacer especial énfasis en la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el postparto y la lactancia.
3. Registro actualizado de accidentes, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos, a fin de investigar si éstos están vinculados con el desempeño del trabajo y tomar las correspondientes medidas preventivas.
4. Diseño e implementación de su propio plan de emergencia y evacuación.
5. Entrenamiento de manera teórica y práctica, en forma inductora y permanente a los trabajadores y trabajadoras sobre sus competencias, técnicas y riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como sobre los riesgos ocupacionales generales de la empresa, que le puedan afectar.
6. Establecimiento del programa de exámenes médicos y atención de primeros auxilios en el lugar de trabajo.
7. Establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.

8. Planificación de las actividades y reuniones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. En dicha planificación deberá tomarse en cuenta las condiciones, roles tradicionales de hombres y mujeres y responsabilidades familiares con el objetivo de garantizar la participación equitativa de trabajadores y trabajadoras en dichos comités, debiendo adoptar las medidas apropiadas para el logro de este fin.

9. Formulación de un programa de difusión y promoción de las actividades preventivas en los lugares de trabajo. Los instructivos o señales de prevención que se adopten en la empresa se colocarán en lugares visibles para los trabajadores y trabajadoras, y deberán ser comprensibles.

10. Formulación de programas preventivos, y de sensibilización sobre violencia hacia las mujeres, acoso sexual y demás riesgos psicosociales. Dicho programa debe ser actualizado cada año y tenerse a disposición del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.”

Las autoridades competentes respecto a esta ley son el Ministerio de Trabajo y Previsión Social a través de la Dirección General de Previsión Social, y la Dirección General de Inspección de Trabajo. Este decreto está enfocado a la minimización de los riesgos en todo lugar de trabajo y abarca los siguientes temas principales que deben ser observados por todo empleador, ya sea autónomo o público:

- ✓ Organización de la seguridad y salud ocupacional: la ley exige el nombramiento de un comité de salud y seguridad ocupacional y el establecimiento de un plan de prevención de riesgos.
- ✓ Nombramiento de delegados de prevención según la cantidad de empleados, que deben ser capacitados por el Ministerio de Trabajo en los temas pertinentes.
- ✓ Condiciones que debe tener todo lugar de trabajo, aún desde la misma aprobación de sus planos arquitectónicos, orientadas a brindar condiciones de higiene, seguridad y ergonomía favorables a la salud humana.
- ✓ Medidas para prevenir riesgos a partir de las condiciones de trabajo.
- ✓ Equipo de protección personal, herramientas y ropa de trabajo.
- ✓ Condiciones físicas que tienen incidencia en la prevención: maquinaria y equipos, iluminación, ventilación, temperatura, humedad, ruido y vibraciones, sustancias químicas.
- ✓ Condiciones de salubridad: agua, servicios sanitarios, aseo.

- ✓ Prevención de enfermedades en el lugar de trabajo por medio de exámenes médicos periódicos.
- ✓ Inspecciones por parte de las autoridades competentes, infracciones y multas. La sanción más alta para infracciones muy graves está establecida entre 22 a 28 salarios mínimo.

Se determinó que el contenido de La Ley General de Prevención de Riesgos Laborales y sus Reglamentos en Seguridad y Salud Ocupacional; se ha tomado en consideración para definir el nivel de cumplimiento.

- ❖ El Decreto N°86: Reglamento de Gestión de la Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.
- ❖ El Decreto N°89: Reglamento General de Prevención de Riesgos en Los Lugares de Trabajo; que son los aplicables a la empresa.

### **2.3.2 Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. Decreto N°89.**

Con el objeto de modernizar el marco legal vigente en materia de Salud y Seguridad Ocupacional, se aprobó en el mes de Enero de 2010 mediante el Decreto Legislativo N° 254, la nueva Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, la cual se caracteriza principalmente por será aplicada tanto por entidades públicas como privadas de forma participativa entre trabajadores y empleadores, exige un sistema de gestión empresarial en Salud y Seguridad Ocupacional, obligando a los empleadores a notificar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y a llevar un registro interno de los mismos, lo cual es una exigencia inexistente anteriormente.

En materia sancionatoria es de destacar un catálogo amplio de infracciones de parte de los empleadores, que las clasifica en leves, graves y muy graves y qué establece sanciones más acordes con la gravedad de la infracción y que podrían ser consideradas disuasorias a diferencia de la regulación vigente en los últimos años.

Se desarrolla por una serie de Reglamentos de ejecución que abordan los aspectos técnicos más específicos. Debido a que el cumplimiento de esta Ley es de carácter obligatorio, es el Ministerio de Trabajo y Previsión Social de El Salvador (MTPS) el encargado de velar por su cumplimiento y dictar las sanciones respectivas en caso de incumplimiento.

Este Reglamento tiene por objeto regular la aplicación de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en lo relativo a condiciones de Seguridad e Higiene en que deban desarrollarse las labores. Se encuentra estructurado de la

siguiente manera: Capítulo I Disposiciones Preliminares, Capítulo II Condiciones Generales de los Lugares de Trabajo, Capítulo III Condiciones Seguras de Trabajo, Capítulo IV Riesgos Higiénicos, Capítulo V Trabajo en Condiciones Especiales, Capítulo VI Disposiciones Generales, Transitorias y Derogatorias.

### 2.3.3 Reglamento de la Gestión de la Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. Decreto N°86

Establece los lineamientos que desarrollan lo preceptuado por la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en lo referente a la gestión, incluyendo los respectivos Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y delegados de prevención; la formulación e implementación del programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales y los registros documentales y notificaciones relativos a tales riesgos, conforme lo establece el Título II de la referida ley.

De conformidad a la Ley, el presente Reglamento persigue en las áreas que regula, que los trabajadores tengan igualdad de derechos, a efecto que gocen de un ambiente de trabajo seguro y saludable, tomando en cuenta sus necesidades en lo que concierne a las estructuras de gestión que se desarrollan

### 2.4 Análisis de datos para la Perspectiva Legal

Para el respectivo análisis se forma una tabla de ponderación para verificar el porcentaje en cuanto al cumplimiento legal, la cual al tener el porcentaje de la lista de chequeo se compara en qué tipo de rango cae y se realiza el análisis según su nivel de cumplimiento.

Porcentaje de cumplimiento	Valoración del cumplimiento	Descripción de la valoración
0 – 20%	Muy deficiente	Se necesita mejorar las gestiones en materia de seguridad y salud ocupacional ya que según el normativo legal esto no cumple y no son suficientes para el cumplimiento nacionales se debe prestar más atención.
21- 40%	Deficiente	Los aspectos de en materia de la gestión de seguridad y salud ocupacional refleja un cumplimiento mínimo en las normativas legales. Da a entender que no se realiza lo suficiente para garantizar lugares de trabajo que sean

		seguros para los trabajadores por consiguiente se debe prestar atención inmediata.
<b>41- 60%</b>	Aceptable	Refleja que las normativas legales se cumplen Parcialmente en materia de seguridad y salud ocupacional por se debe mejorar, ya que tiene oportunidades de mejora en el cumplimiento legal.
<b>61- 80%</b>	Satisfactorio	Muestra un cumplimiento muy satisfactorio por parte de la institución, ya que refleja existencia de condiciones de trabajo seguras y óptimas para sus trabajadores, por lo cual la institución sigue la normativa correctamente
<b>81- 100%</b>	Muy Satisfactorio	Muestra un reflejo muy satisfactorio con el cumplimiento de la normativa legal y es posible que la institución garantiza en su totalidad la seguridad de sus trabajadores, además tiene muy altas probabilidades que puedan certificarse en normas internaciones de seguridad y salud ocupacional.

*Tabla 4 Nivel de porcentaje de cumplimiento*

#### **2.4.1 Metodología de establecimiento de porcentajes para revisión de cumplimiento legal.**

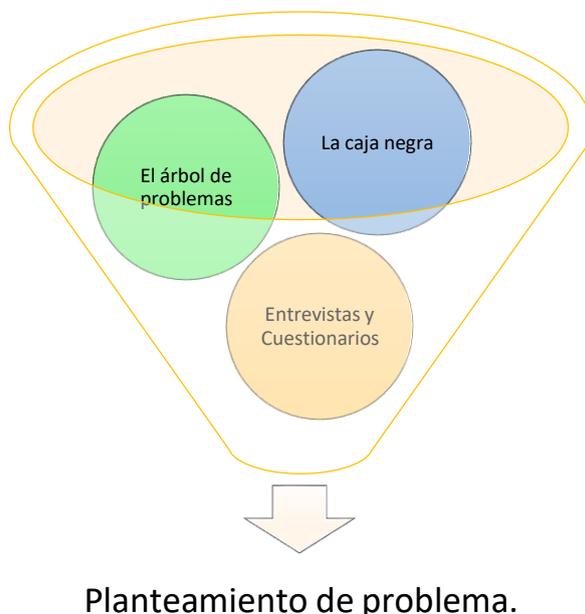
Se detalla a continuación de cómo se procede para la asignación de porcentajes:

- ❖ Primeramente, se detallan los capítulos según decreto las cuales se cumplen con los proyectos que se seleccionan previamente,
- ❖ Seguido a eso se procede hacer la distribución de porcentaje por cada capítulo.
- ❖ Teniendo de la dividido el porcentaje de cada capítulo se hace la distribución uniforme.
- ❖ Según corresponda se hace el análisis de cada decreto de forma individual
- ❖ Se localiza según la tabla de porcentaje previamente establecida y se ubica en que categoría cada según sea el cumplimiento
- ❖ Se realiza el análisis respectivo final de cada decreto y de cada proyecto.

## 2.4.2 Técnica de recolección de datos

### Conceptualización de las técnicas utilizadas

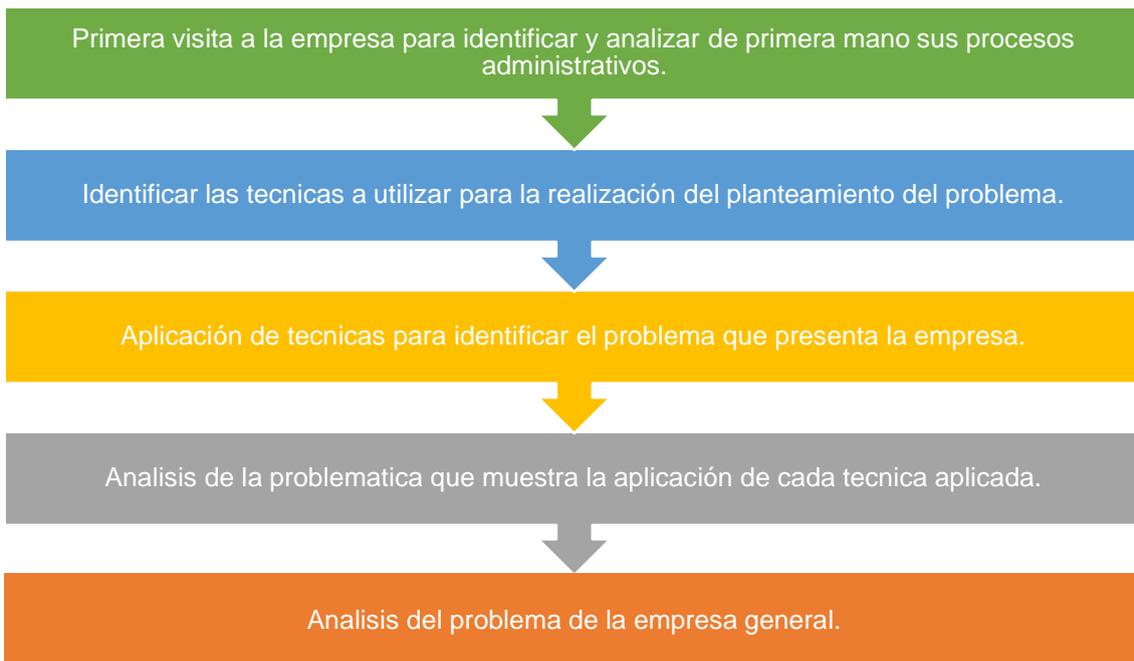
En la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A DE C.V., para la realización del planteamiento del problema se tomó a bien la utilización de tres técnicas que son las siguientes:



*Ilustración 16. Técnicas a usar para planteamiento del problema. Fuente: Elaboración grupo de trabajo.*

Para empezar la evaluación lo primero que se realiza es un análisis previo a la situación actual de la empresa, primeramente se verifica de primera vista la conformación de la empresa para ver cómo está estructurada de manera interna, y notar los procesos internos, como por ejemplo si llevan la documentación requerida cuando se accidentan los empleados, y cosas de informes si ha surgido alguna lesión a los trabajadores a la hora de realizar sus trabajos, en ese sentido la primeras indagaciones se realizan en la primera visita que se realiza primeramente a las oficinas centrales administrativas y después a cada uno de los proyectos que se han seleccionado previamente para su debido estudio.

Se presenta el siguiente esquema donde se describe de una manera más general la conceptualización de las técnicas a utilizar para plantear los resultados de la problemática.



*Ilustración 17. Conceptualización de las técnicas a utilizar. Fuente: Elaboración grupo de trabajo*

Se procese a realizar una breve descripción de la metodología a utilizar en general:

- ❖ **Primera visita a la empresa para identificar y analizar de primera mano sus procesos administrativos:** El primer paso para realizar la identificación del problema es hacer una visita a la oficina central donde se encuentra básicamente la información de la empresa, esto es para identificar si la empresa cuenta con documentación accidentes que se han reportado en diversos proyectos que ha tenido, además de ver su estructura administrativa en la cual esta formada la empresa, dando una visión general de la empresa en cuento a su estructura y la forma de como llevan registrado los accidentes de trabajo de sus trabajadores.
- ❖ **Identificar las técnicas a utilizar para la realización del planteamiento del problema:** Ya con la información que se realizó en la primera visita se identificaron los proyectos potenciales para realizar el respectivo estudio de riesgos, con esto se pretende primeramente usar técnicas para la identificación del problema, que nos permita saber el problema principal de la empresa.
- ❖ **Aplicación de técnicas para identificar el problema que presenta la empresa:** Ya teniendo la información preliminar que se ha realizado se procede aplicar las técnicas seleccionadas para identificar la problemática de la empresa que se está estudiando, teniendo una perspectiva más clara del problema.

- ❖ **Análisis de la problemática que muestra la aplicación de cada técnica aplicada.** Teniendo ya los resultados de cada técnica aplicada se procede a generalizar la problemática real del problema que presenta la empresa, teniendo un panorama más claro del planteamiento del problema.
- ❖ **Análisis del problema de la empresa general:** Aplicada las técnicas para analizar la problemática se procede a plantear de una forma más general el problema de la empresa y se aborda de manera más concreta teniendo el problema ya establecido según el análisis de las técnicas que se han aplicado.

### **Aplicación de la caja negra**

En términos sencillos es el estudio de una problemática desde su perspectiva desde su parte externa, estudia de qué forma las entradas y salidas interactúan y funciona el elemento que es estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno, en ese sentido se aplicó esta técnica a la empresa para tener el primer planteamiento del problema de una manera más general y más externa de lo que se percibe en la empresa.

### **Aplicación del árbol de problemas**

El árbol de problemas es una técnica que se emplea para identificar una situación problemática (un problema central), la cual se intenta solucionar mediante la intervención de un proyecto utilizando una relación de tipo causa-efecto. El problema debe plantearse de tal forma que permita encontrar diferentes posibilidades de solución. Luego de haber sido definido el problema central motivo del proyecto, se debe determinar tanto las causas que lo generan como los efectos negativos que produce el problema, para luego interrelacionar de una manera gráfica estos tres componentes. Al aplicarlo a la empresa nos dio una perspectiva más específica de la empresa.

### **Aplicación de Entrevistas y cuestionarios**

En una entrevista es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas, en este caso la con la contraparte y el equipo de investigación del proyecto. Todos las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada, en la cual el tema que se trato fue en específico de las generalidades de la empresa, su formación administrativa y la forma que ellos ven como se maneja los accidentes que pudieran ocurrir en la empresa, en la parte de los cuestionarios donde se plasma las diversas preguntas consistió en redactar las preguntas de una forma puntual con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer

toda la información necesaria para la ayuda de la formulación del problema que es el objetivo que se pretende seguir para la formulación de la misma.

En general estas técnicas aplicadas nos dan una pauta más concreta de lo que se siguió a la hora de plantear el problema principal que fue lo que se pretende atender en la realización del proyecto.

## 2.5 ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL

### 2.5.1 Lista de chequeo reglamento de gestión de la prevención de riesgos en los lugares de trabajo

Para el siguiente análisis se detallan los Proyectos:

- ✓ Proyecto 1: Sellado de ventanas
- ✓ Proyecto 2: Reparación de pisos
- ✓ Proyecto 3: Mantenimiento de calderas

### 2.5.2 Análisis del Decreto 86

ÍTEM	TEMA DE EVALUACIÓN	EMPRESA	
		CUMPLIMIENTO	
Capítulo 2. Aspectos Generales sobre el funcionamiento de comités de seguridad y salud ocupacional y delegados de prevención		SI	NO
1	Se cuenta con un comité de seguridad y salud ocupacional.		
2	Se cuenta con delegados de prevención.		
3	El número de delegados de prevención es acorde a lo establecido en el Art. 13 de la ley.		
Capítulo 3. Requisitos de los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional y de los delegados de prevención		SI	NO
4	Existe evidencia que los miembros del comité cumplen con los requisitos del Art. 9 (participan de forma voluntaria, son trabajadores permanentes, son electos de acuerdo al procedimiento establecido en el Reglamento y poseen formación e instrucción en materia de prevención de riesgos ocupacionales).		

5	Existe evidencia que los miembros del comité designados por el empleador cumplen con los requisitos del Art. 9 (Son trabajadores permanentes, están directamente relacionados a los procesos productivos o prestación de servicios del lugar de trabajo)		
6	Existe evidencia que todos los miembros del comité han recibido la capacitación inicial por parte de la Dirección General de Previsión Social, con duración de 8 horas.		
7	Existe evidencia que se ha recibido las capacitaciones complementarias a que hace referencia el Art. 15 de la ley, con un mínimo de 48 horas.		
Capítulo 4. Modo de proceder para la conformación de los comités		SI	NO
8	Se encuentra el comité conformado de acuerdo al Art. 15 del reglamento		
9	En caso que exista sindicato, existe evidencia que se cumple con la disposición del Art. 15 (al menos uno de los miembros del sindicato que tenga mayor número de miembros afiliados al momento de la conformación del comité, lo que se comprueba con certificación extendida por el jefe del Departamento Nacional de Organizaciones Sociales del Ministerio, en la cual técnicamente se especificará el número de afiliados.		
10	Los miembros del comité han sido elegidos mediante reunión general del lugar de trabajo		
11	La convocatoria para la elección de los miembros del comité fue realizada con al menos ocho días a la fecha de celebración.		
12	Existe evidencia que los miembros del comité fueron elegidos por mayoría de votos.		
13	Existe evidencia que se respeta el tiempo de nombramiento de los miembros del comité, y que luego de este se vuelve a la elección de nuevos representantes.		
Capítulo 5. Acreditación de los comités de seguridad y salud ocupacional		SI	NO

14	Se cuenta con toda la documentación necesaria para la capacitación y acreditación del comité		
15	Se han enviado al director general de Previsión Social o Jefe de Oficina Regional o Departamental del Ministerio la documentación necesaria para la capacitación y acreditación de los miembros del comité.		
16	Existe evidencia que todos los miembros del comité han recibido la capacitación completamente		
Capítulo 6. De las sesiones y dirección del comité		SI	NO
17	Se cuenta con espacio y recursos para la realización de las reuniones del comité.		
18	Existe un reglamento interno para el funcionamiento de los comités.		
19	El reglamento interno de funcionamiento de los comités cumple con el señalado en el Art. 26 del reglamento (organización del Comité, detallando los nombres, cargos y sus respectivas funciones, planificación y metodología para la convocatoria y desarrollo de las reuniones. Mecanismos de coordinación con las Unidades internas e instituciones relacionadas con la materia. Atribuciones y obligaciones de sus miembros.		
20	Cuenta el comité con una junta directiva.		
21	Se cuenta con evidencia documental de las medidas de carácter preventivo y recomendaciones que se hayan hecho conocer al empleador, por parte del comité.		
22	Se cuenta con evidencia documental que el empleador ha reportado las acciones de cumplimiento de las medidas preventivas y planteadas.		
Capítulo 7. Formulación e implementación del programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales		SI	NO
23	Existe un programa documentado de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales.		

24	Se encuentra accesible el Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales.		
Capítulo 8. Requerimiento de los elementos del programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales		SI	NO
25	Dentro del programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales, existen medidas cuantitativas y cualitativas de alcance, apropiadas a las necesidades del lugar de trabajo.		
26	Dentro del programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales, se cuenta con evidencias de seguimiento del grado hasta el cual se cumplen los objetivos y metas establecidos.		
27	Dentro del programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales, existen medidas proactivas que incluyan la verificación de condiciones de seguridad y salud ocupacional, así como medidas reactivas, a fin de mejorar las condiciones antes descritas.		
28	Existen registros de los resultados de seguimiento y medición para facilitar el análisis subsiguiente de acciones preventivas y correctivas.		
29	Existe evidencia que se ha efectuado una identificación de los riesgos existentes en cada etapa del proceso productivo o de los servicios que ofrece especificando procesos, condiciones peligrosas, puestos de trabajo y número de trabajadores expuestos a los riesgos.		
30	Se ha formulado un mapa de riesgo para la identificación, evaluación y control de riesgos generales.		
31	Se considera, dentro del proceso de identificación, evaluación y control de los riesgos la posibilidad que los Trabajadores que ocupen determinados puestos de trabajo sean especialmente sensibles a riesgos ocupacionales, ya sea por sus características personales o estado biológico conocido, incluidas las personas con discapacidad.		

32	Existe evidencia que se ha efectuado un nuevo proceso de identificación, evaluación, valoración y control de los riesgos cuando se ha diseñado o iniciado una nueva actividad productiva.		
33	Existe evidencia que se ha efectuado un nuevo proceso de identificación, evaluación, valoración y control de los riesgos cuando se han modificado sustancialmente las condiciones de trabajo.		
34	Existe evidencia que se ha efectuado un nuevo proceso de identificación, evaluación, valoración, y control de los riesgos cuando se han determinado riesgos evidentes que puedan causar daños en los trabajadores.		
35	Existe evidencia que se ha efectuado un nuevo proceso de identificación, evaluación, valoración, y control de los riesgos cuando han existido eventos de siniestralidad.		
36	Existe un registro de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos.		
37	El registro de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos, cuenta con lo establecido en el Art. 46 (datos del formulario de notificación de accidentes, establecido por la Dirección General de Previsión Social, número de horas perdidas. Medidas correctivas tomadas. En caso de enfermedad profesional: incluir el diagnóstico, severidad y licencias relacionadas a la misma. En caso de sucesos peligrosos: zona del lugar de trabajo en que ocurrió, causas y la determinación de los daños potenciales a la salud de los trabajadores y visitantes al lugar de trabajo.		
38	Se cuenta con evidencia que se ha comunicado a los trabajadores o sus representantes acerca del sistema de registro de accidentes.		
39	Se evidencia que los registros son mantenidos por un lapso de al menos cinco años.		

40	Existe un mecanismo que garantice la confidencialidad de los datos personales y médicos que se posean respecto a los trabajadores.		
41	En la investigación de accidentes, se cuenta con evidencia documental acerca del cumplimiento de la información que señala el Art. 48 (Recopilación de información, Análisis del accidente y Medidas de Prevención)		
42	Se cuenta con un plan de emergencia y con un plan de evacuación.		
43	Los planes de emergencia y evacuación consideran medidas de respuesta a las emergencias propias y ajenas a que este expuesto el lugar de trabajo, definiendo el alcance del plan.		
44	Los planes de emergencia y evacuación consideran responsables de su implementación, definido los roles de todo el personal del lugar de trabajo durante la emergencia.		
45	Los planes de emergencia y evacuación consideran mecanismos de comunicaciones y de alertas a ser utilizados durante o fuera del horario de trabajo.		
46	Los planes de emergencia y evacuación consideran detalle de equipos y medios para la respuesta ante emergencias.		
47	Los planes de emergencia y evacuación consideran mapa del lugar de trabajo, rutas de evacuación y puntos de reunión.		
48	Los planes de emergencia y evacuación consideran procedimientos de respuesta, de acuerdo a cada tipo de emergencia.		
49	Los planes de emergencia y evacuación consideran plan de capacitaciones a los responsables de la atención de emergencias.		
50	Los planes de emergencia y evacuación consideran calendarización y registro de simulacros, de tal forma que todos los trabajadores participen puntual o gradualmente en el lapso de un año.		

51	Los planes de emergencia y evacuación consideran métodos de revisión y actualización de los planes.		
52	Existe un plan anual de entrenamiento teórico práctico en material de salud y seguridad ocupacional.		
53	Existe evidencia del cumplimiento del plan anual de entrenamiento.		
54	Existe evidencia de que se capacita al personal cuando este es contratado o cuando se producen cambios en las funciones que desempeñan.		
55	Existe un programa de exámenes médicos y de laboratorio.		
56	Se evidencia que el programa de exámenes médicos y de laboratorios está basado en la identificación y evaluación de riesgos.		
57	Existen medidas educativas de sensibilización a los trabajadores para evitar el consumo de alcohol y drogas, a efecto de evitar daños en los trabajadores y alteraciones en la organización de trabajo.		
58	Existe un programa de difusión de actividades preventivas.		
59	El programa de difusión de acciones preventivas contempla la colocación en áreas visibles del lugar de trabajo, de la política de seguridad y salud ocupacional de la respectiva empresa o institución y divulgaría a los trabajadores.		
60	El programa de difusión de acciones preventivas contempla la colocación de carteles alusivos u otros medios de información, a fin de difundir consejos y advertencias de seguridad, de prevención de riesgos y demás actividades que promuevan la temática.		
61	El programa de difusión de actividades preventivas contempla la información a través de manuales e instructivos acerca de los riesgos a los que están expuestos todos los trabajadores del lugar de trabajo		

62	Existen procedimientos para el control de los documentos que, contendrán cada uno de los elementos del programa de gestión.		
63	Los procedimientos para el control de los documentos aseguran que son periódicamente analizados y revisados cada vez que sea necesario, con participación activa de los trabajadores y trabajadoras, a través del comité.		
64	Los procedimientos para el control de los documentos aseguran que son las versiones actualizadas de los documentos de los distintos elementos las que están integradas al programa, para revisión de las autoridades competentes.		
65	Los procedimientos para el control de los documentos aseguran que los documentos y datos obsoletos son removidos oportunamente de todos los puntos de emisión y uso.		
Capítulo 9. Política en materia de seguridad y salud ocupacional		SI	NO
66	Se cuenta con una política que refleja el compromiso de la alta dirección en materia de salud y seguridad ocupacional.		
67	Se cuenta con evidencia que la política ha sido formulada con la participación del comité.		
68	La política refleja el compromiso de la empresa en materia de protección de la seguridad y salud ocupacional de todos los trabajadores, mediante la prevención de lesiones, daños, enfermedades y sucesos peligrosos relacionados con el trabajo.		
69	La política refleja el compromiso de la empresa en materia de cumplimiento de los requisitos legales pertinentes sobre la materia en los contratos colectivos de trabajo, en caso de existir, en el reglamento interno de trabajo y de otras fuentes del Derecho del trabajo.		

70	La política refleja el compromiso de la empresa en materia de la garantía que los trabajadores y sus representantes son consultados y asumen una participación activa en todos los elementos de la gestión.		
71	La política refleja el compromiso de la empresa en materia de la mejora continua del desempeño del sistema de gestión.		
72	Es conocida por toda la organización y se encuentra accesible la política.		
<b>TOTAL DE MARCAS</b>		1	71
<b>(%) PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO</b>		1.39%	98.61%

*Tabla 5 Lista de Chequeo Decreto 86.*

## Resultados de la lista de chequeo para el decreto 86

TABLA RESUMEN DECRETO N. 86		Empresa
(%) PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN LA INSPECCIÓN		1.39%
(%) PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN LA INSPECCIÓN		98.61%

Tabla 6 Tabla resumen decreto 86

Esto nos demuestra que el porcentaje de incumplimiento por la empresa es sumamente alto, esto debido a que la empresa no cuenta con ningún tipo de comité y otros detalles, de esta manera la valoración del cumplimiento esta solo alcanza el 1.39% siendo este demasiado deficiente generado que la empresa con respecto a lo solicitado en el DECRETO 86 se encuentra en el siguiente rango de cumplimiento:

Porcentaje de cumplimiento	Valoración del cumplimiento	Descripción de la valoración
0 – 20%	Muy deficiente	Se necesita mejorar las gestiones en materia de seguridad y salud ocupacional ya que según el normativo legal esto no cumple y no son suficientes para el cumplimiento nacionales se debe prestar más atención.

Tabla 7 Resultados del Análisis Decreto 86.

El mismo procedimiento anterior se aplicará para analizar el resto del marco legal.

Para resumir, se presentan a continuación solo los resultados de los mismos:

## 2.6 Lista de chequeo Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo

Para el siguiente análisis se detallan los Proyectos:

- ✓ Proyecto 1: Sellado de ventanas
- ✓ Proyecto 2: Reparación de pisos
- ✓ Proyecto 3: Mantenimiento de calderas

### 2.6.1 Análisis del Decreto 254

#### DECRETO 254: LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Ítems	Artículo	TEMA DE EVALUACIÓN	PROYECTO 1		PROYECTO 2		PROYECTO 3	
			CUMPLIMIENTO		CUMPLIMIENTO		CUMPLIMIENTO	
TITULO 2. GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS LUGARES DE TRABAJO.			SI	NO	SI	NO	SI	NO
CAPITULO 1. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
1	8	Cuenta la organización con un Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales en la empresa, de acuerdo a su actividad y asigna los recursos necesarios para su ejecución.		X		X		X
2	9	Los trabajadores contratados de manera temporal gozan del mismo nivel de protección en materia de seguridad ocupacional que el resto de trabajadores de la empresa.	X		X		X	
3	10	El empleador adopta las medidas necesarias para evitar la exposición a los riesgos ocupacionales de los trabajadores, mediante la adaptación de las condiciones del empleo, a los principios y regulaciones que rigen la salud y seguridad ocupacional.		X		X		X

4	11	Se cumple que en los aspectos relacionados con la seguridad, la salubridad, la higiene, la prevención de enfermedades y en general, las condiciones físicas de los lugares de trabajo, deberán ser acordes a las características físicas y biológicas de los trabajadores.		X		X		X
5	12	En la empresa cumple con la obligación de contar con un Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales; sin embargo, esta obligación podrá sustituirse por medidas establecidas por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.		X		X		X

Tabla 8 Lista de chequeo Decreto 254.

### Resultado de la lista de chequeo para el Decreto 254

**TABLA RESUMEN DECRETO N.º 254**

	PROYECTO 1	PROYECTO 2	PROYECTO 3
(%) PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN LA INSPECCIÓN	23.08%	21.62%	21.62%
(%) PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN LA INSPECCIÓN	76.92%	81.08%	81.08%

Tabla 9. Tabla resumen de Decreto N. 254 . Fuente : Elaboración de equipo de trabajo

- ❖ Para el Proyecto 1: **Sellado de ventanas** tiene un porcentaje de cumplimiento de **23.08%** y ubicándose en un rango según la tabla de validación de cumplimiento **DEFICIENTE** según los requerimientos legales, ya que no se cumplen según la inspección realizada.
- ❖ Para el Proyecto 2: **Reparación de pisos** se cuenta con un porcentaje de cumplimiento de **21.62%**, ubicándose en un rango de **DEFICIENTE**, proporcionando que su cumplimiento es muy mínimo, y se necesita mejorar en aspecto de seguridad en el trabajo.
- ❖ Para el Proyecto 3: **Mantenimiento de calderas** analizando el porcentaje tiene un porcentaje de **21.62%** y se ubica en un rango **DEFICIENTE**, se debe poner más atención al requerimiento legal, ya que muestra un cumplimiento mínimo.

Porcentaje de cumplimiento	Valoración del cumplimiento	Descripción de la valoración
21- 40%	Deficiente	Los aspectos en materia de la gestión de seguridad y salud ocupacional reflejan un cumplimiento mínimo en las normativas legales. Da a entender que no se realiza lo suficiente para garantizar lugares de trabajo que sean seguros para los trabajadores por consiguiente se debe prestar atención inmediata.

Tabla 10. Escala de porcentajes de los Decretos. Fuente : Elaboración propia

### Resultados de la lista de chequeo para el Decreto 89

TABLA RESUMEN DECRETO N. 89		PROYECTO 1	PROYECTO 2	PROYECTO 3
(%) PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN LA INSPECCIÓN		26.39%	22.41%	26.47%
(%) PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN LA INSPECCIÓN		73.61%	77.59%	73.53%

Tabla 11 Tabla resumen de los decretos N. 89. Fuente : Elaboración por equipo de trabajo.

- ❖ Para el Proyecto 1: **Sellado de ventanas** proporciono un porcentaje de cumplimiento de **26.39%** ubicándose en un rango de **DEFICIENTE**, refleja que no se cumplen con las normativas con respecto al decreto y se debe seguir mejorando.
- ❖ Para el Proyecto 2: **Reparación de pisos** proporciono un porcentaje de **22.41%** ubicándose en un rango de **DEFICIENTE**, es decir muestra un cumplimiento muy bajo según los estándares del decreto.
- ❖ Para el Proyecto 3: **Mantenimiento de calderas** proporciono un porcentaje de **26.47%** ubicándose en un rango **DEFICIENTE**, es decir al igual que los otros proyectos nos muestra que no se cumplen, y se necesita mejorar.

Se presenta una tabla resumen de la situación actual con sus respectivos porcentajes según evaluación.

## 2.7 ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO ISO 45001

### 2.7.1 Evaluación de cumplimiento normativo

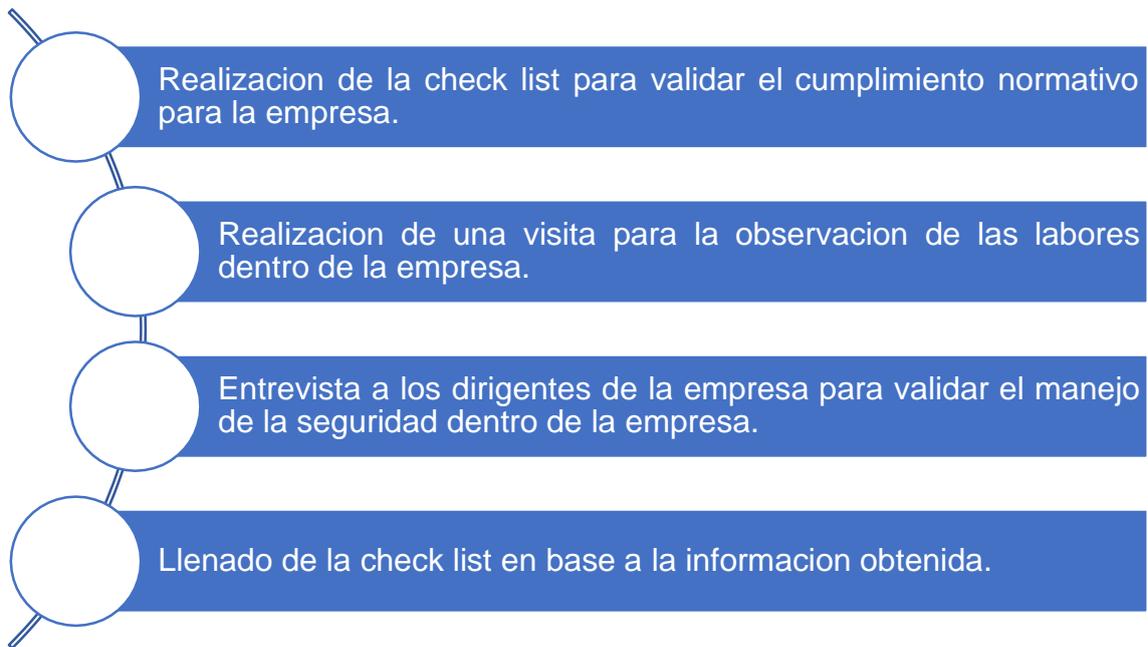
La ISO 45001-2018 es una norma internacional que determina los requisitos básicos para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que permite a las empresas desarrollarlo de forma integrada.

La norma se ha desarrollado con el objetivo de ayudar a las organizaciones a proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable para los trabajadores, así como para el resto de las personas.

En el siguiente apartado se presenta la construcción de una matriz de cumplimiento normativo trazada en la lógica de analizar el porcentaje de cumplimiento de la empresa con respecto a la ISO 45001-2018.

### 2.8 Metodología a aplicar para validar el cumplimiento

Para realizar la evaluación del cumplimiento normativo se realizará de la siguiente manera



*Ilustración 18 Metodología para evaluación del cumplimiento normativo*

### 2.8.1 Check list para validación del cumplimiento normativo

La check list tendrá como objetivo validar el cumplimiento actual normativo de la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA Y SERVICIOS S.A de C.V en base a la ISO 45001:2018.

La check list tomara en cuenta todos los requisitos necesarios para establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ISO 45001:2018. En esta se considerarán aspectos como el contexto de la organización, el liderazgo, la planificación, el apoyo, el control operacional, la evaluación del desempeño, incluyendo auditorías internas y la mejora continua.

### 2.8.2 Diseño de la check list

La siguiente check list se compondrá de la siguiente manera

Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		C	P/C	N	
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?			X	La empresa no ha establecido los detalles que le ayudarían a mejorar y a establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Ilustración 19 Diseño de Check list

La matriz estará compuesta por cuatro columnas

#### 1- Clausula

En este apartado se definirá al apartado al cual pertenece el requisito, indicando solamente el número.

#### 2- Requisito

En esta columna se detallará el requisito que se debe de cumplir de la cláusula que se esté tomando como referencia, tomando en cuenta cada uno de los factores que se deben de cumplir o que se especifiquen en la misma

#### 3- Cumplimiento

En esta columna se colocará el nivel de cumplimiento que se tiene del requisito, este se establecerá en tres niveles los cuales son:

- Cumple con el requisito
- En proceso de cumplimiento
- No cumple / no aplica

#### 4- Observaciones

En esta columna se establecerán las observaciones pertinentes de cada uno de los requisitos, este contendrá los diferentes detalles pertinentes del cumplimiento, si está en proceso y que porcentaje o por qué motivo se dice que está en proceso. A continuación, se presenta la aplicación de la check list de cumplimiento normativo para la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA Y SERVICIOS S.A DE CV

<b>LEYENDA:</b>	<b>Si</b>	2	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN - ISO 45001</b>			
	<b>En proceso</b>	1				
	<b>No</b>	0				
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>						
<b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		C	P/C	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?				0	La empresa no ha establecido los detalles que le ayudarían a mejorar y a establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
	<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;			0	La empresa no he establecido las partes interesadas en su sistema de gestión, por el momento solo toma en consideración que los trabajos son claves para realizar sus labores
	b)	Las necesidades y expectativas (es decir, los requisitos) pertinentes de los trabajadores y de estas otras partes interesadas;			0	La empresa no tiene establecido los requisitos que se deben de cumplir, se acopla mínimamente a las exigencias que se le hacen.
	c)	cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales aplicables y otros requisitos.			0	No contempla ninguna de los requisitos de seguridad aplicables, solo se da cumplimiento a las exigencias básicas de los empleados
	<b>0</b>					
4.3	¿La organización ha determinado los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la SST para establecer su alcance?				0	La empresa, no ha establecido los límites de su sistema de gestión
	¿Al determinar este alcance, la organización ha...?					
	a)	considerado las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 4.1;			0	No se han considerado los factores internos y externos que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos

	b)	tomado en cuenta los requisitos indicados en el apartado 4.2;			0	Solo se han considerado algunas necesidades de los trabajadores, con respecto a los otros interesados no son tomados en cuenta
	c)	tomado en cuenta las actividades relacionadas con el trabajo desempeñadas			0	No se ha considerado las actividades relacionadas al trabajo que desempeña
	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?				0	No se ha establecido el alcance del sistema de gestión
	¿El alcance esta disponible como información documentada?				0	No, debido a que no se ha establecido el alcance
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?				0	No ha establecido ningún proceso en función de las necesidades para la aplicación de un sistema de gestión de seguridad en el trabajo
<b>5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		C	P/C	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;			0	No se presentan resultados con respecto a la seguridad e 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;			0	No se cuenta con una política de SST
	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;			0	No se cuenta con procesos del SST
	d)	asegurándose de que los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST estén disponibles;			0	No se ha tomado en cuenta todos los recursos necesarios para un SST
	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;			0	No cuenta con un proceso de participación de los trabajadores
	f)	comunicando la importancia de una gestión de la SST eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la SST;			0	No existe una comunicación eficaz con los trabajadores
	g)	asegurándose de que el sistema de gestión de la SST logre los resultados previstos;			0	No se han establecido los resultados del SST

	h)	dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la SST;			0	No se ha tomado en cuenta por parte de la directiva medidas para ayudar en la eficacia del 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;			0	No se han definido la mejora continua del SST
	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				
5.2	<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>					
	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;			0	La empresa no ha establecido las políticas de SST
	b)	proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la SST;			0	
	c)	incluya un compromiso de cumplir los requisitos legales aplicables y otros requisitos;			0	
	d)	incluya un compromiso para el control de los riesgos para la SST utilizando las prioridades de los controles (véase 8.1.2);			0	
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;			0		
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.			0		
<i>¿La política de la SST...?</i>						
	a)	está disponible como información documentada;			0	La empresa no ha establecido las políticas de SST
	b)	fue comunicada a los trabajadores dentro de la organización			0	
	c)	está disponible para las partes interesadas, según corresponda;			0	
	d)	se revisa periódicamente para asegurarse de que se mantiene pertinente y apropiada.			0	
5.3	<b>Roles de responsabilidades</b>					

	¿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?			0	En la empresa tienen definido los niveles de cada uno de los trabajadores, pero no toman en consideración lo que a ese nivel corresponde en el SST
<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;			0	No ha establecido al encargado para este factor
b)	informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la SST.			0	No ha establecido al encargado para este factor
<b>Participación y consulta</b>					
	¿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?			0	No cuenta con procesos para la participación en la mejora de SST
<i>¿La organización ha...?</i>					
a)	proporcionado los mecanismos, el tiempo, la formación y los recursos necesarios para la participación;			0	No se cuenta con mecanismos de participación
b)	proporcionado el acceso oportuno a información clara, comprensible y pertinente sobre el sistema de gestión de la SST;			0	No cuenta con información documentada
c)	identificado y eliminado los obstáculos o barreras a la participación y minimizar aquellas que no puedan eliminarse;			0	No ha tomado medidas para eliminación o reducción de barreras para aumentar la participación
d)	proporcionado un énfasis adicional a la participación de los trabajadores no directivos en lo siguiente:				
1)	determinado los mecanismos para su participación y consulta;			0	No se cuenta con mecanismos de participación
2)	identificado los peligros y evaluación de riesgos (véanse 6.1, 6.1.1 y 6.1.2);			0	No cuenta con proceso de identificación de peligros
3)	tomado acciones para controlar los peligros y riesgos (véase 6.1.4);			0	No cuenta con proceso de identificación de peligros
4)	identificado las necesidades de competencias, formación y evaluación de la formación (véase 7.2);			0	No cuenta con los detalles definidos para establecer las cualidades para el desempeño de una actividad
5)	determinado la información que se necesita comunicar y cómo debería comunicarse (véase 7.4);			0	No se ha definido que información se debe o no debe de comunicar
6)	determinado las medidas de control y su uso eficaz (véanse 8.1, 8.2 y 8.6);			0	No se han definido medidas de control del SST
7)	investigado los incidentes y no conformidades y determinación de las acciones correctivas (véase 10.1);			0	No se han investigado los incidentes y no conformidades

e)	proporcionado un énfasis adicional a la inclusión de trabajadores no directivos en la consulta relacionada con lo siguiente:				
1)	determinado las necesidades y expectativas de las partes interesadas (véase 4.2);			0	No se han determinado las necesidades de las partes interesadas
2)	establecido la política (véase 5.2);			0	No se han determinado la política
3)	asignado los roles, responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades de la organización según sea aplicable (véase 5.3);			0	No se han establecido dentro de los niveles, quienes deben de realizar una rendición de cuentas
4)	determinado cómo aplicar los requisitos legales y otros requisitos (véase 6.1.3);			0	No se han determinado los requisitos legales que se deben d cumplir
5)	establecido los objetivos de la SST (véase 6.2.1);			0	No se han establecido los requisitos del SST
6)	determinado los controles aplicables para la contratación externa, las adquisiciones y los contratistas (véase 8.3, 8.4 y 8.5);			0	No se han establecido las normas o requisitos para realizar una contratación externa
7)	determinado a qué se necesita realizar un seguimiento, medición y evaluación (véase 9.1.1);			0	No se ha establecido un proceso para el seguimiento y evaluación del SST
8)	planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría (véase 9.2.2);			0	No se han establecido programas de auditoría, solo se cuenta con una auditoria de ingreso
9)	establecido un proceso de mejora continua (véase 10.2.2).			0	No se han establecido procesos para la mejora continua

Tabla 12 Check list aplicada Norma ISO 45001

Este mismo procedimiento se aplicará a todos los requisitos de la Norma ISO 45001:2018.

A continuación, se presenta el resumen general de los resultados del análisis:

<b>CUMPLIMIENTO GENERAL</b>	
<b>0%</b>	
<b>CUMPLIMIENTO POR REQUISITOS</b>	
<b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>	0%
<b>5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>	0%
<b>6. PLANIFICACIÓN</b>	0%
<b>7. APOYO</b>	0%
<b>8. OPERACIÓN</b>	0%
<b>9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO</b>	0%
<b>10. MEJORA</b>	0%

### **1.1.1 Resultado del análisis**

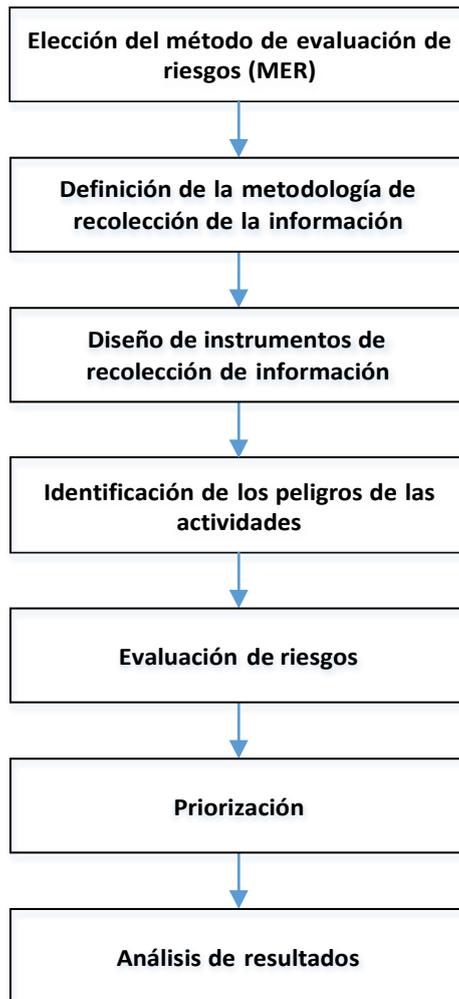
La empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA Y SERVICIOS S.A DE C.V presenta estos resultados debido que hasta el momento no se había desea establecer algún sistema de gestión de SST por los cual los resultados obtenidos son los esperados.

Debido a este resultado se puede determinar que para poder implementar un sistema de gestión basado en la norma ISO45001-2018 se debe de empezar desde las bases, debido a que la empresa al no tener en cuenta la aplicación de un sistema de gestión no cuenta con documentación relacionada a la misma generando que el desempeño diario de la empresa este falto de diferentes requerimientos.

## **2.9 ANÁLISIS DE RIESGOS**

### **2.9.1 Situación actual de riesgos**

A partir de la información recopilada y analizada en el pre-diagnóstico, se define la siguiente metodología para el desarrollo del diagnóstico de la situación actual de los riesgos a la seguridad y salud de los trabajadores en los proyectos desarrollados por la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios.



*Ilustración 20 Metodología del diagnóstico de la situación actual de riesgos. Fuente: Elaboración propia.*

- Elección del método de evaluación de riesgos

Se analizarán diversos métodos de evaluación de riesgos para establecer cuál es el más apropiado de acuerdo a criterios relacionados con la naturaleza de las actividades de la empresa.

- Definición de la metodología de recolección de la información

Se define la metodología a utilizar para recolección de información necesaria para la identificación de peligros y evaluación de riesgos en las diferentes actividades y proyectos seleccionados del pre diagnóstico.

- Diseño del instrumento de evaluación de riesgos

Consiste en el diseño de la matriz a utilizar para evaluar los riesgos asociados a los peligros identificados. Este instrumento se define a partir de la metodología de evaluación de riesgos definida en el primer paso.

- Identificación de los peligros de las actividades

En esta fase se analizarán los diferentes peligros o fuentes identificadas en el pre diagnóstico para cada actividad. A partir de cada fuente de peligro se determinarán aquellos peligros asociados a estos.

- Evaluación de los riesgos

Consiste en la aplicación del modelo matemático correspondiente a la metodología de evaluación de riesgos seleccionada. El buen criterio del evaluador es de vital importancia en esta etapa, ya que de ello depende que la valoración del riesgo sea correcta.

- Priorización

La metodología de evaluación de riesgos debe proveer información suficiente para poder catalogar el riesgo en evaluado en diferentes categorías y poder definir las estrategias de actuación necesarias para su solución y evitar que ocurra un accidente.

- Análisis de resultados.

Permitirá realizar una conceptualización del problema que se espera resolver mediante el diseño del sistema de gestión.

## **2.10 Elección del método de evaluación de riesgos (MER)**

Evaluar significa “conocer anticipadamente una situación como paso previo para abordar medidas que, en caso necesario, mejoren esa situación” (Rubio Juan C., 2004).

Esta definición, aunque parezca un tanto simplista, aborda dos elementos clarificadores de por qué debemos evaluar. En primera instancia evaluar se refiere a conocer la situación que se estudia, y en un segundo momento propone que debe haber un abordaje para mejorar la situación evaluada. Esto implica que la evaluación de riesgos es un instrumento que sirve como medio para poder realizar una etapa subsiguiente que es la de mejora de la situación evaluada.

Por lo tanto, una metodología adecuada de evaluación de riesgos laborales es aquella que nos permita identificar y evaluar de forma correcta y en base a buen criterio la situación actual de riesgos. Pero igualmente importante es que nos brinde un panorama claro de lo que se debe mejorar. También es útil que el método de evaluación de riesgos nos permita identificar sobre cuáles de los elementos de dicho método es necesario actuar para mejorar la situación actual.

### 2.10.1 Clasificación de los métodos de evaluación de riesgos.

**Métodos simplificados:** estos métodos se utilizan para evaluar riesgos cuando no es razonable esperar consecuencias catastróficas, es decir que se puede realizar una aproximación inicial que permita jerarquizar o priorizar dichos riesgos e implementar las medidas correctivas en dicho orden. La valoración del riesgo realizada mediante métodos simplificados nunca es absoluta, sino que únicamente es un valor de referencia que permite ubicar el riesgo dentro de escalas numéricas relativas. Se emplean en las evaluaciones generales de riesgos laborales, sus valoraciones son únicamente con fines comparativos. Se caracterizan por centrarse en la consecuencia más esperada.

**Métodos complejos:** se utilizan cuando el resultado esperado es catastrófico. En dichos casos el análisis se basa en la mayor pérdida posible. Son métodos difíciles de aplicar y requieren de un gran conocimiento técnico de instalaciones, equipos, técnicas de muestreo, etc.

### 2.10.2 Tipos de evaluación de riesgos.

**Evaluación global o general:** se refiere en establecer la distinción entre riesgos conocidos y cuyas medidas de control se pueden determinar de inmediato, y riesgos que requieren de un estudio más minucioso y específico. Para la realización de evaluaciones generales o globales, se suelen usar métodos simplificados.

**Evaluación específica:** es la evaluación de un determinado riesgo en particular que requieren un estudio minucioso. En general se emplean métodos complejos para dichas evaluaciones.

Atendiendo a las definiciones y clasificaciones expuestas anteriormente, se puede concluir que la evaluación de riesgos que se va a realizar en la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios es en un primer momento, de carácter general o global, por lo que analizaremos los métodos de evaluación simplificada para establecer el más conveniente para dicha evaluación.

### 2.10.3 Métodos simplificados.

Los métodos simplificados difieren en el número de factores que analizan. Veamos una breve descripción de cada uno de ellos:

**Método ABC:** el método ABC hace una valoración extremadamente simple del riesgo, haciendo uso únicamente del DAÑO como criterio de evaluación (A son aquellos que pueden causar fatalidades, discapacidad permanente o graves daños materiales, B son aquellos que pueden causar lesiones con pérdida de tiempo, y C aquellos que pueden causar lesiones leves o daños materiales mínimos). La valoración es directa y permite priorizar por comparación, aunque no hay claridad en que factores del riesgo se deben atacar para mejorar la situación.

**Método binario:** en este método, el riesgo es determinado a partir de dos criterios, la probabilidad y la consecuencia. El método binario presenta una debilidad al momento de realizar la evaluación de riesgos y por consiguiente al momento de cuantificar los factores que la componen, y es que en el factor probabilidad se incluye el nivel de exposición, es decir que no hay manera de plantear medidas que reduzcan los niveles de exposición en forma precisa. El método binario clasifica la probabilidad en baja, media y alta. Las consecuencias se clasifican en ligeramente dañinas, dañinas y muy dañinas. Finalmente el riesgo puede clasificarse en trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable. Permite una mayor claridad al momento de priorizar los riesgos.

**Método de Fine:** el método difiere del método binario en que se basa en tres factores, descomponiendo la probabilidad en exposición o frecuencia y probabilidad de que una vez ocurrido el evento ocurra el accidente. Fine defendió que esta diferenciación hacia más fácil el trabajo al evaluador y minimizando el error de estimación. La descomposición de riesgo en probabilidad, exposición y consecuencia hace más sencillo identificar los factores de riesgo que se deben atacar para mejorar la situación evaluada. El método plantea una escala de priorización en la que se proponen las acciones que se deben realizar ante cada nivel de riesgo. Sin embargo, las tablas usadas para determinar la valoración de los factores y las tablas de análisis pueden, según Fine, modificarse en base al criterio y a la experiencia del evaluador de riesgos. Así han surgido numerosas modificaciones a dichas tablas siendo una de las más conocidas y utilizadas, la de Kinney.

**Método de Steel:** es una ampliación al método de Fine, en el cual se incluye un nuevo factor que es el número de personas expuestas como parte del nivel de exposición.

**Método de Strohm:** plantea la aparición de un quinto factor de riesgo que es la denominada “misión” el cual evalúa el daño, impacto o consecuencia desde el punto de vista de la dificultad de supervivencia del negocio.

1.1.1.1 Criterios de selección del método.

Los criterios de evaluación serán puntuados con la escala de 1 al 5, siendo 5 asignado al método que cumple de mejor manera al criterio en cuestión y 1 el que menos cumple dicho criterio.

- Facilidad de priorización: evaluará la claridad con que el método permite clasificar los riesgos evaluados en diferentes categorías para su oportuna intervención.
- Facilidad de interpretación de los factores del riesgo: evaluará la claridad con que el evaluador puede interpretar los elementos que componen el modelo matemático del método en cuestión.
- Claridad de las actuaciones propuestas por el método para cada nivel de riesgos: medirá que tan definidas y especificadas están las actuaciones propuestas a partir de las evaluaciones realizadas.

Facilidad de identificación que factores deben atacarse para disminuir el riesgo: dependerá de que tan completo resulta el modelo matemático para el propósito de la evaluación a realizar.

CRITERIO	ABC	BINARIO	FINE	STEEL	STROHM
Facilidad de priorización	5	3	4	2	1
Facilidad de interpretación de los factores	2	4	5	3	1
Claridad de actuaciones propuestas	1	4	5	3	2
Identificación de factores a mejorar	1	4	5	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>6</b>

Tabla 13 Criterio para el Análisis de Riesgos

Como se ha podido establecer, el mejor método para la ejecución de la evaluación general de riesgos para los proyectos de la empresa es el método de William Fine.

## 2.10.4 Método de valoración de riesgos de WILLIAM FINE

William T. fine publicó en 1971 un método de evaluación matemática destinada al control de riesgos. Como se explicó anteriormente, el método de William T. Fine es un método simplificado cualitativo. Es cualitativo en el sentido en que, a pesar de contar con un modelo matemático para la valoración de los riesgos a través de 3 factores descritos por su autor, y como se explicó anteriormente, el cálculo de esta valoración del riesgo NO representa un fin en sí mismo, es decir, que la valoración numérica de un riesgo no implica el final de la evaluación, y por consiguiente no implica el resultado final del método. Por el contrario, el método usa dicha valoración numérica para poder categorizar los riesgos en niveles cuyos lineamientos de actuación ya están definidos por el mismo método.

El modelo matemático del método establece que “el Riesgo es igual al producto de la Consecuencia, Exposición y Probabilidad”

$$P = C X E X P$$

**Consecuencia:** se puede definir la consecuencia como el daño esperado más grave. También se le llama Impacto. Matemáticamente se puede definir la consecuencia como el daño esperado por cada accidente esperado:

$$\text{Consecuencia} = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Accidente esperado}}$$

El método propone una tabla para valorar a través de ponderaciones genéricas a las consecuencias, siendo las valoraciones las siguientes:

Quando el impacto esperado es	Significa	Valoración
Catástrofe	Varias fatalidades	40
Muy serio –Mayor	Una fatalidad	15
Serio	Discapacidad	7
Importante	Lesión con baja	3
Menor	Lesión sin baja	1

Tabla 14 Tabla de impactos. Fuente: fine-Kinney

**Exposición:** la exposición o frecuencia significa que tantas veces se produce la situación de riesgo o el desencadenante de la secuencia del accidente o suceso iniciador. Matemáticamente se puede definir como las situaciones de riesgo por unidad de tiempo:

$$\text{Exposición} = \frac{\text{Situaciones de riesgo}}{\text{Tiempo}}$$

Las valoraciones propuestas por el método de Fine son las siguientes:

Si el evento ocurre	Significa	Valoración
Continuamente	Continuo	10
Regularmente	Diario	6
De vez en cuando	Semanal	3
Algunas veces	Mensual	2
Rara vez	Anual	1
Muy rara vez	Menos de una vez al año	0.5

Tabla 15 Tabla de exposiciones. Fuente: Fine-Kinney

**Exposición:** la exposición o frecuencia significa que tantas veces se produce la situación de riesgo o el desencadenante de la secuencia del accidente o suceso iniciador. Matemáticamente se puede definir como las situaciones de riesgo por unidad de tiempo:

$$\text{Exposición} = \frac{\text{Situaciones de riesgo}}{\text{Tiempo}}$$

Las valoraciones propuestas por el método de Fine son las siguientes:

Si el evento ocurre	Significa	Valoración
Continuamente	Continuo	10
Regularmente	Diario	6
De vez en cuando	Semanal	3
Algunas veces	Mensual	2
Rara vez	Anual	1
Muy rara vez	Menos de una vez al año	0.5

Tabla 16 Tabla 3 Tabla de exposiciones. Fuente: Fine-Kinney

**Probabilidad:** define la posibilidad de que una vez se haya dado la situación de riesgo, se desencadene un accidente, es decir que se detone la secuencia de sucesos hasta llegar al accidente. Matemáticamente se define como el número de accidentes esperados entre las situaciones de riesgo:

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Accidentes esperados}}{\text{Situaciones de riesgo}}$$

Las valoraciones propuestas por el método de Fine son los que se describen a continuación:

Si el evento es	Valoración
Esperado	10
Muy posible	6
Raro	3
Improbable pero posible	1
Concebible pero improbable	0.5
Casi improbable	0.1

Tabla 17 Tabla de probabilidades. Fuente: Fine-Kinney

### Riesgo.

A partir de las definiciones anteriores, y sustituyendo en la ecuación del modelo matemático definido al inicio, se tiene:

$$Riesgo = \frac{Daño\ esperado}{Accidente\ esperado} \times \frac{Situación\ de\ riesgo}{Tiempo} \times \frac{Accidente\ esperado}{Situación\ de\ riesgo}$$

Al simplificar esta expresión se tiene que:

$$Riesgo = \frac{Daño\ esperado}{Tiempo}$$

Como se ha explicado, el propósito del método es poder categorizar los riesgos en niveles de actuación. Para ello el método propone la siguiente clasificación:

Puntuación	Clasificación del riesgo	Actuación
Más de 400	Muy alto- intolerable	Detener la actividad inmediatamente. Las correcciones deben ejecutarse en forma inmediata. Si no se pueden ejecutar soluciones definitivas en el momento se deberán plantear soluciones provisionales mientras se corrige definitivamente.
Entre 200 y 400	Alto- importante	La corrección debe hacerse urgentemente. Se deben destinar los recursos necesarios.
Entre 70 y 200	Considerable- moderado	La corrección debe ser a corto o mediano plazo.

Entre 20 y 70	Posible- tolerable	Se deben tratar a corto o mediano plazo. Las soluciones no deben ser costosas. Puede definirse supervisión de la actividad.
Menos de 20	Bajo- trivial	Requiere medidas a mediano o largo plazo manteniendo la vigilancia.

Tabla 18 Clasificación de Riesgos. Fuente: Fine-Kinney

No se debe perder de vista que el propósito de la evaluación de riesgos es controlar las desviaciones identificadas, para ello se debe diseñar un plan de acción sobre la base de la priorización de los riesgos.

Una vez identificados y valorados los riesgos, se toma la decisión de cuáles son los riesgos sobre los que se debe actuar primero, lo que se conoce como PRIORIZACIÓN. En función del Grado de Peligrosidad o Grado de Riesgo se actuará prioritariamente sobre:

- ✓ Los riesgos más severos.
- ✓ Ante riesgos de la misma severidad, actuar sobre los que tienen mayor probabilidad de ocurrencia.
- ✓ Ante riesgos que implican consecuencias muy graves y escasa probabilidad de ocurrencia, Actuar antes, que sobre riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia pero que implican consecuencias pequeñas.
- ✓ En función del número de trabajadores expuestos actuar sobre los riesgos que afectan a un mayor número de trabajadores.
- ✓ En función del tiempo de exposición de los trabajadores al riesgo, actuar sobre aquellos riesgos a los que los trabajadores están expuestos durante más horas dentro de su jornada laboral.

## 2.11 Proyecto 1: Reparación de pisos en bodega

### Finalidad

La finalidad del proyecto es la rehabilitación de pasillos internos de una bodega de materias primas en la que los pisos de dichos pasillos se han desgastado, generándose grietas y baches. Estos son generados por el tráfico intenso de montacargas que transportan materiales dentro de la bodega, siendo de un peso cercano a las 10 Ton de peso combinado entre montacargas y material que transportan.

### **Información técnica.**

Debido al peso de los montacargas que transitan sobre los pasillos interiores de la bodega, estos deben de construirse en concreto de alta resistencia para asegurar que sean durables y resistentes.

### **Restricciones durante trabajos.**

El proyecto contempla la intervención de 3 áreas dañadas al interior de los pasillos. Debido a que no es posible el cierre total de la bodega durante los trabajos, el proyecto se realiza en tres etapas, interviniendo un área a la vez. El volumen de piso a intervenir en cada etapa es de 6 metros cúbicos.

### **Secuencia de trabajo.**

- **Corte de piso:** Con ayuda de sierra cortadora de piso, se realiza cortes sobre el concreto externo del piso que se va a demoler. La finalidad es debilitar el piso para facilitar el rompimiento del mismo, también al cortar se delimita el área que se va a demoler.
- **Demolición:** se utilizan demoledores de tipo martillo neumático para el rompimiento del piso de concreto. Con ayuda de palas, se va retirando los escombros generados hacia el borde exterior del área de demolición para posteriormente ser retirados de la bodega. Durante este proceso es requerido que los materiales presentes en la bodega sean cubiertos para su protección ya que se genera una gran cantidad de polvo. También se procede a cortar con ayuda de cortafrío, la estructura de refuerzo existente en las capas inferiores del piso demolido.
- **Retiro de escombros:** con ayuda de palas y carretillas, los escombros acumulados en la zona de intervención son retirados por el personal hacia el exterior de la bodega, donde son acumulados. Posteriormente son cargados a un camión para su traslado a zona designada para deposición final.
- **Rectificación:** en base a los planos del proyecto, se comprueban las medidas del área demolida. Se comprueba dimensiones y profundidad y se realiza una revisión del acabado de los bordes, para asegurar que no se presenten inconvenientes al momento de llenar el nuevo concreto.
- **Colocación de estructura de hierro armado:** Se coloca la estructura de hierro armado al interior del área preparada, para brindar soporte y resistencia al nuevo piso. La estructura consiste en una armazón de varillas de hierro, soportada por amarre de alambre (no se usa soldaduras).

- **Armado de tuberías de concreto:** se instala una tubería segmentada desde el exterior de la bodega hasta el área de trabajo. Esta servirá para transportar el nuevo concreto desde el camión concretero hasta el destino final del concreto. El concreto es impulsado a alta presión a través de la tubería con la ayuda de un mixer.
- **Vaciado del concreto:** el concreto es transportado a través de la tubería y es esparcido llenando hasta el nivel requerido. Para ello, el extremo de la tubería es flexible y es manipulado entre 3 o 4 colaboradores debido al peso y la presión que tiene. También otros colaboradores utilizan palas y azadones para asegurar que el concreto es esparcido uniformemente.
- **Eliminación de burbujas:** inmediatamente después del vaciado, dos trabajadores utilizan un equipo vibrador de concreto el cual elimina todas las burbujas de aire que puedan quedar atrapadas al interior del concreto vaciado, y que podrían debilitar la resistencia del mismo.
- **Nivelación:** trabajadores se ayudan de una regla de nivelación para que el nuevo piso quede al mismo nivel que el piso existente.
- **Acabado:** una vez el piso se ha secado, se utilizan pulidoras para emparejar y alisar el piso construido, eliminando imperfecciones que puedan haber quedado.

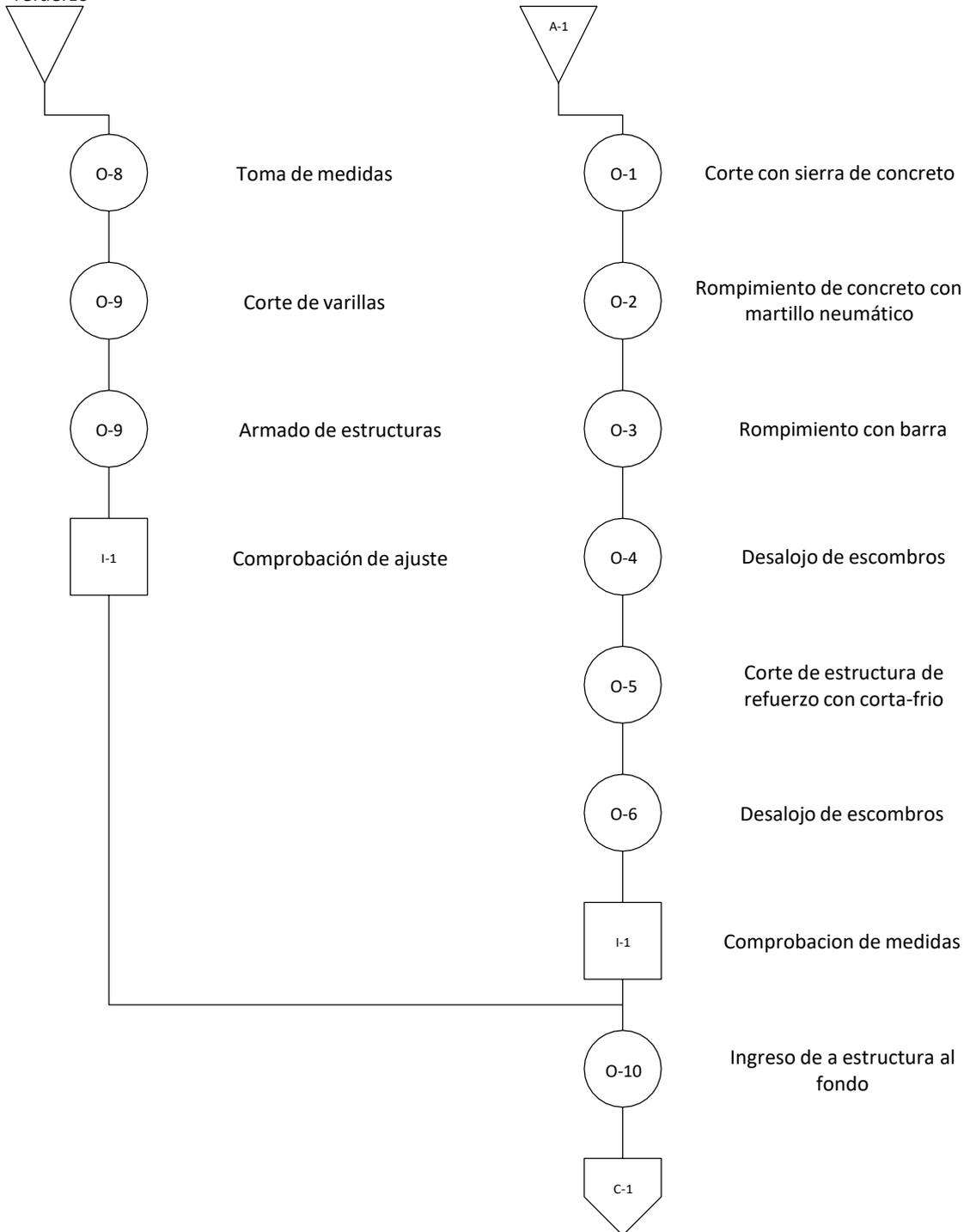
## Diagrama de flujo de operaciones del proyecto

### DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES

Proyecto: Reparación de pisos  
Fecha:  
Método: Actual

Elaborado por: RG17018  
Departamento:  
Revisado:

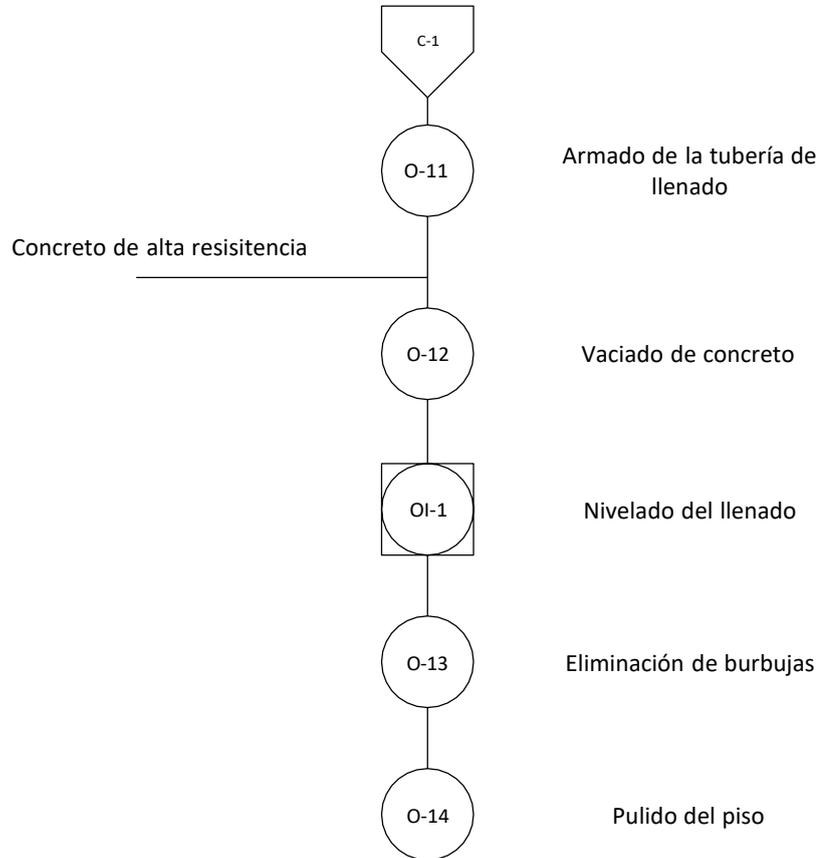
Estructura de  
refuerzo



## DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES

Proyecto: Sellado de ventanas  
Fecha:  
Método: Actual

Elaborado por: RG17018  
Departamento:  
Revisado:



	
Corte de piso	Demolición
	
Retiro de escombros	Rectificación
	
Vaciado	Eliminación de burbujas
	
Nivelación	Acabado

Tabla 19 Registro fotográfico de actividades del proyecto. Fuente: Elaboración propia



## 2.12 Proyecto 2: Sellado de ventanas de nave industrial

### Finalidad

Este proyecto fue planteado para mejorar estándares de inocuidad del cliente, quienes determinaron que ya no existía necesidad de contar con ventanas en la parte superior de la nave industrial (a una altura aproximada de 4 metros). Dichas ventanas se podían alcanzar desde el techo del edificio administrativo de la empresa, ya que ambos edificios se encuentran unidos pero el techo de la nave industrial se eleva a mayor altura que el edificio de administración.

### Información técnica.

Se optó por la utilización de Densglass como material para la realización del sellado de las ventanas, debido a sus características técnicas que lo hacen resistente a la penetración de humedad. Además el material es de fácil manejo, estable, sólido y resistente al fuego. Los densglass utilizados fueron producidos bajo normas ASTM y cumpliendo pruebas UL. Además el material es fácil de manejar debido a su peso (sólo 12 kilogramos por cada metro cuadrado de material).

### Restricciones durante los trabajos

Antes de poder realizar el cerrado de las ventanas se tendrá que realizar un trabajo completo de reordenamiento de líneas en el techo, ya que durante años, las líneas de teléfono, electricidad y las redes hidráulicas han sido cambiadas sin que se retiren los cableados que están fuera de uso. Por lo que el área se evidencia desordenada y sin identificación.

### Secuencia de trabajos

- **Identificación de circuitos eléctricos:** esta tarea es la primera que se realiza en el sitio del trabajo, los electricistas se ayudan de un detector de tensión sin contacto para identificar los cables que tienen tensión. Estos cables son seguidos hasta el área de paneles para poder desconectarlos y poder ordenarlos sin riesgo.
- **Identificación de red hidráulica:** el fontanero identifica todas las tuberías de agua existentes en el sitio. En el área hay tuberías aéreas de agua potable y agua desmineralizada usada en algunos procesos de producción de la nave industrial.
- **Identificación de redes de aire acondicionado:** en el techo se han instado desordenadamente líneas de condensadores de aires acondicionados. Los técnicos de aire acondicionado los identifican para saber a qué oficinas

pertenecen, luego los reordenan ya que interfieren en el área de las ventanas a sellar. En ocasiones es necesario no solo una tubería sino reubicar el condensador completo.

- **Cortes de láminas y polines:** las láminas y polines del alero del techo en el área de ventanas interfieren con los trabajos, además de que una vez selladas las ventanas serán innecesarios, por lo que se realiza el corte de dicha parte de la estructura. Para ello se utilizan herramientas que no generan chispas como sierra sable y cortafrío.
- **Desmontaje de ventanas:** las estructuras de las ventanas son desmontadas para poder realizar el sellado de las aberturas de la pared.
- **Desalojo de desechos:** en el área de techo se acumulan los residuos de las actividades, como cables fuera de uso, trozos de polines, trozos de lámina de canal, tubos de aire acondicionado con recubrimientos térmicos y otros residuos. Estos son trasladados a un área designada del techo y posteriormente son retirados hacia la fachada del edificio donde se acumulan para ser retirados de la empresa.
- **Instalación de estructura:** la estructura de aluminio que servirá como refuerzo para el sellado es armada en otro sitio y es trasladada para su montaje en los orificios de las ventanas. La estructura de refuerzo consiste en un marco de aluminio que dará soporte al densglass.
- **Instalación del densglass:** los paneles de densglass son cortados a la medida requerida y trasladados hacia el área del techo para su instalación. El único acceso al área del techo es mediante un andamio estructural montado en la fachada del edificio.
- **Aplicación de basecoat y pintura:** finalmente el acabado se realiza aplicando una capa de basecoat. El basecoat se usa como impermeabilizante exterior el cual es aplicado como una pasta húmeda sobre la superficie del densglass. Una vez se ha secado el basecoat, se procede a aplicar pintura sobre la superficie a ambos lados, requiriendo para ello la colocación de andamios al interior de la nave.

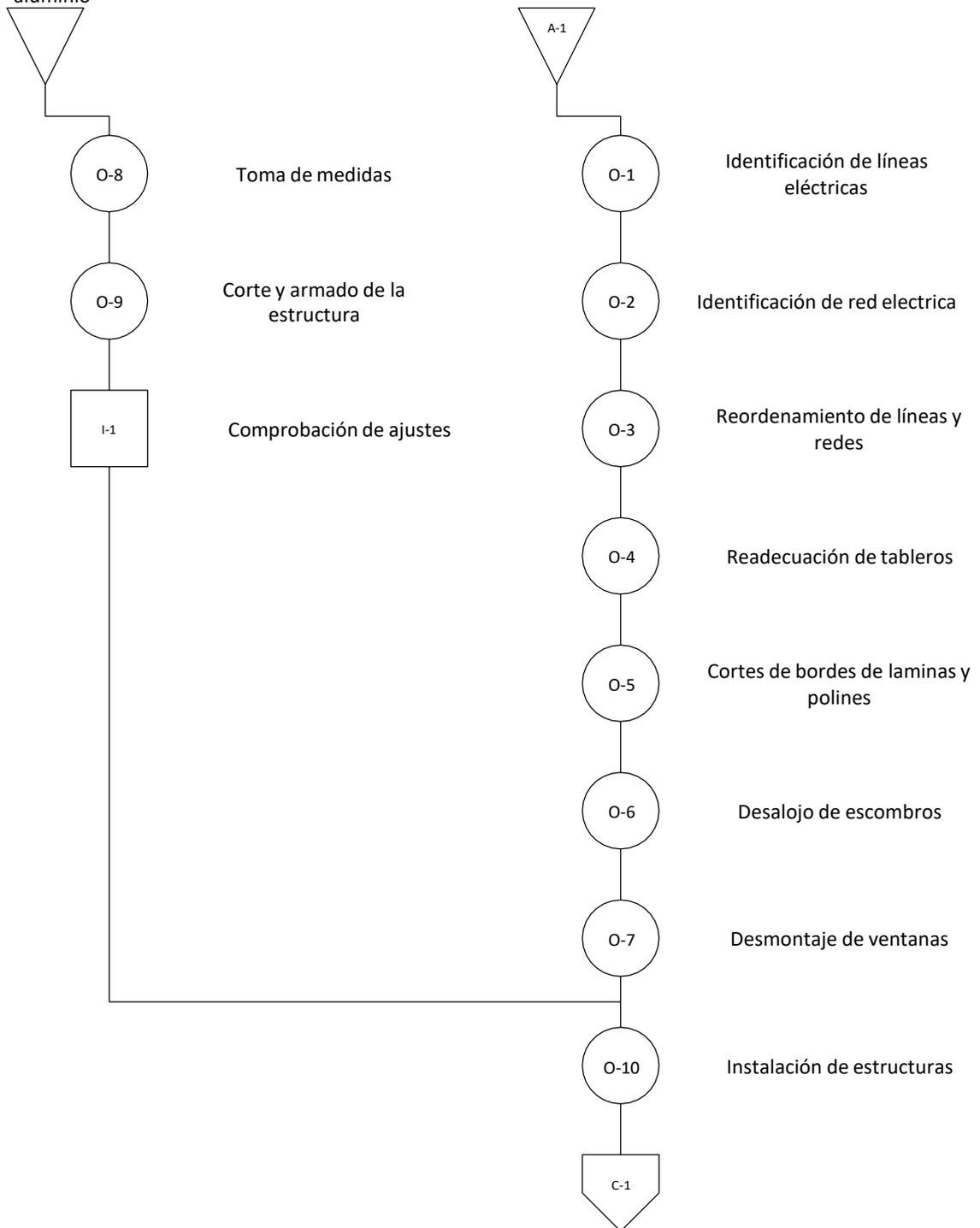
## Diagrama de flujo de operaciones del proyecto

### DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES

Proyecto: Sellado de ventanas  
Fecha:  
Método: Actual

Elaborado por: RG17018  
Departamento:  
Revisado:

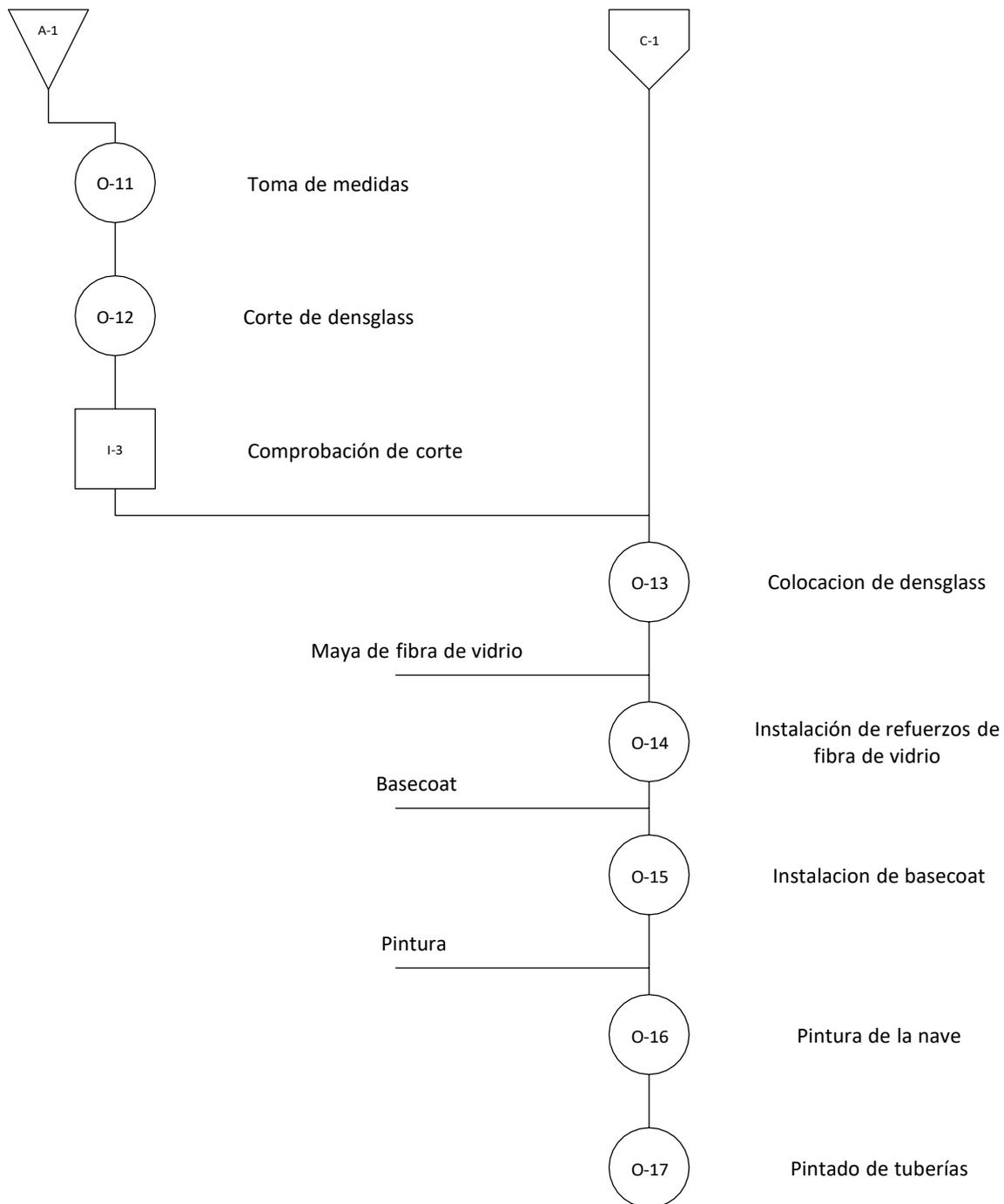
Estructura de aluminio



# DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES

Proyecto: Sellado de ventanas  
Fecha:  
Método: Actual

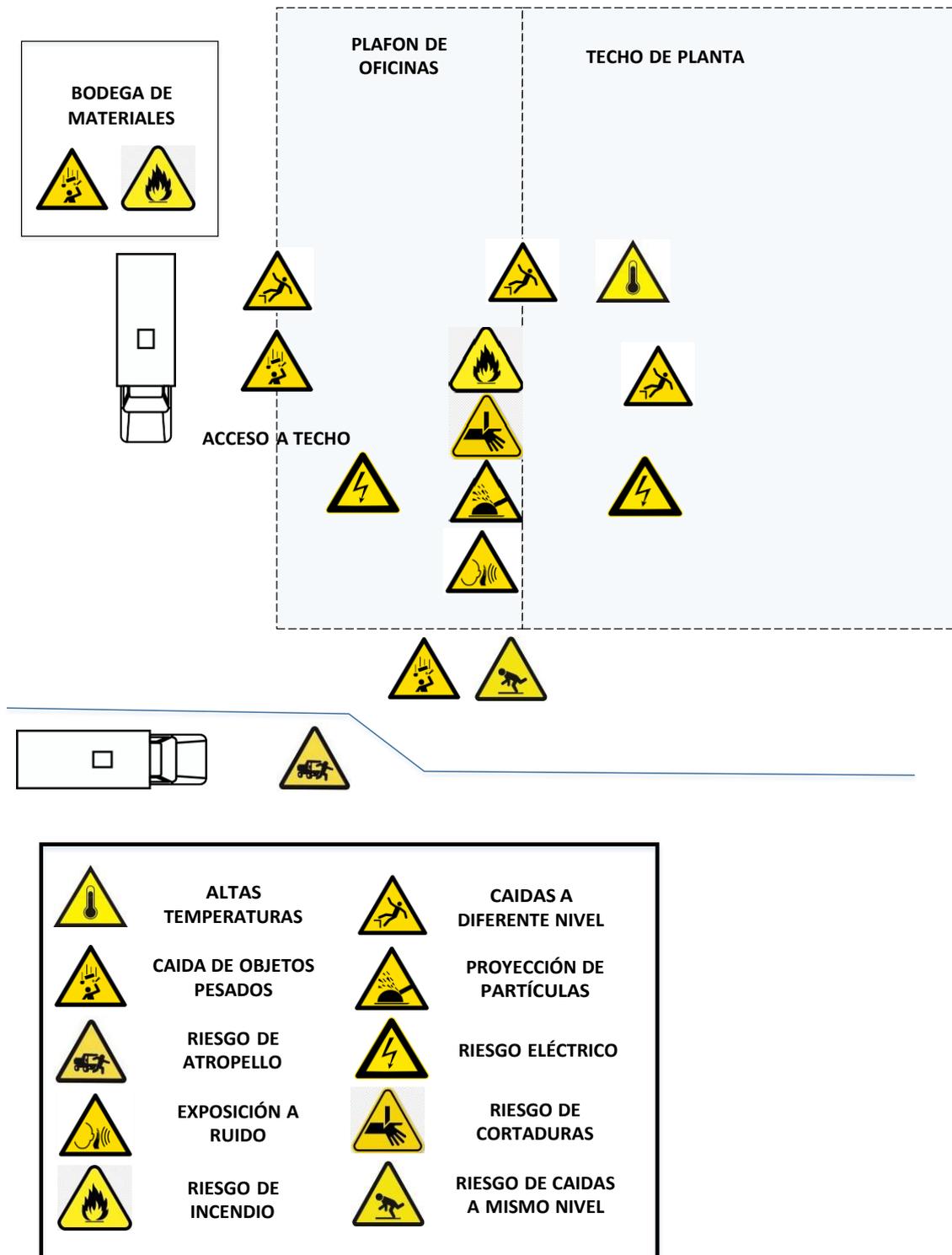
Elaborado por: RG17018  
Departamento:  
Revisado:



	
	
<p>Identificación de circuitos eléctricos</p>	<p>Identificación de redes hidráulicas</p>
	
<p>Reordenamiento de aire acondicionado</p>	<p>Corte de bordes de láminas y polines</p>
	
<p>Desalajo de desechos</p>	<p>Colocación de refuerzos de aluminio</p>
	
<p>Colocación de densglass</p>	<p>Aplicación de pintura a tuberías</p>

Tabla 20 Registro fotográfico de actividades del proyecto. Fuente: elaboración propia.

## MAPA DE RIESGOS PROYECTO SELLADO DE VENTANAS



## 2.13 Proyecto 3 : Mantenimiento de calderas

### Finalidad

El propósito de realizar mantenimiento a las calderas es el de poder confirmar el estado mecánico y estructural de la caldera. El mantenimiento es periódico y conlleva la realización de una limpieza profunda, eliminación de hollín, una revisión completa del estado del material refractario (aislante térmico), verificación del estado de los tubos interiores. En el proyecto de mantenimiento de calderas también se incluye la realización de pruebas de funcionamiento hidrostático, así como la evaluación de espesores de las paredes para descartar pérdida de material y una posible fuga durante la operación.

### Información técnica.

La combustión incompleta del combustible empelado en las calderas produce hollín, el cual debe ser extraído periódicamente para evitar su acumulación. Es aislante térmico de la caldera suele ser de un concreto refractario, el cual se daña gradualmente por fugas de agua al interior de la caldera.

### Restricciones.

Antes de iniciar el trabajo de mantenimiento de calderas, se debe asegurar que el cliente propietario ha drenado adecuadamente el agua del interior de la caldera. También debe tenerse en cuenta las energías peligrosas presentes.

### Secuencia del trabajo.

Deshollinado: es el procedimiento mediante el cual se elimina la acumulación de hollín en el interior de los tubos de la caldera. La combustión incompleta originada por fallas en el proceso físico químicos del interior de la caldera puede producir acumulación de partículas carbono al interior de los tubos. La existencia de oxidación ayuda a acumular partículas al interior de los tubos de la caldera. El deshollinado se realiza mediante la inserción de un cepillo de alambre el cual ayudará a limpiar las paredes internas de los tubos y eliminar las acumulaciones de partículas de dióxido de carbono.

Lavado: una vez se ha realizado el deshollinado, se dispara agua a presión dentro de los tubos de la caldera para eliminar las partículas restantes de carbono del interior de los mismos.

Inspección del refractario: el material refractario de la caldera puede presentar daños, los cuales pueden requerir una intervención de cambio completo. Se inicia inspeccionando las compuertas de la caldera y verificando el estado del refractario. Se buscan marcas de quemadura o zonas de color blanco, estos son evidencia de daños

en el refractario. En casos críticos se detecta desprendimiento de material. El refractario evita que el calor contacte con las paredes de la caldera generalmente fabricadas de material metálico, por lo que los daños en el refractario pueden deteriorar el cuerpo de la caldera y exponer a los trabajadores a riesgos térmicos. Para la realización de esta inspección es necesario ingresar a la caldera.

Reparación o cambio del refractario: mediante la utilización de espátulas se realiza el desprendimiento total de la pared refractaria a sustituir. Se realiza un lijado de las paredes de la caldera y compuertas y se aplica una nueva capa de concreto refractario. La reparación del refractario puede requerir el ingreso de trabajadores a la caldera.

Cambio de empaques: los handhole o registros de pasa mano son de vital importancia ya que un daño en los empaques de dichas aberturas de la caldera puede provocar la liberación descontrolada de vapor. Por lo tanto, cuando se realiza un mantenimiento de caldera se deben cambiar dichos empaques. Estos empaques tienden a desgastarse con el tiempo y las tortugas pueden deteriorarse, impidiendo que el empaque se ajuste correctamente. En este caso la tortuga es enviada a un taller externo de rectificado y se sustituye el empaque.

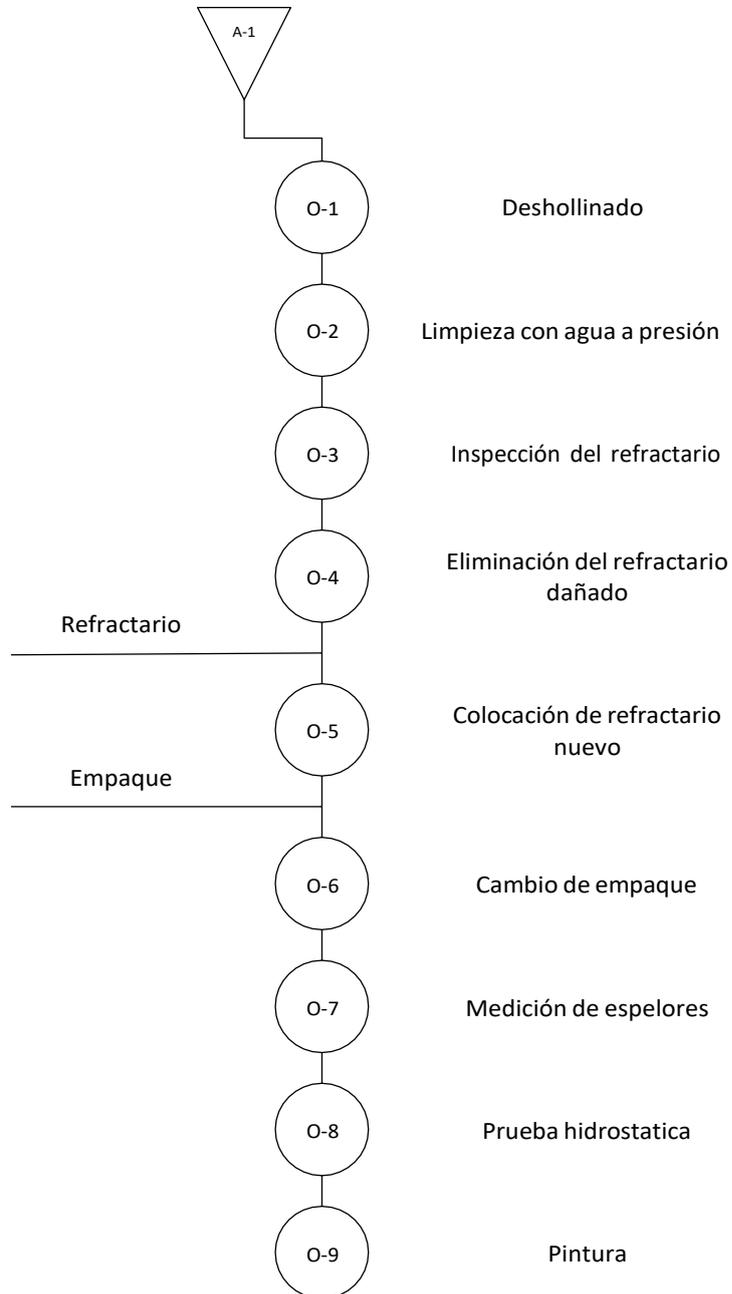
Prueba hidrostática: es una prueba destructiva en la que se pone a prueba el estado de la vida de los tubos. Para ello el procedimiento estándar exige suministrar agua fría al interior de la caldera e iniciar con un incremento gradual de la presión al interior de la caldera. Si no aparecen fugas en los tubos, significa que la caldera puede continuar operando sin mayores peligros.

Medición de espesores: se realiza medición de espesores de una muestra de tubos, con el fin de determinar la existencia de pérdidas de material de la pared de tubo lo que puede preceder a un fallo de fuga o explosión, ya que al adelgazarse la pared del tubo se pierde resistencia a la presión. Se realiza mediante la utilización de equipos ecográficos por parte de un técnico especializado.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES

Proyecto: mantenimiento de calderas  
Fecha:  
Método: Actual

Elaborado por: RG17018  
Departamento:  
Revisado:



## 2.14 Peligros identificados por proyecto

A partir de las fichas aplicadas, se resumen los peligros identificados en cada proyecto:

### **Mantenimiento de naves industriales: Sellado de ventanas de planta**

- Trabajo sobre techos inclinados (4.5m)
- Líneas energizadas desordenadas (cableado distribuido sobre el techo)
- Altas temperaturas (exposición al calor solar sobre techo en horas diurnas)
- Condiciones climáticas (trabajos en exteriores sobre techo)
- Trabajo con herramientas eléctricas en mal estado
- Trabajo con herramientas eléctricas en fuentes no adecuadas
- Trabajo con herramientas eléctricas que producen ruido
- Uso de extensiones de calibre insuficiente
- Esquinas y filos de borde de láminas
- Fragmentos de láminas y varillas de polines retirados como escombros
- Manipulación manual de cargas
- Aplicación de recubrimientos a base de polvos químicos
- Aplicación de pinturas
- Trabajos que generan chispa o calor
- Uso de herramientas manuales
- Desniveles no señalizados
- Áreas desordenadas
- Pisos irregulares

### **Mantenimiento de naves industriales: reparación de pisos de bodega**

- Trabajo en zonas de tráfico de montacargas
- Área de almacenamiento de bobinas con peso superior a una tonelada
- Uso de herramientas de demolición que producen vibraciones intensas (demoledores y vibrador de concreto)
- Trabajo con herramientas eléctricas en mal estado
- Trabajo con herramientas eléctricas que producen ruido
- Trabajo con herramientas eléctricas conectadas a fuentes no adecuadas
- Uso de extensiones de calibre insuficiente
- Manejo de escombros de concreto
- Generación de polvos de concreto
- Manejo de cargas (tuberías de concreto y escombros)
- Tuberías a presión (concreto a presión)

- Altas temperaturas y estrés térmico por actividad física intensa en interiores
- Uso de herramientas manuales
- Pisos dañados
- Áreas desordenadas

### **Mantenimiento de calderas**

- Trabajo sobre plataformas de calderas (altura 2.5 m)
- Trabajos en espacios confinados
- Material particulado (hollín)
- Tuberías y equipos a presión (durante pruebas hidrostáticas)
- Uso de herramientas eléctricas en mal estado
- Uso de manqueras con agua a presión
- Aplicación de materiales particulados (asbestos y silicatos refractarios)
- Ambiente con ruido procedente de equipos aledaños
- Superficies calientes
- Explosión e incendios
- Uso de herramientas manuales
- Trabajos en caliente (soldaduras)
- Altas temperaturas dentro de cuartos de calderas
- Objetos fijos suspendidos (tuberías)
- Áreas desordenadas

## 2.15 Identificación de peligros

Para la identificación de los peligros se hará mediante la observación de las actividades realizadas por cada puesto de trabajo, mediante fichas diseñadas con ese fin.

A continuación se muestra una ficha de ejemplo. El resto pueden ser consultadas en los anexos.

### SELLADO DE VENTANAS DE NAVE INDUSTRIAL

**PUESTO:** Ingeniero de proyecto

**ACTIVIDAD:** Supervisión de proyectos **COD:**

LOCATIVOS					
N	Aspecto a verificar	SI	NO	NA	Comentarios
1	Se cuenta con ruta de evacuación identificada y debidamente señalizada en el área				
2	Las rutas de evacuación están señalizadas y se mantienen despejadas e iluminadas				
3	Se han identificado las áreas seguras para resguardarse de la caíd de objetos durante una emergencia por sismo				
4	Se ha identificado el punto de encuentro más cercano al área de trabajo				El punto de encuentro se encuentra frente al área
5	Se han identificado los equipos de emergencia ubicados en el área y estos son adecuados y suficientes (duchas, extintores, botiquines, camillas)	1			
6	Todas las áreas se mantienen ordenadas y limpias				
7	Los pisos y rutas de circulación están despejadas, libre de objetos, obstáculos, escombros, herramientas, etc.				
8	Los pisos se encuentran secos sin presencia de derrames de líquidos	1			
9	Las tuberías, cables y otras líneas en el área se encuentran ordenadas e identificadas.				Existen cables dispersos por el techo
10	En caso de ser requerido, se han identificado los puntos de acumulación de escombros	1			
11	Los accesos a las áreas de trabajo son seguros	1			
12	Las superficies de trabajo no presentan inclinación que pueda representar un peligro para los trabajadores				El techo tiene inclinación considerable

13	El área se encuentra libre de posible caída de objetos desde diferente nivel				
14	Las gradas, escaleras de las áreas y accesos cuentan con pasamanos	1			
15	Los desniveles están debidamente señalizados				
16	De ser necesario, el área cuenta con puntos de anclaje adecuados				No existen puntos de anclaje
17	Los espacios con posible caída a diferente nivel se encuentran con bordes protegidos y señalizados				Hay aberturas en plafón de acceso sin protección
RESBALONES TROPEZONES Y CAIDAS					
N	Aspecto a verificar	SI	NO	NA	Comentarios
1	Las áreas donde pueden ocurrir resbalones, tropezones o caídas están suficientemente iluminadas	1			
2	Las mangueras se encuentran ordenadas y el piso se encuentra despejado. En su defecto se han señalado las mangueras				
3	Los trabajos temporales están bien señalizados (zanjas, excavaciones)				
4	Se han designado claramente las áreas para escombros, herramientas, equipos, y todos están en su sitio				Herramientas son dejadas en áreas no asignadas
5	Las áreas son limpiadas y ordenadas frecuentemente				
6	Las tapaderas y cubiertas de alcantarillas están en su sitio				
7	Las gradas y escaleras cuentan con banda anti deslizante en buen estado				Gradas de andamio de acceso sin antideslizantes
8	Zonas de gradas y escaleras se encuentran secas, sin derrames y con pasamanos	1			
9	Los desniveles están demarcados (pintura o cinta amarilla)				
10	El calzado del personal es de suela anti deslizante	1			
11	El personal siempre camina, nunca corre	1			
12	El personal pone atención a los pasillos cuando se desplaza, sin usar distractores	1			
13	El personal hace uso de los pasamanos en escaleras y gradas				
14	El personal camina con las manos libres fuera de los bolsillos	1			
RIESGOS EN TRABAJOS EN ALTURAS					
N	Aspecto a verificar	SI	NO	NA	Comentarios

1	Los trabajadores conocen y comprenden los riesgos de la tarea a realizar				
2	Los trabajadores están entrenados para realizar trabajo seguro en alturas	1			
3	Los trabajadores presentan buena salud para realizar trabajos en alturas (no se observa sobrepeso ni hay antecedentes de enfermedades que pongan en riesgo al realizar los trabajos)	1			
4	El personal utiliza calzado de seguridad y casco con barbiquejo resistente a caídas				Los barbiquejos casi nunca son utilizados
5	La ropa de trabajo es adecuada y permite la libre movilidad del trabajador	1			
	Las condiciones climáticas son adecuadas para trabajos en intemperie	1			
6	Se cuenta con botiquín de primeros auxilios en el sitio de trabajo	1			
7	El área se encuentra debidamente delimitada	1			
<b>TRABAJOS CON ESCALERAS</b>					
8	Las escaleras se encuentran en buen estado (no se observan daños superficiales ni estructurales)				
9	Las escaleras cuentan con zapata antideslizante en buen estado				
10	Si es una escalera de extensión, está en buen estado la polea y cuerda				
11	El gancho de seguridad se encuentra en buen estado y se engancha adecuadamente en los peldaños				
12	La escalera se encuentra en el ángulo correcto (regla de 4 a 1)				
13	Si la escalera se usa para acceder a otra área, hay por lo menos 1 metro libre por encima de dicha superficie				
14	EL trabajador respeta la regla de los 3 puntos de apoyo sobre la escalera				
15	El trabajador deja al menos 2 peldaños libres de la escalera				
16	La capacidad de carga de la escalera es adecuada para el peso del trabajador				
17	La escalera se encuentra amarrada a una estructura firme (caso contrario, la escalera es sostenida permanentemente por otro trabajador)				
<b>ANDAMIOS</b>					

18	Los andamios han sido montados sobre una superficie plana o cuentan con niveladores				Andamios sin niveladores
19	Los andamios no presentan daños en uniones, soportes, pines ni cuerpos de andamio	1			
20	Los andamios cuentan con escalera inclinada interior para facilitar el acceso a las plataformas	1			
21	Las plataformas son suficientemente resistentes y suficientemente anchas para los trabajadores				Plataformas angostas
22	El andamio se encuentra lejos de líneas eléctricas	1			
23	El área se ha delimitado con una distancia prudencial para evitar que pueda ser golpeado por un vehículo	1			
24	Si el andamio mide más de 4 metros, este se encuentra amarrado a una estructura firme				
25	Las herramientas y materiales colocados sobre andamios se encuentran debidamente sujetos				Se observan herramientas sueltas
<b>TECHOS</b>					
26	Se cuenta con un acceso seguro al área de techos	1			
27	El techo ofrece la suficiente resistencia para caminar trabajar sobre él				
28	Si existen láminas traslúcidas u orificios, estos se encuentran visibles y señalizados				
29	El techo cuenta con cerca de protección contra caídas en los bordes				
30	Se ha delimitado y restringido el acceso al área ubicada bajo el techo				
	El techo se encuentra ordenado y limpio				
31	Se han colocado plataformas adecuadas para transitar sobre el techo				
32	Se cuenta con puntos de anclaje adecuados para los trabajos que se realizan				
33	Se han colocado cuerdas de vida o anclajes temporales adecuados				
<b>SISTEMAS ANTI CAÍDAS</b>					
34	Se requiere el uso de sistemas de prevención de caídas	1			
35	El arnés tiene las dimensiones y capacidad adecuada para el trabajador	1			

36	El arnés y sus accesorios ha sido verificado antes de su uso y se encuentra en perfecto estado				No se realizó verificación
37	El sistema anti caídas utilizado es el adecuado para la distancia de caída libre existente				
38	El persona utiliza el equipo anti caídas de forma adecuada				
<b>EMERGENCIAS</b>					
39	Se cuenta con un plan de emergencias y el personal conoce dicho plan				
40	El personal está entrenado para efectuar rescates en alturas				
41	Se cuenta con equipo de rescate en alturas				
<b>RIESGOS FÍSICOS</b>					
N	Aspecto a verificar	SI	NO	NA	Comentarios
<b>RUIDO</b>					
1	El personal conoce los riesgos de trabajar en áreas con ruido excesivo	1			
2	El personal está capacitado en protección auditiva				
3	El personal es sometido a audiometrías periódicas				
4	Se cuenta con parámetros de referencia o medición adecuados para establecer el riesgo por ruido				
5	La protección auditiva es la adecuada y suficiente para las condiciones de trabajo				
6	El equipo de protección auditiva se encuentra en buen estado				
7	cuando el ruido es excesivo, el personal es rotado de puesto para minimizar la exposición al ruido				
8	Las herramientas se encuentran en buen estado y no se identifican ruidos anormales provenientes de mantenimiento deficiente de máquinas y herramientas	1			
<b>ILUMINACIÓN</b>					
9	Los niveles de iluminación permiten la realización de los trabajos adecuadamente				
10	La iluminación del área es de fuente natural				
11	La iluminación artificial es suficiente y las fuentes se encuentran en buen estado				
12	No se observan variaciones en la intensidad de las fuentes como focos, lámparas, etc.				

13	Si se requiere de iluminación auxiliar, esta es adecuada para las tareas a realizar								
14	La iluminación es uniforme en toda el área de trabajo								
<b>ESTRÉS TÉRMICO</b>									
15	Los trabajos realizados a la intemperie cuentan con medios para proteger al trabajador de la carga térmica solar								
16	Los trabajos se realizan en ambientes interiores								
17	Los ambientes interiores cuentan con ventilación adecuada								
18	Los trabajadores utilizan ropa de trabajo ligera y que permite la circulación de aire								
19	El consumo metabólico de acuerdo a la actividad es de bajo a moderado								
20	Los trabajadores son rotados a actividades con menor consumo metabólico cuando la actividad es de consumo metabólico alto								
21	Se cuenta con suficiente hidratación el área de trabajo								
22	Se brindan periodos de descanso o recuperación a trabajadores cuya actividad supera los límites permisibles de estrés térmico								

Tabla 21 Ejemplo de ficha de identificación de peligros por puesto de trabajo. Fuente: elaboración propia.

## 2.16 Vibraciones

### Definición

La definición de vibración, según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, se refiere a oscilar alternativamente en torno a su posición de equilibrio. Podemos decir que un cuerpo vibra cuando las moléculas que lo componen oscilan respecto a una posición de referencia o equilibrio.

Según el manual Ruido y vibraciones en la maquinaria de obra (2012), se debe considerar las vibraciones en el entorno próximo a la fuente, ya que puede afectar a los materiales y a las personas.

- **Daños a los materiales:** las vibraciones, dependiendo de la fuente y la magnitud, pueden provocar daños a las estructuras de las edificaciones que se están interviniendo o incluso a los edificios colindantes. Esto puede provocar el debilitamiento gradual de las estructuras hasta el punto de colapsar y generar

pérdidas humanas o materiales. Para que estos daños ocurran se requiere de vibraciones producidas generalmente por equipos potentes como maquinaria pesada en las obras.

- **Daños a las personas:** la vibración puede causar problemas de salud a las personas que se exponen. Estas lesiones o enfermedades aparecen cuando la persona se expone prolongadamente a vibraciones que afectan el cuerpo completo o una parte específica de este. Para efectos del presente estudio, se considerarán las vibraciones producidas por las máquinas y herramientas empleadas en las obras y la forma en que estas afectan o pueden afectar a los trabajadores.

### 2.16.1 Clasificación de las vibraciones.

Existen diversos criterios de clasificación de las vibraciones. Nos enfocaremos en los criterios que son relevantes e identificables en las obras.

- a) Según la parte del cuerpo a la que afectan: se pueden tener vibraciones globales (afectan la totalidad del cuerpo de la persona) y vibraciones parciales (que afectan a un subsistema del cuerpo como por ejemplo subsistema mano-brazo). Las vibraciones globales suelen afectar la columna vertebral y provocar dolores de cabeza, mareos y otros problemas de salud. Las vibraciones parciales suelen ser generadas por el uso de herramientas eléctricas manuales.
- b) Según el tiempo de exposición: se identifican las vibraciones con exposición leve o de corta duración, las cuales afectan al sistema nervioso. También se identifican las vibraciones de exposición prolongada o larga duración, las que afectan fundamentalmente la región lumbar y el sistema mano-brazo.
- c) Por la fuente: se tienen vibraciones generadas por el proceso de transformación, es decir por la herramienta o máquina y su interacción normal con el material e trabajo. También se tienen vibraciones por fallo, las que son resultado del mantenimiento o uso inadecuado de las máquinas y herramientas.
- d) Por la frecuencia de vibraciones: de baja frecuencia (menos de 1 Hz) las cuales afectan al oído y el equilibrio. Vibraciones de baja y media frecuencia (de 1 a 20 Hz) las cuales afectan columna vertebral, digestión, la visión y la función cardiovascular. Finalmente vibraciones de alta frecuencia (más de 20 Hz) las cuales producen afecciones al sistema circulatorio, articulaciones, músculos y pueden causar quemaduras.

Fuentes de vibraciones en los proyectos de obra civil de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios.

En los proyectos realizados por la empresa, se han identificado actividades que requieren la utilización de máquinas herramientas que producen vibraciones y que pueden afectar la salud de los trabajadores. Esas actividades y las fuentes de vibraciones se muestran a continuación:

MANTENIMIENTO DE NAVES INDUSTRIALES			
Actividad	Fuente	Puesto afectado	Tipo de vibración
Corte de capa de concreto de piso	Cortadora de piso (disco de diamante)	Maestro de obra Auxiliares	Segmento mano-brazo
Rompimiento de piso existente	Martillo neumático (demoledor)	Maestro de obra Auxiliares	Segmento mano-brazo
Corte de estructura de refuerzo de piso viejo	Amoladora con disco de corte	Maestro de obra Auxiliares	Segmento mano-brazo
Eliminación de burbujas en el concreto fresco,	Vibrador	Auxiliares	Segmento mano-brazo

*Tabla 22 Actividades con actividades que involucran vibraciones mecánicas*

### 2.16.2 Análisis de los niveles de riesgo.

El análisis del riesgo por vibraciones se realizará mediante la utilización de la información proporcionada por el fabricante de la herramienta o máquina que actúa como fuente de vibraciones en cada caso. Esto debido a que no se cuenta con acceso a aparatos de medición de vibraciones. La limitante es que los valores teóricos (aceleración eficaz de la vibración) únicamente son válidos cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Las máquinas se utilizan en forma correcta según instrucciones del fabricante
- Las máquinas herramientas reciben mantenimiento adecuado según instrucciones del fabricante
- Las máquinas se encuentran en buen estado.

Por lo tanto, no será posible analizar vibraciones cuya fuente esté relacionada al fallo o equipo defectuoso.

Método de análisis.

El método empleado para el análisis de las vibraciones será el dispuesto en el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. Como se pudo apreciar en la descripción de las fuentes de vibración identificadas en los proyectos de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, estas únicamente generan vibraciones en el segmento mano-brazo, por lo que nos enfocaremos en dicho método de análisis.

**Art. 173 RGPRLT. Límites máximos de exposición.**

La exposición de vibraciones del segmento mano-brazo no deberá sobrepasar los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tiempo de exposición (horas)	Aceleración vibratoria máxima (m/s <sup>2</sup> )
4 < t ≤ 8	4
2 < t ≤ 4	6
1 < t ≤ 2	8
t < 1	12

Tabla 23 Valores límite de vibración a los cuales puede ser expuesto el segmento mano-brazo.

Fuente: Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Valores teóricos de la aceleración según fabricantes.

	
Martillo demoledor: 18 m/s <sup>2</sup>	Cortadora de hierro: 9.0 m/s <sup>2</sup>
	
Cortadora de concreto: 9.3 m/s <sup>2</sup>	Vibrador de concreto: 9.0 m/s <sup>2</sup>
	
Rotomartillo y taladro: 7.5 m/s <sup>2</sup>	Amoladora: 9.3 m/s <sup>2</sup>

Tabla 24 Valores teóricos de aceleración de vibraciones para herramientas usadas en proyectos.

Fuente: elaboración propia con información de los fabricantes.

Como se puede observar, el RGPRLT no proporciona información referente al tiempo de exposición cuando se trata de herramientas que generan más de 12 m/s, sin embargo, se identificó que el martillo demoledor puede alcanzar hasta 18m/s.

Para este caso en particular, la evaluación se hará mediante el método propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) de España, el cual establece los valores permisibles siguientes:

**Tiempo. Duración de la exposición**

Av m/s <sup>2</sup>	0.1 h	0.2 h	0.5 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	8 h
	6 min	12 min	30 min	60 min	120 min	180 min	240 min	300 min	360 min	480 min
13	34	68	169	338	676	1014	1352	1690	2028	2704
13.5	36	73	182	365	729	1094	1458	1823	2187	2916
14	39	79	196	392	784	1176	1568	1960	2352	3136
14.5	42	84	210	421	841	1262	1682	2103	2523	3364
15	45	90	225	450	900	1350	1800	2250	2700	3600
15.5	48	96	240	481	961	1442	1922	2403	2883	3844
16	51	102	256	512	1024	1536	2048	2560	3072	4096
16.5	54	109	272	545	1089	1634	2178	2723	3267	4356
17	58	116	289	578	1156	1734	2312	2890	3468	4624
17.5	61	123	306	613	1225	1838	2450	3063	3675	4900
18	65	130	324	648	1296	1944	2592	3240	3888	5184
18.5	68	137	342	685	1369	2054	2738	3423	4107	5476
19	72	144	361	722	1444	2166	2888	3610	4332	5776
19.5	76	152	380	761	1521	2282	3042	3803	4563	6084
20	80	160	400	800	1600	2400	3200	4000	4800	6400

Ilustración 21 Tabla para cálculo de tiempo de exposición vibraciones. Fuente: INSST España

Criterios de actuación.

Medición	Acciones
Por debajo del valor límite de exposición	Establecer medidas para reducir al mínimo la exposición y crear un programa de vigilancia de la salud del personal expuesto.
Por encima del valor límite de exposición	Se requieren acciones inmediatas para reducir la exposición de los trabajadores hasta llevarla por debajo del valor límite d exposición.

Tabla 25 Criterios de actuación ante vibraciones.

Fuente: INSST.

### 2.16.3 Evaluación del riesgo.

Se realiza comparativa entre el tiempo permitido y los tiempos reales de uso de herramientas en las actividades.

Actividad	Herramienta	a nom	t perm	t real	Conclusión
Corte de capa de concreto	Cortadora de concreto	9.3	1h	2h	Requiere acción inmediata
Rompimiento de piso	Martillo neumático	18	0.5h	6h	Requiere acción inmediata
Corte de estructura de refuerzo	Amoladora	9.3	1h	1h	Requiere vigilancia
Eliminación de burbujas de concreto	Vibrador de concreto	9.0	1h	0.5h	No requiere medidas

Tabla 26 Evaluación de vibraciones presentes en las actividades. Fuente: elaboración propia

Estos resultados se verán reflejados en la evaluación IPER donde se verá reflejado este análisis en el componente "Probabilidad" de la MER (Metodología de Evaluación del Riesgo)

## 2.17 Identificación de peligros (descripción de los riesgos asociados)

El siguiente paso será describir el o los riesgos asociados a cada peligro identificado, como paso previo antes de la evaluación del riesgo. Esta descripción debe hacerse para cada puesto de trabajo. A continuación se presenta un ejemplo y el formato propuesto para dicha descripción de riesgos.

Proyecto: **sellado de ventana industrial**

Puesto: **Ingeniero de proyectos**

	PELIGRO		RIESGO	
<i>Actividades por Puesto</i>	<i>Peligros identificados</i>	<i>Código Riesgo</i>	<i>Descripción del riesgo</i>	
Supervisión técnica de proyectos	Trabajos en techos	IP01	Caídas a diferente nivel al realizar inspecciones diarias en techo donde se realizan trabajos del proyecto	
	Altas temperaturas	IP02	Insolación, deshidratación, golpes de calor provocados por exposición prolongada a temperatura ambiental alta sobre techos de lámina expuestas al sol	
	Condiciones climáticas	IP03	Caídas a diferente nivel debido a condiciones climáticas adversas (tormentas, vendavales) durante la supervisión.	
	Superficies irregulares o inclinadas	IP04	Caídas al mismo nivel producidas por inclinación y cambios de nivel en techos durante inspecciones	
	Condiciones de orden y limpieza	IP05	Caídas al mismo nivel por tropezones con cables y herramientas en área de techo	
	Bordes de láminas con filo	IP06	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	
	Líneas energizadas	IP07	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	
	Reflejos e iluminación excesiva	IP08	Fatiga visual causada por exposición de los ojos a reflejos de luz solar en láminas metálicas	

	Ruido	IP09	Trauma acústico o pérdida auditiva producida al exponerse al ruido mientras personal usa herramientas eléctricas.
--	-------	------	---

Tabla 27 Identificación de peligros puesto ingeniero de proyecto fuente: elaboración propia

Puesto: Dibujante

	PELIGRO	RIESGO	
Actividades por Puesto	Peligros identificados	Código Riesgo	Descripción del riesgo
Toma de medidas	Trabajos en techos	DI01	Caídas a diferente nivel al realizar toma de medidas en techos para nuevas rutas de líneas
	Altas temperaturas	DI02	Insolación, deshidratación, golpes de calor provocados por exposición prolongada a temperatura ambiental alta sobre techos de lámina expuestas al sol
	Condiciones climáticas	DI03	Caídas a diferente nivel debido a condiciones climáticas adversas (tormentas, vendavales) durante toma de medidas
	Superficies irregulares o inclinadas	DI04	Caídas al mismo nivel producidas por inclinación y cambios de nivel en techos durante toma de medias
	Condiciones de orden y limpieza	DI05	Caídas al mismo nivel por tropezones con cables y herramientas en área de techo
	Bordes de láminas con filo	DI06	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos
	Líneas energizadas	DI07	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo
	Reflejos e iluminación excesiva	DI08	Fatiga visual causada por exposición de los ojos a reflejos de luz solar en láminas metálicas

Elaboración de diseños	Posturas forzadas	DI09	Lesiones/enfermedades producidas por permanecer en posición sentada con mala postura de cuello y extremidades durante trabajos en computadora
	Brillos de monitores	DI10	Fatiga visual causada por trabajo prolongado en computadora

Tabla 28 Identificación de peligros puesto dibujante fuente: elaboración propia

Puesto: Maestro de obra

	<b>PELIGRO</b>	<b>RIESGO</b>	
<b>Actividades por Puesto</b>	<b>Peligros identificados</b>	<b>Código Riesgo</b>	<b>Descripción del riesgo</b>
Supervisión del proyecto	Trabajos en techos	MO01	Caídas a diferente nivel al realizar inspecciones diarias en techo donde se realizan trabajos del proyecto
	Altas temperaturas	MO02	Insolación, deshidratación, golpes de calor provocados por exposición prolongada a temperatura ambiental alta sobre techos de lámina expuestas al sol
	Condiciones climáticas	MO03	Caídas a diferente nivel debido a condiciones climáticas adversas (tormentas, vendavales) durante la supervisión.
	Superficies irregulares o inclinadas	MO04	Caídas al mismo nivel producidas por inclinación y cambios de nivel en techos durante inspecciones
	Condiciones de orden y limpieza	MO05	Caídas al mismo nivel por tropezones con cables y herramientas en área de techo
	Bordes de láminas con filo	MO06	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos
	Líneas energizadas	MO07	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo

	Reflejos e iluminación excesiva	MO08	Fatiga visual causada por exposición de los ojos a reflejos de luz solar en láminas metálicas
	Ruido	MO09	Trauma acústico o pérdida auditiva producida al exponerse al ruido mientras personal usa herramientas eléctricas y durante inspección de trabajos dentro de planta
	Caída de objetos pesados (materiales: vigas, madera, láminas)	MO10	Lesiones producidas a personal en línea de fuego como consecuencia de caída de herramientas/ materiales (pintura)
	Trabajo sobre andamios	MO11	Lesiones producidas por caída a diferente nivel mientras se realiza inspección de trabajos en andamios

*Tabla 29 Identificación de peligros puesto maestro de obra fuente: elaboración propia*

A continuación se presenta el formato propuesto y ejemplo de evaluación de riesgos para los ejemplos anteriores:

## 2.18 Evaluación de riesgos proyecto sellado de ventanas

Proyecto: Sellado de ventanas de naves industriales

Puesto: Ingeniero de proyectos

Actividad	Número de riesgo	Descripción del riesgo	Personal expuesto		Cargo de personal expuesto	Evaluación de riesgos SIN medidas de control adicionales				Resultado numérico de la Evaluación	Resultado de la Evaluación		
			Propio	Externo		Probabilidad	Impacto	Frecuencia					
Supervisión técnica de proyectos	IP01	Caídas a diferente nivel al realizar inspecciones diarias en techo donde se realizan trabajos del proyecto	1	0	Ingeniero de proyecto	Muy posible	6	Muy serio. Una fatalidad	15	Regularmente. Diario	6	540	Riesgos muy alto. Detener esta actividad específica
	IP02	Insolación, deshidratación, golpes de calor provocados por exposición prolongada a temperatura ambiental alta sobre techos de lámina expuestas al sol	1	0	Ingeniero de proyecto	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	Regularmente. Diario	6	54	Riesgos Posible. Requiere supervisión-atención
	IP03	Caídas a diferente nivel debido a condiciones climáticas adversas (tormentas, vendavales) durante la supervisión.	1	0	Ingeniero de proyecto	Muy posible	6	Menor. Lesión sin baja	1	Regularmente. Diario	6	36	Riesgos Posible. Requiere supervisión-atención
	IP04	Caídas al mismo nivel producidas por inclinación y cambios de nivel en techos durante inspecciones	1	0	Ingeniero de proyecto	Muy posible	6	Muy serio. Una fatalidad	15	Regularmente. Diario	6	540	Riesgos muy alto. Detener esta actividad específica
	IP05	Caídas al mismo nivel por tropezones con cables y herramientas en área de techo	1	0	Ingeniero de proyecto	Raro	3	Muy serio. Una fatalidad	15	Regularmente. Diario	6	270	Riesgo alto. Requiere acción inmediata
	IP06	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	1	0	Ingeniero de proyecto	Raro	3	Muy serio. Una fatalidad	15	Regularmente. Diario	6	270	Riesgo alto. Requiere acción inmediata
	IP07	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	1	0	Ingeniero de proyecto	Raro	3	Muy serio. Una fatalidad	15	Regularmente. Diario	6	270	Riesgo alto. Requiere acción inmediata
	IP08	Fatiga visual causada por exposición de los ojos a reflejos de luz solar en láminas metálicas	1	0	Ingeniero de proyecto	Muy posible	6	Importante. Lesión con baja	3	Regularmente. Diario	6	108	Riesgo considerable. Requiere corrección
	IP09	Trauma acústico o pérdida auditiva producida al exponerse al ruido mientras personal usa herramientas eléctricas y durante inspección de trabajos dentro de planta	1	0	Ingeniero de proyecto	Muy posible	6	Importante. Lesión con baja	3	Regularmente. Diario	6	108	Riesgo considerable. Requiere corrección

Tabla 30 Evaluación de riesgos puesto ingeniero de proyectos

Proyecto: Sellado de ventanas de naves industriales

Puesto: dibujante

Actividad	Número de riesgo	Descripción del riesgo	Personal expuesto		Cargo de personal expuesto	Evaluación de riesgos SIN medidas de control adicionales					Resultado numérico de la Evaluación	Resultado de la Evaluación	
			Propio	Externo		Probabilidad		Impacto		Frecuencia			
Toma de medidas	DI01	Caídas a diferente nivel al realizar toma de medidas en techos para nuevas rutas de líneas	1	0	Dibujante	Muy posible	6	Muy serio. Una fatalidad	15	De vez en cuando. Semanalmente	3	270	<b>Riesgo alto. Requiere acción inmediata</b>
	DI02	Insolación, deshidratación, golpes de calor provocados por exposición prolongada a temperatura ambiental alta sobre techos de lámina expuestas al sol	1	0	Dibujante	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	De vez en cuando. Semanalmente	3	27	Riesgos Posible. Requiere supervisión-atención
	DI03	Caídas a diferente nivel debido a condiciones climáticas adversas (tormentas, vendavales) durante toma de medidas	1	0	Dibujante	Raro	3	Muy serio. Una fatalidad	15	De vez en cuando. Semanalmente	3	135	<b>Riesgo considerable. Requiere corrección</b>
	DI04	Caídas al mismo nivel producidas por inclinación y cambios de nivel en techos durante toma de medias	1	0	Dibujante	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	De vez en cuando. Semanalmente	3	27	Riesgos Posible. Requiere supervisión-atención
	DI05	Caídas al mismo nivel por tropezones con cables y herramientas en área de techo	1	0	Dibujante	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	De vez en cuando. Semanalmente	3	27	Riesgos Posible. Requiere supervisión-atención
	DI06	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	1	0	Dibujante	Muy posible	6	Serio. Discapacidad	7	De vez en cuando. Semanalmente	3	126	<b>Riesgo considerable. Requiere corrección</b>
	DI07	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	1	0	Dibujante	Raro	3	Muy serio. Una fatalidad	15	De vez en cuando. Semanalmente	3	135	<b>Riesgo considerable. Requiere corrección</b>
	DI08	Fatiga visual causada por exposición de los ojos a reflejos de luz solar en láminas metálicas	1	0	Dibujante	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	De vez en cuando. Semanalmente	3	27	Riesgos Posible. Requiere supervisión-atención
Elaboración de diseños	DI09	Lesiones/enfermedades producidas por permanecer en posición sentada con mala postura de cuello y extremidades durante trabajos en computadora	1	0	Dibujante	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	Continuamente	10	90	<b>Riesgo considerable. Requiere corrección</b>
	DI10	Fatiga visual causada por trabajo prolongado en computadora	1	0	Dibujante	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	Continuamente	10	90	<b>Riesgo considerable. Requiere corrección</b>

Tabla 31 Evaluación de riesgos puesto dibujante

Proyecto: Sellado de ventanas de naves industriales

Puesto: Maestro de obra

Actividad	Número de riesgo	Descripción del riesgo	Personal expuesto		Cargo de personal expuesto	Evaluación de riesgos SIN medidas de control adicionales						Resultado numérico de la Evaluación	Resultado de la Evaluación
			Propio	Externo		Probabilidad		Impacto		Frecuencia			
Supervisión del proyecto	MO01	Caídas a diferente nivel al realizar inspecciones diarias en techo donde se realizan trabajos del proyecto	1	0	Maestro de obra	Muy posible	6	Muy serio. Una fatalidad	15	Continuamente	10	900	Riesgos muy alto. Detener esta actividad específica
	MO02	Insolación, deshidratación, golpes de calor provocados por exposición prolongada a temperatura ambiental alta sobre techos de lámina expuestas al sol	1	0	Maestro de obra	Esperado	10	Importante. Lesión con baja	3	Continuamente	10	300	Riesgo alto. Requiere acción inmediata
	MO03	Caídas a diferente nivel debido a condiciones climáticas adversas (tormentas, vendavales) durante la supervisión.	1	0	Maestro de obra	Raro	3	Muy serio. Una fatalidad	15	Continuamente	10	450	Riesgos muy alto. Detener esta actividad específica
	MO04	Caídas al mismo nivel producidas por inclinación y cambios de nivel en techos durante inspecciones	1	0	Maestro de obra	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	Continuamente	10	90	Riesgo considerable. Requiere corrección
	MO05	Caídas al mismo nivel por tropezones con cables y herramientas en área de techo	1	0	Maestro de obra	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	Continuamente	10	90	Riesgo considerable. Requiere corrección
	MO06	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	1	0	Maestro de obra	Muy posible	6	Serio. Discapacidad	7	Continuamente	10	420	Riesgos muy alto. Detener esta actividad específica
	MO07	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	1	0	Maestro de obra	Raro	3	Muy serio. Una fatalidad	15	Regularmente. Diario	6	270	Riesgo alto. Requiere acción inmediata
	MO08	Fatiga visual causada por exposición de los ojos a reflejos de luz solar en láminas metálicas	1	0	Maestro de obra	Muy posible	6	Menor. Lesión sin baja	1	Continuamente	10	60	Riesgos Posible. Requiere supervisión-atención
	MO09	Trauma acústico o pérdida auditiva producida al exponerse al ruido mientras personal usa herramientas eléctricas y durante inspección de trabajos dentro de planta	1	0	Maestro de obra	Raro	3	Serio. Discapacidad	7	Continuamente	10	210	Riesgo alto. Requiere acción inmediata
	MO10	Lesiones producidas a personal en línea de fuego como consecuencia de caída de herramientas/ materiales (pintura)	1	0	Maestro de obra	Raro	3	Importante. Lesión con baja	3	De vez en cuando. Semanalmente	3	27	Riesgos Posible. Requiere supervisión-atención
	MO11	Lesiones producidas por caída a diferente nivel mientras se realiza inspección de trabajos en andamios	1	0	Maestro de obra	Raro	3	Muy serio. Una fatalidad	15	Regularmente. Diario	6	270	Riesgo alto. Requiere acción inmediata

Tabla 32 Evaluación de riesgos puesto maestro de obra

## 2.19 Priorización

Una vez se ha finalizado el proceso de identificar los peligros y evaluar los riesgos de los proyectos seleccionados, se procede a la siguiente etapa de la metodología que consiste en priorizar los riesgos. Como se explicó durante la selección del método de evaluación de riesgos, cuantificar la magnitud del riesgo no es la finalidad, sino poder categorizarlo de acuerdo a los criterios expuestos por el autor del método.

Criterios de priorización.

Como se mencionó anteriormente, se actuará sobre los riesgos más severos, es decir los evaluados como “intolerables” y los denominados “importantes”. A partir del modelo matemático del método de William Fine, podemos deducir que en general los riesgos intolerables e importantes serán:

- Los que tengan mayor probabilidad de ocurrencia
- Los que tengan mayor frecuencia de exposición
- Los que tengan las consecuencias esperadas más graves
- Una combinación entre dos o tres factores altos.

Priorización

A continuación, se presenta el resumen de los riesgos que fueron evaluados:

PROYECTO/ÁREA	INTOLERABLE	IMPORTANTE
Sellado de ventanas de nave industrial	15	34
Reparación de pisos en bodegas	11	23
Total	26	57

*Tabla 33 Resumen de riesgos importantes e intolerables. Fuente: elaboración propia.*

Se detallan a continuación los riesgos evaluados como intolerables e importantes por proyecto/área y definiendo las medidas de control requeridas para subsanar dichos riesgos.

PROYECTO: SELLADO DE VENTANAS DE NAVE INDUSTRIAL

RIESGOS INTOLERABLES

COD.	DETALLE DEL RIESGO	PUESTO	TAREA	CONTROLES
IP01	Caídas a diferente nivel al realizar inspecciones diarias en techo donde se realizan trabajos del proyecto	Ingeniero De Proyecto	Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de cuerdas de vida temporales.</li> <li>• Uso de arnés con argolla de pecho y mordedor de cuerda</li> <li>• Delimitación de orificios abiertos en techos</li> <li>• Instalación de protección en bordes abiertos del techo</li> <li>• Realización de exámenes de aptitud médica previo a realización de trabajos</li> </ul>
IP04	Caídas al mismo nivel producidas por inclinación y cambios de nivel en techos durante inspecciones	Ingeniero De Proyecto	Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mente puesta en la tarea</li> <li>• Señalización de cambios de nivel</li> <li>• Instalación de cuerdas de vida temporales.</li> <li>• Uso de arnés con argolla de pecho y mordedor de cuerda</li> </ul>
MO01	Caídas a diferente nivel al realizar inspecciones diarias en techo donde se realizan trabajos del proyecto	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de cuerdas de vida temporales.</li> <li>• Uso de arnés con argolla de pecho y mordedor de cuerda</li> <li>• Delimitación de orificios abiertos en techos</li> <li>• Instalación de protección en bordes abiertos del techo</li> <li>• Realización de exámenes de aptitud médica previo a realización de trabajos</li> </ul>
MO03	Caídas a diferente nivel debido a condiciones climáticas adversas (tormentas, vendavales) durante la supervisión.	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión de trabajos cuando la condición climática no es óptima</li> </ul>
MO06	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de bordes afilados de láminas</li> <li>• Colocación de barreras de protección alrededor de bordes que no se puedan eliminar</li> <li>• Uso de equipo de protección anti corte</li> </ul>
BD10	Daños a la salud por exposición accidental a químicos peligrosos	Bodeguero	Supervisión de bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento en manejo de sustancias químicas</li> <li>• Uso de mascarilla contra material particulado</li> <li>• Realización de exámenes de aspirimetría</li> <li>• Colocación de pinturas en áreas anti derrame</li> </ul>
BD12	Quemaduras y fatalidades por incendio generado al almacenar material combustible e inflamable	Bodeguero	Supervisión de bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento en prevención de incendios</li> <li>• Proveer extintores adecuados para los materiales de la bodega</li> <li>• Restringir acceso a área de bodega solo a personal autorizado</li> </ul>
AU27	Lesiones o fatalidades por atropellamiento al momento de trasladar materiales	Auxiliar	Traslado de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de chaleco reflectivo</li> <li>• Traslado de materiales en hora de bajo tráfico interno</li> <li>• Utilización de personal con función de coordinador vial</li> <li>• Cruzar sólo por áreas con prioridad para el peatón</li> </ul>
AU28	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura en división de edificio y techo de nave industrial	Auxiliar	Desalojo de escombros de techo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de cuerdas de vida temporales.</li> <li>• Uso de arnés con argolla de pecho y mordedor de cuerda</li> <li>• Delimitación de orificios abiertos en techos</li> <li>• Instalación de protección en bordes abiertos del techo</li> </ul>

AU35	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura en división de edificio y techo de nave industrial	Auxiliar	Instalación de estructuras de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de exámenes de aptitud médica previo a realización de trabajos</li> </ul>
AU46	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura en división de edificio y techo de nave industrial	Auxiliar	Instalación de densglass	
EL01	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura	Electricista	Identificación de cableado	
AB02	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura en división de edificio y techo de nave industrial	Albañil	Acabado	

PROYECTO: REPARACIÓN DE PISOS DE BODEGA				
RIESGOS INTOLERABLES				
COD.	DETALLE DEL RIESGO	PUESTO	TAREA	CONTROLES
IP01	Fatalidades o lesiones por atropellamiento de montacargas	Ingeniero Proyecto	De Supervisión técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de barreras protectoras temporales en accesos al área</li> <li>Instalación de señalización luminosa</li> <li>Uso de ropa de trabajo reflectiva</li> <li>Coordinar el cierre total de las áreas a intervenir</li> </ul>
MO01	Fatalidades o lesiones por atropellamiento de montacargas	Maestro de obra	Supervisión de proyecto	
MO02	Aplastamiento por caída de materiales almacenados en área del proyecto	Maestro de obra	Supervisión de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección del estibado de materia prima en áreas aledañas al trabajo</li> <li>Identificación de áreas seguras para resguardo</li> <li>Identificación de rutas de evacuación y puntos de encuentro cercanos</li> <li>Utilización de EPP de protección para cabeza</li> </ul>
MO06	Amputaciones y heridas causadas por la mala manipulación de herramientas eléctricas de corte	Maestro de obra	Supervisión de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento en manejo seguro de herramientas eléctricas</li> <li>Verificación diaria de las condiciones de herramientas</li> <li>No utilizar herramientas sin guardas</li> <li>Usar EPP anti corte (guantes, mangas) y ropa de trabajo gruesa</li> </ul>
BD10	Daños a la salud por exposición accidental a químicos peligrosos	Bodeguero	Supervisión de bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento en manejo de sustancias químicas</li> <li>Uso de mascarilla contra material particulado</li> <li>Realización de exámenes de aspirimetría</li> </ul>

BD12	Quemaduras y fatalidades por incendio generado al almacenar material combustible e inflamable	Bodeguero	Supervisión de bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento en prevención de incendios</li> <li>Proveer extintores adecuados para los materiales de la bodega</li> <li>Restringir acceso a área de bodega solo a personal autorizado</li> </ul>
AU01	Lesiones o fatalidades por atropellamiento al momento de trasladar materiales	Auxiliar	Demolición de piso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de barreras protectoras temporales en accesos al área</li> <li>Instalación de señalización luminosa</li> <li>Uso de ropa de trabajo reflectiva</li> <li>Coordinar el cierre total de las áreas a intervenir</li> </ul>
AU02	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura en división de edificio y techo de nave industrial	Auxiliar	Demolición de pisos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección del estibado de materia prima en áreas aledañas al trabajo</li> <li>Identificación de áreas seguras para resguardo</li> <li>Identificación de rutas de evacuación y puntos de encuentro cercanos</li> <li>Utilización de EPP de protección para cabeza</li> </ul>
AU10	Lesiones producidas por descargas eléctricas al manipular herramientas eléctricas	Auxiliar	Instalación de estructuras de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccionar extensiones y cables de herramientas eléctricas previo a su uso</li> <li>Mantener extensiones y herramientas secas</li> <li>Uso de guantes con resistencia eléctrica</li> </ul>
AU11	Incendios ocasionados por cortocircuitos debido al uso inadecuado o estado inadecuado de herramientas eléctricas	Auxiliar	Instalación de densglass	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento en trabajos en caliente</li> <li>Entrenamiento en extinción de incendios</li> <li>Designación de vigilante contra incendios</li> <li>Verificación de extintores adecuados y suficientes para el área</li> <li>Identificación de rutas de evacuación y puntos de encuentro</li> </ul>
AU12	Incendios producidos por la sobrecarga de la red eléctrica al usar equipo pesado	Auxiliar	Identificación de cableado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de toma corrientes adecuados para la carga requerido para conectar las herramientas</li> <li>Contar con extintores adecuados para conatos de incendios por cortocircuitos</li> </ul>

PROYECTO: SELLADO DE VENTANAS DE NAVE INDUSTRIAL				
RIESGOS IMPORTANTES				
COD.	DETALLE DEL RIESGO	PUESTO	TAREA	CONTROLES
IP05	Caídas al mismo nivel por tropezones con cables y herramientas en área de techo	Ingeniero Proyecto	De Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reordenamiento de cableado del techo.</li> <li>Señalización del área de distribución de cableado</li> </ul>
IP06	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	Ingeniero Proyecto	De Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminación de bordes afilados de láminas</li> <li>Colocación de barreras de protección alrededor de bordes que no se puedan eliminar</li> <li>Uso de equipo de protección anti corte</li> </ul>
IP07	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	Ingeniero Proyectos	De Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de líneas energizadas</li> <li>Señalización de líneas energizadas</li> <li>Verificación previa del cableado para identificar posibles riesgos</li> <li>Uso de calzado dieléctrico</li> </ul>
DI01	Caídas a diferente nivel al realizar toma de medidas en techos para nuevas rutas de líneas	Dibujante	Toma de medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de cuerdas de vida temporales.</li> <li>Uso de arnés con argolla de pecho y mordedor de cuerda</li> <li>Delimitación de orificios abiertos en techos</li> <li>Instalación de protección en bordes abiertos del techo</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de exámenes de aptitud médica previo a realización de trabajos</li> </ul>
MO02	Insolación, deshidratación, golpes de calor provocados por exposición prolongada a temperatura ambiental alta sobre techos de lámina expuestas al sol	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con hidratación suficiente</li> <li>Utilización de ropa que permita buena ventilación</li> <li>Contar con áreas de descanso apropiadas</li> <li>Tomar períodos de descanso apropiados</li> </ul>
MO07	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de líneas energizadas</li> <li>Señalización de líneas energizadas</li> <li>Verificación previa del cableado para identificar posibles riesgos</li> <li>Uso de calzado dieléctrico</li> </ul>
MO09	Trauma acústico o pérdida auditiva producida al exponerse al ruido mientras personal usa herramientas eléctricas y durante inspección de trabajos dentro de planta	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de EPP protección auditiva</li> <li>Programa de exámenes de audiometría</li> </ul>
MO11	Lesiones producidas por caída a diferente nivel mientras se realiza inspección de trabajos en andamios	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento en trabajos en alturas</li> <li>Utilizar andamios estructurales con escalera interior</li> <li>Verificar estado de andamio previo a su uso</li> <li>Amarrar andamios a estructuras firmes</li> <li>Uso de arnés de cuerpo completo y casco con barbiquejo</li> <li>Exámenes de aptitud médica previo a los trabajos</li> </ul>
BD18	Daños a la salud por exposición accidental a químicos peligrosos	Bodeguero	Supervisión de bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento en manejo de sustancias químicas</li> <li>Uso de mascarilla contra material particulado</li> <li>Realización de exámenes de aspirimetría</li> </ul>
AU17	Lesiones o fatalidades por atropellamiento al momento de descargar materiales	Auxiliar	Descarga de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre de vías vehiculares</li> <li>Señalización y demarcación del área de bodega</li> <li>Uso de ropa reflectiva</li> </ul>
AU26	Daños a la salud por exposición accidental a químicos peligrosos	Auxiliar	Traslado de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento en manejo de sustancias químicas</li> <li>Uso de mascarilla contra material particulado</li> <li>Realización de exámenes de aspirimetría</li> </ul>
AU30	Lesiones producidas por caída de objetos (materiales) por efecto de vendaval o tormentas.	Auxiliar	Desalojo de desechos y escombros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la acumulación de desechos o residuos que puedan ser levantados por el viento sobre el techo</li> <li>Elementos sujetos</li> </ul>
AU31	Lesiones o fatalidades producidas por caída del personal a diferente nivel por efecto de las condiciones adversas del clima	Auxiliar	Desalojo de desechos y escombros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender trabajos en intemperie cuando la condición climática no es favorable</li> </ul>
AU34	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas que se van a desalojar	Auxiliar	Desalojo de desechos y escombros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminación de bordes afilados de láminas</li> <li>Colocación de barreras de protección alrededor de bordes que no se puedan eliminar</li> <li>Uso de equipo de protección anti corte</li> </ul>
AU40	Lesiones o fatalidades producidas por caída del personal a diferente nivel por efecto de las condiciones adversas del clima	Auxiliar	Instalación de estructuras de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender trabajos en intemperie cuando la condición climática no es favorable</li> </ul>

AU43	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	Auxiliar	Instalación de estructuras de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de bordes afilados de láminas</li> <li>• Colocación de barreras de protección alrededor de bordes que no se puedan eliminar</li> <li>• Uso de equipo de protección anti corte</li> </ul>
AU44	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	Auxiliar	Instalación de estructuras de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de líneas energizadas</li> <li>• Señalización de líneas energizadas</li> <li>• Verificación previa del cableado para identificar posibles riesgos</li> <li>• Uso de calzado dieléctrico</li> </ul>
AU51	Lesiones o fatalidades producidas por caída del personal a diferente nivel por efecto de las condiciones adversas del clima	Auxiliar	Instalación de densglass	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspender trabajos en intemperie cuando la condición climática no es favorable</li> </ul>
AU54	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	Auxiliar	Instalación de densglass	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de bordes afilados de láminas</li> <li>• Colocación de barreras de protección alrededor de bordes que no se puedan eliminar</li> <li>• Uso de equipo de protección anti corte</li> </ul>
AU55	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	Auxiliar	Instalación de densglass	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de líneas energizadas</li> <li>• Señalización de líneas energizadas</li> <li>• Verificación previa del cableado para identificar posibles riesgos</li> <li>• Uso de calzado dieléctrico</li> </ul>
AU57	Lesiones producidas por caída a diferente nivel al momento de armar andamio al interior de planta	Auxiliar	Armado de andamio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar andamios estructurales con escalera interior</li> <li>• Verificar estado de andamio previo a su armado</li> <li>• Amarrar andamios a estructuras firmes</li> <li>• Uso de arnés de cuerpo completo y casco con barbiquejo</li> <li>• Exámenes de aptitud médica previo a los trabajos</li> </ul>
EL06	Lesiones o fatalidades producidas por caída del personal a diferente nivel por efecto de las condiciones adversas del clima	Electricista	Identificación de cables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspender trabajos en intemperie cuando la condición climática no es favorable</li> </ul>
EL09	Heridas producidas por contacto con los bordes afilados de láminas en área de techos	Electricista	Identificación de cables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de bordes afilados de láminas</li> <li>• Colocación de barreras de protección alrededor de bordes que no se puedan eliminar</li> <li>• Uso de equipo de protección anti corte</li> </ul>
EL10	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	Electricista	Identificación de cables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de líneas energizadas</li> <li>• Señalización de líneas energizadas</li> <li>• Verificación previa del cableado para identificar posibles riesgos</li> <li>• Uso de calzado dieléctrico</li> </ul>
EL11	Electrocución por contacto con partes energizadas en tableros eléctricos durante actividades de identificación de líneas	Electricista	Corte de líneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de bloqueo de energías</li> <li>• Utilización de equipo contra arco eléctrico</li> <li>• Electricistas certificados</li> </ul>
EL13	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura en división de edificio y techo de nave industrial	Electricista	Canalizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección del estibado de materia prima en áreas aledañas al trabajo</li> <li>• Identificación de áreas seguras para resguardo</li> <li>• Identificación de rutas de evacuación y puntos de encuentro cercanos</li> <li>• Utilización de EPP de protección para cabeza</li> </ul>
FO01		Fontanero	Identificación de la red hidráulica	

AA01	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura. Se requiere realizar recorrido general sobre el techo de la nave industrial para identificar instalaciones de aire acondicionado	Técnico de aire acondicionado	Identificación y reordenamiento de aires acondicionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección del estibado de materia prima en áreas aledañas al trabajo</li> <li>Identificación de áreas seguras para resguardo</li> <li>Identificación de rutas de evacuación y puntos de encuentro cercanos</li> <li>Utilización de EPP de protección para cabeza</li> </ul>
AA12	Electrocución por contacto con cables energizados distribuidos en techo	Técnico de aire acondicionado	Identificación y reordenamiento de aires acondicionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de líneas energizadas</li> <li>Señalización de líneas energizadas</li> <li>Verificación previa del cableado para identificar posibles riesgos</li> <li>Uso de calzado dieléctrico</li> </ul>
AB01	Lesiones producidas por caída a diferente nivel mientras se realiza trabajo de pintura sobre andamio	Albañil	Acabado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento en trabajos en alturas</li> <li>Utilizar andamios estructurales con escalera interior</li> <li>Verificar estado de andamio previo a su uso</li> <li>Amarrar andamios a estructuras firmes</li> <li>Uso de arnés de cuerpo completo y casco con barbiquejo</li> <li>Exámenes de aptitud médica previo a los trabajos</li> </ul>
AB05	Lesiones producidas por caída de objetos (materiales) por efecto de vendaval o tormentas.	Albañil	Acabado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la acumulación de desechos o residuos que puedan ser levantados por el viento sobre el techo</li> <li>Elementos sujetos</li> </ul>
AB11	Trauma acústico o pérdida auditiva producida al exponerse al ruido del interior de la planta industrial	Albañil	Acabado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de EPP protección auditiva</li> <li>Programa de exámenes de audiometría</li> </ul>
AB12	Lesiones ocasionadas por caída desde diferente nivel. Actividad se realiza sobre techo a 4.5 metros de altura en división de edificio y techo de nave industrial	Albañil	Acabado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección del estibado de materia prima en áreas aledañas al trabajo</li> <li>Identificación de áreas seguras para resguardo</li> <li>Identificación de rutas de evacuación y puntos de encuentro cercanos</li> <li>Utilización de EPP de protección para cabeza</li> </ul>
AB17	Lesiones o fatalidades producidas por caída del personal a diferente nivel por efecto de las condiciones adversas del clima	Albañil	Instalación de densglass	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender trabajos en intemperie cuando la condición climática no es favorable</li> </ul>

PROYECTO: REPARACIÓN DE PISOS DE BODEGA				
RIESGOS IMPORTANTES				
COD.	DETALLE DEL RIESGO	PUESTO	TAREA	CONTROLES
IP02	Aplastamiento por caída de materiales almacenados en área del proyecto	Ingeniero De Proyecto	Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección del estibado de materia prima en áreas aledañas al trabajo</li> <li>Identificación de áreas seguras para resguardo</li> <li>Identificación de rutas de evacuación y puntos de encuentro cercanos</li> <li>Utilización de EPP de protección para cabeza</li> </ul>

IP05	Lesiones por proyección de partículas generadas por uno de herramientas de demolición	Ingeniero De Proyecto	Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de EPP adecuado</li> <li>• Personal capacitado para uso de equipos de demolición</li> <li>• Uso de careta de protección</li> <li>• Uso de casco</li> </ul>
IP06	Trauma acústico o pérdida auditiva producida al exponerse al ruido mientras personal usa herramientas eléctricas y durante inspección de trabajos dentro de planta	Ingeniero De Proyectos	Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de EPP protección auditiva</li> <li>• Programa de exámenes de audiometría</li> </ul>
DI01	Fatalidades o lesiones por atropellamiento de montacargas	Dibujante	Toma de medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de barreras protectoras temporales en accesos al área</li> <li>• Instalación de señalización luminosa</li> <li>• Uso de ropa de trabajo reflectiva</li> <li>• Coordinar el cierre total de las áreas a intervenir</li> </ul>
MO05	Lesiones por proyección de partículas generadas por uno de herramientas de demolición	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de EPP adecuado</li> <li>• Personal capacitado para uso de equipos de demolición</li> <li>• Uso de careta de protección</li> <li>• Uso de casco</li> </ul>
MO07	Trauma acústico o pérdida auditiva producida al exponerse al ruido de herramientas de demolición	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de EPP protección auditiva</li> <li>• Programa de exámenes de audiometría</li> </ul>
MO11	Golpes ocasionados por impacto de un montacargas contra el personal. Las actividades dentro de la bodega no se suspenden por lo que hay alto tráfico de montacargas circulando en pasillos aledaños a las obras.	Maestro de obra	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de barreras protectoras temporales en accesos al área</li> <li>• Instalación de señalización luminosa</li> <li>• Uso de ropa de trabajo reflectiva</li> <li>• Coordinar el cierre total de las áreas a intervenir</li> </ul>
AU05	Amputaciones y heridas producidas por el mal uso de corta pisos eléctricos	Auxiliar	Demolición de piso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitado para el uso de herramientas</li> <li>• Uso de herramienta con guardas</li> <li>• Uso de EPP anti corte</li> <li>• Uso de ropa de trabajo adecuada</li> </ul>
AU06	Amputaciones y fracturas ocasionadas por la mala manipulación de demoledor eléctrico	Auxiliar	Demolición de piso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitado para el uso de herramienta</li> <li>• Verificación del estado del equipo previo a su uso</li> <li>• Uso de calzado de seguridad</li> </ul>
AU07	Enfermedad profesional causada por el uso de herramientas que producen vibraciones intensas	Auxiliar	Demolición de piso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de guantes absorbedores</li> <li>• Chequeo de salud general periódico</li> <li>• Mantenimiento adecuado de herramientas</li> <li>• Capacitado para uso de herramienta</li> <li>• Rotación del personal para no sobrepasar los límites de exposición</li> </ul>
AU08	Golpes, lesiones y heridas producidas por la proyección de escombros causados por el uso de herramientas eléctricas	Auxiliar	Demolición de piso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de EPP adecuado</li> <li>• Personal capacitado para uso de equipos de demolición</li> <li>• Uso de careta de protección</li> <li>• Uso de casco</li> </ul>

AU09	Pérdida auditiva ocasionada por el ruido intenso generado por las herramientas eléctricas	Auxiliar	Demolición de piso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de EPP protección auditiva</li> <li>Programa de exámenes de audiometría</li> </ul>
AU15	Fatalidades o lesiones por atropellamiento de montacargas	Auxiliar	Desalojo de desechos y escombros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de barreras protectoras temporales en accesos al área</li> <li>Instalación de señalización luminosa</li> <li>Uso de ropa de trabajo reflectiva</li> <li>Coordinar el cierre total de las áreas a intervenir</li> </ul>
AU20	Golpes ocasionados por impacto de un montacargas contra el personal. Las actividades dentro de la bodega no se suspenden por lo que hay alto tráfico de montacargas circulando en pasillos aledaños a las obras. El personal debe circular con carretillas en zonas no delimitadas	Auxiliar	Desalojo de desechos y escombros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de barreras protectoras temporales en accesos al área</li> <li>Instalación de señalización luminosa</li> <li>Uso de ropa de trabajo reflectiva</li> <li>Coordinar el cierre total de las áreas a intervenir</li> <li>Suspender trabajos en intemperie cuando la condición climática no es favorable</li> </ul>
AU28	Golpes ocasionados por impacto de un montacargas contra el personal. Las actividades dentro de la bodega no se suspenden por lo que hay alto tráfico de montacargas circulando en pasillos aledaños a las obras.	Auxiliar	Armado de tuberías para llenado	
AU35	Golpes ocasionados por impacto de un montacargas contra el personal. Las actividades dentro de la bodega no se suspenden por lo que hay alto tráfico de montacargas circulando en pasillos aledaños a las obras.	Auxiliar	Llenado de concreto	
AU42	Golpes ocasionados por impacto de un montacargas contra el personal. Las actividades dentro de la bodega no se suspenden por lo que hay alto tráfico de montacargas circulando en pasillos aledaños a las obras.	Auxiliar	Instalación de Desconexión de tuberías	
AU47	Golpes ocasionados por impacto de un montacargas contra el personal. Las actividades dentro de la bodega no se suspenden por lo que hay alto tráfico de montacargas circulando en pasillos aledaños a las obras.	Auxiliar	Acabado	
ME01	Electrocución por uso de pulidora con disco de corte con extensiones dañadas	Mecánico soldador	Corte de materiales	
ME03	Fatalidades por incendios provocados por chispas durante uso de herramientas	Mecánico soldador	Corte de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitado para prevención de incendios</li> <li>Colocación de mamparas en el área</li> <li>Verificación de extintores</li> <li>Contar con vigilante contra incendios</li> <li>Alejar materiales combustibles</li> </ul>

PROYECTO: MANTENIMIENTO DE CALDERAS  
RIESGOS IMPORTANTES

COD.	DETALLE DEL RIESGO	PUESTO	TAREA	CONTROLES
IP07	Lesiones oculares por contacto con hollín	Ingeniero Proyecto	De Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de monogafas o careta fullface</li> <li>• Evaluación de riesgo de material particulado</li> </ul>
IP09	Fatalidades o lesiones causadas por explosión en equipos sujetos a presión	Ingeniero Proyecto	De Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de energías peligrosas</li> <li>• Desconexión y bloqueo de líneas de entrada a equipo</li> </ul>
IP11	Caídas a distinto nivel desde plataformas superiores de caldera durante trabajos	Ingeniero Proyectos	De Supervisión de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de barreras contra caídas en bordes abiertos de plataforma</li> <li>• Entrenamiento para trabajo en alturas</li> <li>• Uso de arnés de cuerpo completo</li> </ul>
JC08	Lesiones oculares por contacto con hollín	Jefe de grupo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de monogafas o careta fullface</li> <li>• Evaluación de riesgo de material particulado</li> </ul>
JC10	Fatalidades o lesiones causadas por explosión en equipos sujetos a presión	Jefe de grupo	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de energías peligrosas</li> <li>• Desconexión y bloqueo de líneas de entrada a equipo</li> </ul>
JC12	Caídas a distinto nivel desde plataformas superiores de caldera durante trabajos	Jefe de grupo	Supervisión de proyectos en sitio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de barreras contra caídas en bordes abiertos de plataforma</li> <li>• Entrenamiento para trabajo en alturas</li> <li>• Uso de arnés de cuerpo completo</li> </ul>
ME01	Caídas a distinto nivel desde plataformas superiores de caldera durante trabajos	Mecánico	Cambio de empaques de manhole	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de barreras contra caídas en bordes abiertos de plataforma</li> <li>• Entrenamiento para trabajo en alturas</li> <li>• Uso de arnés de cuerpo completo</li> </ul>
ME05	Fatalidades o lesiones causadas por explosión en equipos sujetos a presión	Mecánico	Cambio de empaques de manhole	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de energías peligrosas</li> <li>• Desconexión y bloqueo de líneas de entrada a equipo</li> </ul>
AU01	Fatalidades por trabajo en atmósferas contaminadas al interior de caldera	Auxiliar	Deshollinado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitado en trabajos en espacios confinados</li> <li>• Medición de atmósferas</li> <li>• Ventilación auxiliar</li> <li>• Vigia de emergencia</li> <li>• Bloqueo de energías</li> </ul>
AU08	Lesiones oculares por contacto con hollín	Auxiliar	Dehollinado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de monogafas o careta fullface</li> <li>• Evaluación de riesgo de material particulado</li> </ul>
AU09	Golpes, lesiones y heridas producidas por la proyección de escombros causados por el uso de herramientas eléctricas	Auxiliar	Deshollinado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de EPP adecuado</li> <li>• Personal capacitado para uso de equipos de demolición</li> <li>• Uso de careta de protección</li> <li>• Uso de casco</li> </ul>
AU10	Pérdida auditiva ocasionada por el ruido intenso generado por las herramientas eléctricas	Auxiliar	Deshollinado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de EPP protección auditiva</li> <li>• Programa de exámenes de audiometría</li> </ul>

## 2.20 Situación actual de riesgos

La aplicación del método de William Fine ha permitido identificar peligros importantes e intolerables que deben corregirse de forma inmediata en las actividades que realizan frecuentemente los trabajadores de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios.

Como aspectos positivos se puede destacar que la empresa ha comenzado a mejorar algunas condiciones de seguridad como parte de la adaptación a requerimientos de clientes, sin embargo, aún se encuentra muy por debajo de los estándares mínimamente aceptables de seguridad.

Se ha podido determinar que los riesgos intolerables responden en su gran mayoría a la no aplicación de normas de seguridad adecuadas para la realización de trabajos en alturas, exponiendo a los trabajadores a sufrir fatalidades por caídas a más de 2 metros de altura. Esto es porque las locaciones de desarrollo de los proyectos no cuentan con sistemas anti caídas adecuadas (puntos de anclajes o líneas de vida certificadas). La empresa debe contar con sus propios sistemas de instalación temporal para enfrentar este peligro.

También se han identificado riesgos intolerables relacionados a las interacciones no controladas entre personal y vehículos (en áreas de carga y descarga de materiales y áreas con tráfico de vehículos pesados y montacargas). Estas condiciones se repetirán en cualquier proyecto que la empresa realice dentro de áreas de bodega de los clientes. Por tal razón la empresa debe contar con sistemas de señalización, demarcación y barreras que protejan a sus trabajadores de cualquier accidente relacionado al arrollamiento.

En cuanto a los riesgos importantes, estos se relacionan principalmente con el uso de herramientas eléctricas, las cuales generan riesgos como cortes, amputaciones, proyección de partículas, generación de chispas y vibraciones. Estos riesgos deben controlarse a la brevedad, ya que pueden ser causa de accidentes a corto plazo.

## 2.21 Planteamiento del problema

A continuación, se presenta las razones posibles por las cuales se tiene un ambiente inseguro para los trabajadores

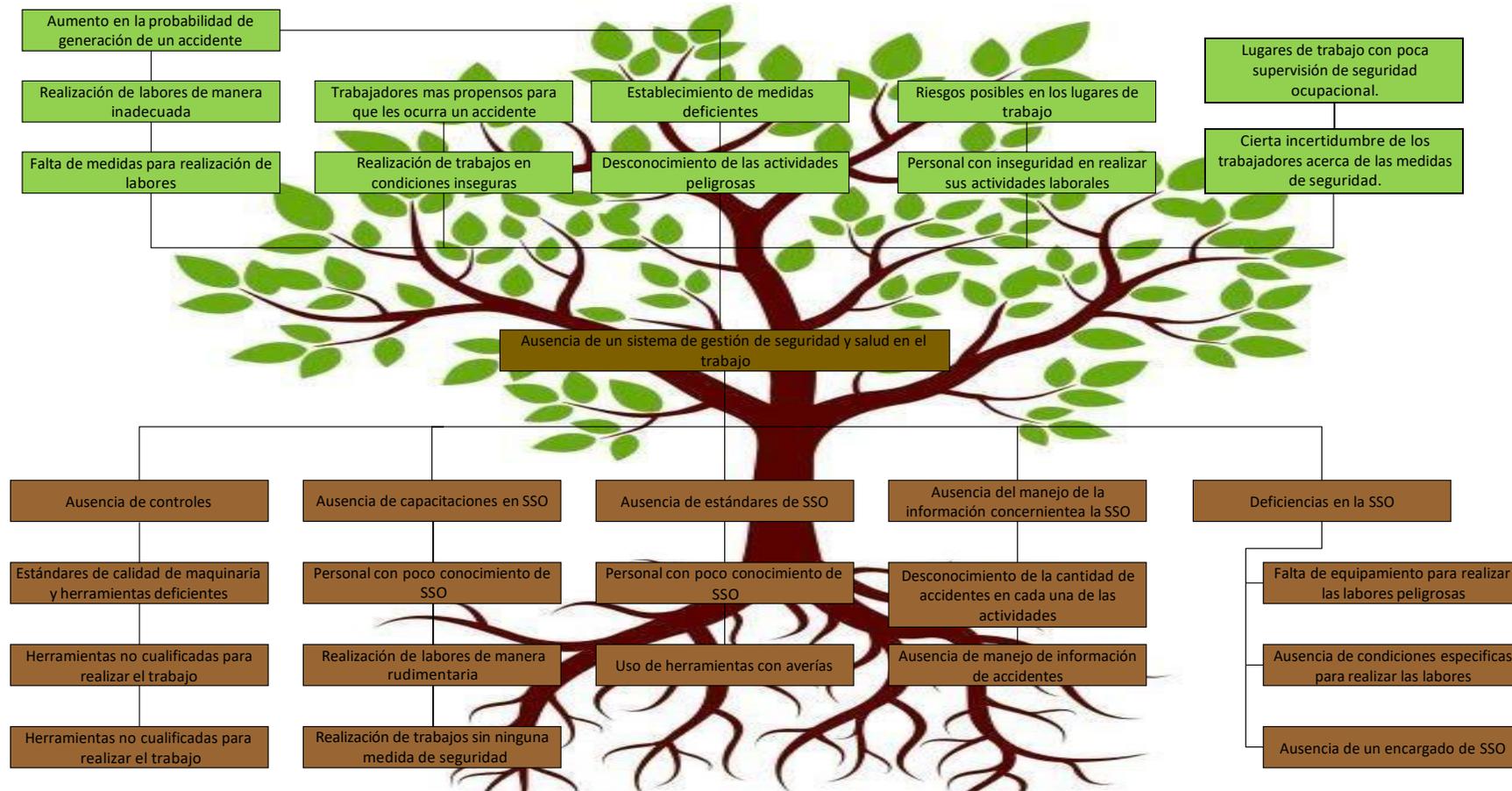


Ilustración 22 Árbol de problemas

Como se puede observar la empresa cuenta con diferentes deficiencias en el manejo de la seguridad y salud de los trabajadores dando lugar a que ocurran diferentes riesgos y que los trabajadores estén más susceptibles a ser afectado por uno.

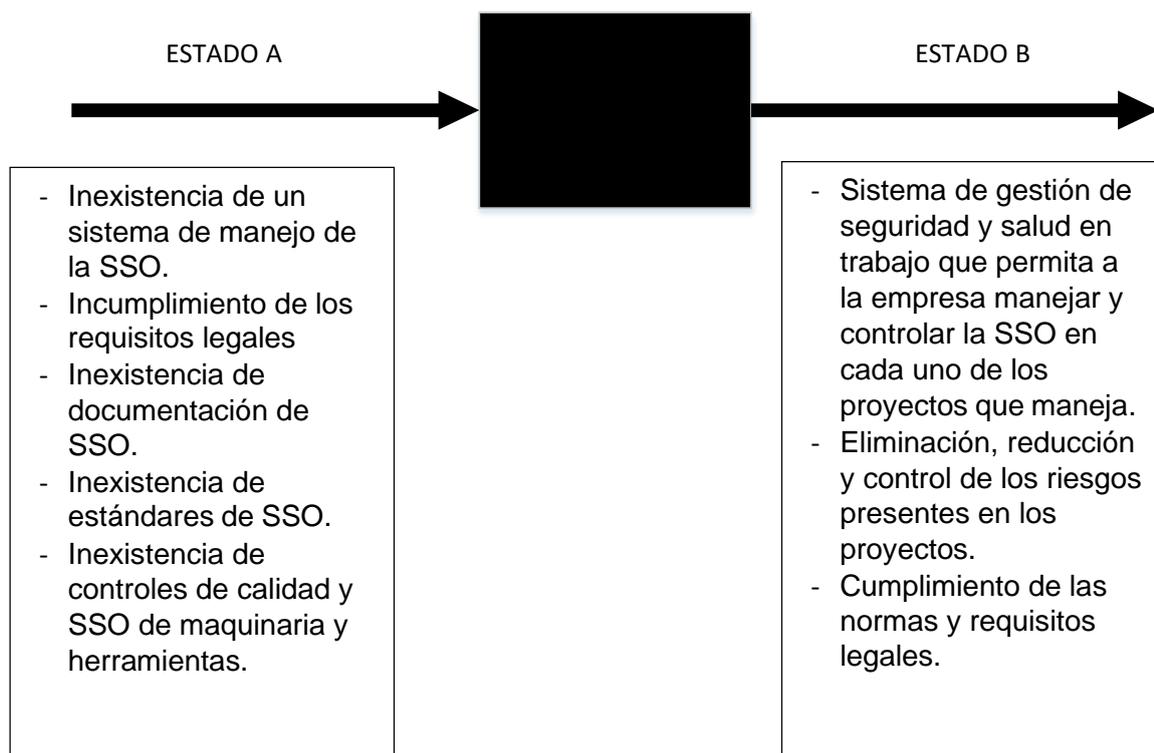
De esta manera verificando la situación actual y la situación propuesta que se desea alcanzar se tiene lo siguiente:

### 1.1.2 Situación actual

El sistema de seguridad y salud ocupacional actual se encuentra altamente deficiente, debido a que no cumple con las condiciones mínimas legales necesarias, y esto a su vez implica que no se cuenta con ningunas medidas para controlar o asegurar la seguridad de sus trabajadores generando condiciones inseguras en cada uno de los proyectos que maneja la empresa y dando lugar a que se tenga que adoptar las medidas de seguridad de las empresas en las cuales se labora.

### 1.1.3 Situación propuesta

Un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que le proporcione a la empresa las herramientas necesarias para realizar acciones preventivas y correctivas de los diferentes riesgos presentes en cada uno de los proyectos que tiene la empresa, además generando una documentación actualizada y ordenada de los diferentes factores que intervienen en la seguridad de los trabajadores.



De esta manera el planteamiento del problema se puede establecer de la siguiente manera:

“Ausencia de un proceso que le permita a la empresa SIIS controlar, eliminar o reducir los riesgos presentes en cada uno de los proyectos que maneja y que a su vez le permita dar cumplimiento a las normas y requisitos legales”.

#### Variables de entrada

- Diagnóstico de la situación actual en el manejo de la seguridad y salud de los trabajadores

#### Variables de salida

- Eliminación, reducción y control de los riesgos presentes en cada uno de los proyectos que maneja la empresa
- Cumplimiento de las normas y requisitos legales

#### Variables de solución

- Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional adaptable a cada uno de los proyectos que maneja la empresa

#### Restricciones de solución

- El Diseño del Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional debe cumplir la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

### 2.21.1 Conceptualización del diseño

Como hemos definido durante el desarrollo del diagnóstico, todas las organizaciones donde se realiza algún tipo de trabajo ya sea prestación de servicios, producción de bienes o comercialización de los mismos, sean estas públicas o privadas y sin importar su tamaño, deben cumplir con la legislación nacional en materia de seguridad y salud ocupacional. Para ello, la legislación salvadoreña contempla la obligación de contar con un Programa de Gestión como herramienta principal.

Sin embargo, a pesar de que el sistema de gestión diseñado sobre la base de la norma ISO 45001:2018 tiene un alcance mucho más amplio que los requerimientos legales, es importante tener claro la forma en que el sistema de gestión ayudará a dar cumplimiento a dichos requerimientos legales (gestionar para alcanzar el cumplimiento legal). Bajo esta premisa, la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios S.A. de C.V. ha considerado la implementación del sistema de gestión como la vía correcta para el cumplimiento legal, aun cuando no están interesados en lograr certificación de la norma.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de como el Sistema de Gestión basado en ISO 45001:2018 dará cumplimiento a los requerimientos del Programa de Gestión basado en la Ley y sus reglamentos.

Reglamento General de la Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo		Norma ISO 45001:2018
Art.	Requisito	Requisito, proceso y documento
39	Los mecanismos de evaluación deben incluir medidas cualitativas y cuantitativas, seguimiento del cumplimiento de objetivos y metas, medidas proactivas y reactivas, registro de resultados de seguimiento y medición.	<p>Requisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del cumplimiento (9.1.2)</li> </ul> <p>Procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño (9.1.1)</li> <li>• Evaluación del cumplimiento (9.1.2)</li> </ul> <p>Documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño (9.1.1)</li> <li>• Evaluación del cumplimiento (9.1.2)</li> </ul>
40 41 42 43 44	El empleador deberá realizar la identificación de los riesgos en cada etapa de proceso productivo o servicio	<p>Requisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de peligros y evaluación de riesgos (6.1.2)</li> </ul> <p>Procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de los riesgos para la SST</li> <li>• Eliminar peligros y reducir los riesgos para la SST</li> </ul> <p>Información documentada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de los riesgos para la SST (6.1.2)</li> </ul>
45	En circunstancias cuando se realicen cambios, rediseños, o existan ocurrencia de accidentes se deberá realizar una nuevas evaluación de riesgos	<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del cambio (8.1.3)</li> <li>• Incidentes, no conformidades ya acciones correctivas (10.2)</li> </ul> <p>Procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del cambio</li> <li>• Incidentes, no conformidades y acciones correctivas</li> </ul> <p>Información documentada:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentes, no conformidades y acciones correctivas (10.2)</li> </ul>
46	Registro de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos	Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentes, no conformidades y acciones correctivas (10.2)</li> </ul> Procesos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentes, no conformidades y acciones correctivas</li> </ul> Información documentada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentes, no conformidades y acciones correctivas (10.2)</li> </ul>
47 48	Proporcionar información sobre el sistema de registro de accidentes. Mecanismos para que los trabajadores informen sobre sucesos peligrosos. Conservar registros por cinco años	Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación (7.4)</li> <li>• Información documentada (7.5)</li> <li>• Consulta y participación de los trabajadores (5.4)</li> </ul> Procesos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación (7.4)</li> <li>• Consulta y participación de los trabajadores (5.4)</li> </ul> Información documentada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación (7.4)</li> </ul>
49 50	Plan de emergencia y evacuación Entrenamiento en plan de emergencia y evacuación	Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación y respuesta ante emergencias (8.2)</li> <li>• Competencia (7.2)</li> </ul> Procesos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación y respuesta ante emergencias (8.2)</li> </ul> Información documentada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación y respuesta ante emergencias (8.2)</li> </ul>
52	Programa de exámenes médicos y laboratorio	Requisito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de peligros y evaluación de riesgos (6.1.2)</li> </ul> Procesos:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de los riesgos para la SST</li> </ul> <p>Información documentada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de los riesgos para la SST (6.1.2)</li> </ul>
53	Programas complementarios	<p>Requisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos (6.1.3)</li> </ul> <p>Procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos (6.1.3)</li> </ul> <p>Información documentada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos (6.1.3)</li> </ul>
54	Programa de difusión de actividades preventivas	<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación (7.4)</li> <li>Consulta y participación de los trabajadores (5.4)</li> </ul> <p>Procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación (7.4)</li> <li>Consulta y participación de los trabajadores (5.4)</li> </ul> <p>Información documentada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación (7.4)</li> </ul>
56	Actualización anual del programa	<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Información documentada (7.5)</li> </ul>
57	Información escrita	<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Información documentada (7.5)</li> </ul>
59 60 61	Política de seguridad y salud en trabajo	<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación (7.4)</li> <li>Consulta y participación de los trabajadores (5.4)</li> </ul> <p>Procesos:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación (7.4)</li> <li>• Consulta y participación de los trabajadores (5.4)</li> </ul> <p>Información documentada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de SST (5.2)</li> <li>• Comunicación (7.4)</li> </ul>
--	--

Tabla 34 Cuadro comparativo Reglamento de la prevención de riesgos vrs norma iso 45001

Requerimientos de la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo

En el presente apartado se abordará la documentación general que será requerida para dar el cumplimiento a cada requerimiento de tipo legal que es aplicable para la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios S. A. de C. V.

REQUERIMIENTOS	DOCUMENTOS
Comité de seguridad y salud ocupacional: conformación y funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento interno del comité</li> <li>• Manual de funciones del comité</li> <li>• Programa de reuniones del comité</li> <li>• Programa de actividades del comité</li> </ul>
Mecanismos de evaluación periódica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de indicadores de seguridad y salud ocupacional</li> <li>• Manual de revisión de los indicadores de seguridad y salud ocupacional</li> <li>• Programa de inspecciones planeadas de seguridad</li> <li>• Formato de plan de acción para no conformidades</li> </ul>
Identificación de los riesgos en cada etapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de identificación de peligros y evaluación de riesgos</li> <li>• Formato de plan de acción de control de riesgos</li> <li>• Programa de estudios y mediciones ambientales</li> <li>• Formato de registro de resultados de mediciones ambientales</li> <li>• Procedimiento de selección de EPP</li> <li>• Registro de entrega de EPP</li> </ul>
Control de los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de control de riesgos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de registro de controles implementados</li> </ul>
Mapeo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas de riesgos actuales</li> <li>• Procedimiento de actualización de mapas de riesgos</li> </ul>
Personal en condiciones especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control para personas especialmente vulnerables</li> </ul>
Control de cambios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento de gestión de cambios</li> <li>• Registro de aplicación de gestión del cambio</li> </ul>
Registro de accidentes, enfermedades y sucesos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de investigación de accidentes de trabajo y sucesos peligrosos</li> <li>• Procedimiento de reporte de accidentes de trabajo</li> <li>• Formato de registro de accidentes de trabajo</li> <li>• Formato de boletín informativo sobre accidentes de trabajo</li> <li>• Formato de registro de medidas adoptadas para evitar futuros accidentes</li> </ul>
Obligaciones respecto a los accidentes de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento de difusión de información general sobre sistema de registro de accidentes</li> <li>• Procedimiento de reporte de accidentes por parte de los trabajadores</li> <li>• Formato de reporte de accidentes por parte de los trabajadores</li> </ul>
Plan de emergencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de emergencias actual</li> <li>• Procedimiento de actualización de plan de emergencias</li> <li>• Registro de capacitación al personal sobre plan de emergencias</li> </ul>

Entrenamiento teórico y práctico en materia de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de entrenamientos en temas de seguridad</li> <li>• Registro de personal entrenado en temas de seguridad</li> </ul>
Programa de exámenes médicos y de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa anual de exámenes médicos y de laboratorio</li> <li>• Registro de resultados de exámenes médicos y laboratorio</li> <li>• Registro de seguimiento a casos</li> </ul>
Programas complementarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa anual de concientización en alcoholismo y drogadicción</li> <li>• Programa anual de concientización sobre ITS y VIH/SIDA.</li> <li>• Programa anual de concientización de la salud mental</li> <li>• Formato de registro de personal concientizado en programas complementarios</li> </ul>
Programa de difusión de actividades preventivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa anual de difusión de actividades preventivas</li> </ul>
Programa de prevención de riesgos psicosociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa anual de prevención de riesgos psicosociales</li> <li>• Registro de personal capacitado en prevención de riesgos psicosociales</li> </ul>

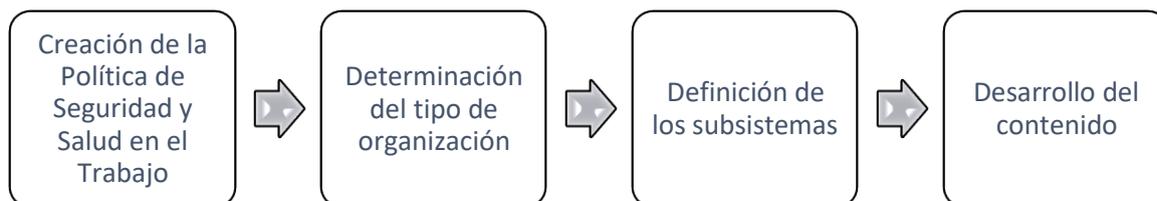
*Tabla 35 Documentación requerida*

# CAPÍTULO III. ETAPA DE DISEÑO

### 3.1 Generalidades de la etapa de diseño

El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, es el sistema o parte del sistema que se encarga de hacer cumplir la política de seguridad y salud en el trabajo de la una organización.<sup>11</sup>

El diseño del sistema de gestión requiere la aplicación de una metodología estructurada que organice y alinee los esfuerzos para cumplir con los objetivos previstos de dicho diseño. Para ello se plantea la siguiente metodología:



#### 3.1.1 POLITICA DE SEGURIDAD DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La política es el marco orientador del rumbo que la organización o empresa quiere seguir respecto a un aspecto en particular. Engloba una serie de compromisos que la organización toma como para orientar el rumbo de la empresa.

En ese sentido, la política de seguridad y salud en el trabajo hace referencia a todos los compromisos que la empresa toma respecto a la seguridad y salud de sus trabajadores, y sirven como guía orientativa para la toma de decisiones, al enunciar los lineamientos generales que no pueden ser violados ni omitidos en ninguna acción de la empresa.

La empresa Soluciones integrales de ingeniería y Servicios no cuenta actualmente con una política de seguridad y salud en el trabajo, y sus compromisos con la seguridad y salud de sus trabajadores se limitan a aquellos aspectos mínimos y solicitados por los contratantes o clientes de la empresa.

##### **Contenido de la política.**

La política de seguridad y salud en el trabajo no es un formato o carta rígida, sino que puede redactarse de forma libre pero respetando ciertos lineamientos o requerimientos definidos en la Norma ISO 45001:2018. También es importante aclarar que la política

<sup>11</sup> Norma Internacional ISO 45001:2018 Primera Edición

debe ser formulada por la alta dirección de la empresa, ya que es la dirección quien debe establecerla, implementarla y mantenerla.

La política debe contener, como mínimo (según ISO 45001:2018):

- a) Compromiso para proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo, que sea apropiada para el contexto y tamaño de la empresa, y la naturaleza de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo
- b) Proporcionar el marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa
- c) Compromiso para dar cumplimiento a los requerimientos legales asociados y otros requisitos de seguridad y salud en el trabajo
- d) Compromiso para eliminar los peligros y reducir los riesgos a la seguridad y salud en el trabajo
- e) Compromiso para ejecutar procedimientos de mejora continua
- f) Compromiso para la consulta y participación de los trabajadores

La política se desarrollará en base a esos lineamientos.

### **Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, S.A de C.V.**

En Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, S.A de C.V. estamos convencidos de que lo más importante para nuestra empresa es la salud y seguridad de nuestros colaboradores. Por ello nos esforzaremos en conjunto en la prevención de accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales en el desarrollo de todos nuestros proyectos.

Mediante el liderazgo de los mandos altos, medios y empleados, SIIS se compromete a:

- Crear y mantener lugares de trabajo seguros, fomentando y vigilando las prácticas y comportamientos seguros de todos nuestros colaboradores.
- Cumplir y hacer cumplir con todas las leyes vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo, creando estándares más exigentes que los descritos en la legislación nacional.
- Fomentar la participación mediante la creación de mecanismos de consulta en los temas relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores, inculcando la responsabilidad individual en temas de seguridad.

- Integrar los requerimientos de seguridad y salud en el trabajo en todos nuestros procesos de negocio, asegurando el cumplimiento de esta política como parte fundamental de nuestras carpetas de proyectos, en la toma de decisiones y en todas las actividades diarias.
- Fijar objetivos de seguridad y salud en el trabajo que sean retadores, y nos lleven a buscar la excelencia en nuestras actividades.
- Mantener informados a los grupos interesados, instituciones gubernamentales y trabajadores.
- Incrementar el valor de nuestra empresa y nuestros proyectos mediante el logro de la excelencia en seguridad y salud en el trabajo.

La gerencia y la alta dirección de la empresa son los responsables de asegurar el liderazgo, así como brindar los recursos y entrenamientos necesarios para la implementación de esta política. Todos los empleados y sub contratistas son responsables de adherirse a esta política y cumplir con ella.

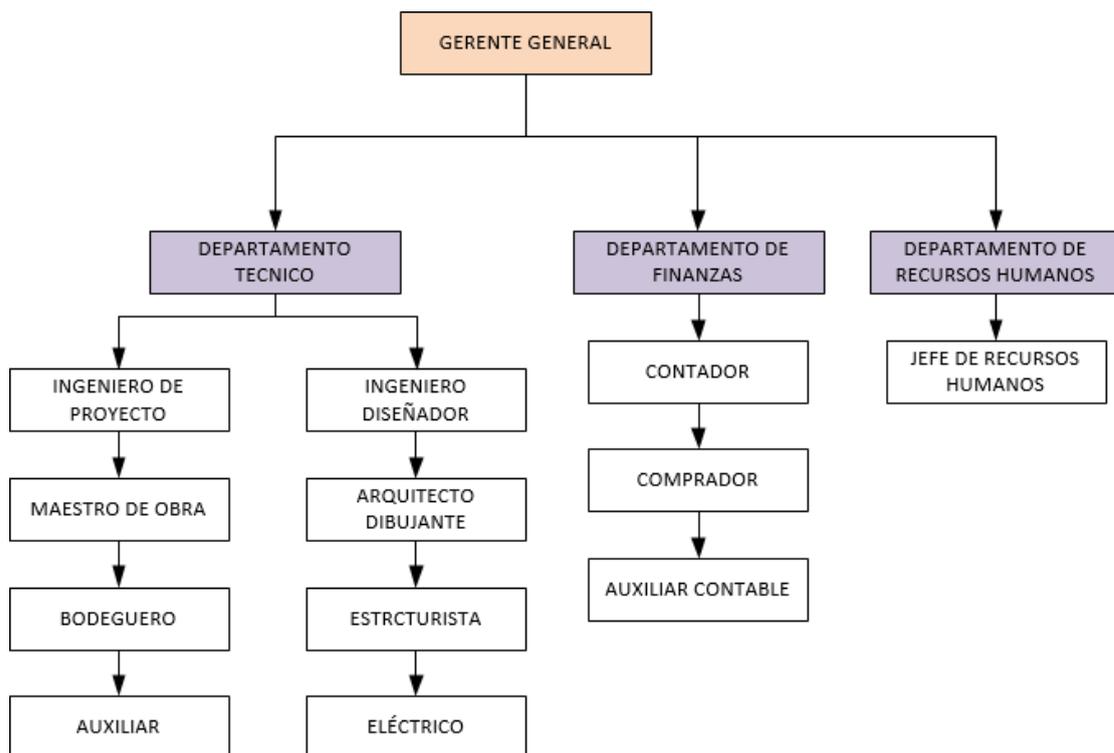
### **3.1.2 ORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Tipo de estructura organizativa

En un primer momento es necesario definir el tipo de estructura organizativa en la que debe encajar la agrupación de personas que se encargará de la administración del Sistema de Gestión. Para ello es necesario tener en cuenta el tipo de estructura organizativa con la que cuenta actualmente la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, S. A.

Al analizar el organigrama de la empresa se puede constatar que dicha empresa cuenta con una estructura Lineal-Funcional, la cual tiene las características siguientes:

- Existe especialización en cuanto a las funciones dentro de la organización lo que permite hacer uso de las ventajas de la organización funcional.
- La autoridad se transmite desde la figura de un Gerente General hacia los jefes de cada área funcional, y desde cada jefatura de área hacia los siguientes niveles dentro de la organización, evitando la dualidad de mando.



*Ilustración 23 Organigrama actualizado de Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, S.A.*

Pero se evidencia la inexistencia dentro de dicha estructura organizativa de un área específica que pueda gestionar la Seguridad y Salud Ocupacional, y más directamente, administrar un Sistema de Gestión para tal fin. Se sabe que actualmente dichas funciones relacionadas a la Seguridad Ocupacional son ejecutadas por el área de Recursos Humanos, la cual se encuentra en una posición institucional siendo en este caso el nivel jerárquico de las gerencias de las áreas funcionales, esto le da al área de Recursos Humanos la capacidad de toma de decisiones.

Resulta tentador colocar a la agrupación de personas responsable de la administración del SGSST como una parte del Departamento de Recursos Humanos, sin embargo, en dicha situación, esta función quedaría por debajo del nivel jerárquico de gerencia por lo que la toma de decisiones estratégicas en la empresa se estaría realizando tomando en cuenta la función de Recursos Humanos, pero dejando en un segundo plano los requerimientos de Seguridad y Salud Ocupacional.



Por esta razón se ha considerado que la mejor alternativa es que la agrupación de personas encargada de la administración del sistema de gestión se encuentre como STAFF bajo el nivel jerárquico de la Gerencia General por las razones siguientes:

- Permitirá orientar los esfuerzos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo hacia adentro de la organización, es decir que el área encargada podrá asesorar a las demás áreas funcionales de la organización.
- Permitirá la especialización de las funciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, a la vez que dicha especialización de conocimientos será aprovechada por toda la organización en su conjunto. En otras palabras el STAFF hará uso de la línea para asesorar, recomendar, implementar y aplicar sus ideas y planes.
- Los planes e ideas surgidas de las funciones de Seguridad y Salud en el Trabajo serán del absoluto conocimiento y aprobación de la Gerencia General, facilitando la asignación de recursos y la coordinación de los esfuerzos.

Estas características definirán una organización de tipo LINEAL-STAFF.

Tipo de agrupación de personas

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo, si bien requiere de la participación de todos los actores interesados, dentro de la empresa debe existir una estructura organizativa cuya función sea la administración del sistema de gestión.

En ese sentido es necesario comprender las características de los diferentes tipos de agrupaciones de personas al interior de una organización, las cuales pueden ejercer las tareas relacionadas a la administración del sistema de gestión. Para ello es necesario también comprender los objetivos del sistema de gestión, el tamaño de la organización, la naturaleza de las actividades, y otros criterios a tener en cuenta.

Por su tamaño y estructura organizativa, la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, S. A., puede valerse de los siguientes grupos para la administración del sistema de gestión:

1. Área de Seguridad y Salud en el Trabajo
2. Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
3. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional
4. Encargado de Seguridad y Salud en el Trabajo

### 1. Área de seguridad y salud en el trabajo.

Las áreas de una empresa hacen referencia a las funciones necesarias para su funcionamiento. Agrupan un conjunto de actividades y procesos relacionados, lo que permite una mayor eficiencia y el cumplimiento de los objetivos de la organización.

En cada área funcional de la empresa se agrupan actividades que por su naturaleza se encuadran dentro de una misma zona de competencia, es decir, se trata de conjuntos específicos de tareas que buscan obtener objetivos similares, cuya fuerte relación les permite actuar como si fuesen una sola.

### 2. Departamento de seguridad y salud ocupacional

Es un equipo de personas que han integrado la cultura de seguridad en su estilo de trabajo. El equipo está integrado por la totalidad de los empleados, quienes se han comprometido con la Seguridad Industrial como plataforma de productividad.

Las compañías asignan un presupuesto y contratan un profesional con experiencia en el área, para que se encargue de liderar el desarrollo de los programas. Este cargo se denomina Jefe o Gerente de Seguridad Industrial.

La educación y formación; profesional o técnica, debe ser específica en seguridad industrial, ya que este grupo de personas, se encarga de verificar el avance del programa, detecta fallos y solicita correctivos, los cuales son sugeridos por ellos mismos en muchos casos.

### 3. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Los comités de seguridad y salud y los delegados de prevención son los responsables de la defensa de los intereses de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Para ello, tienen las competencias en materia de información, consulta y negociación, vigilancia y control.

Los miembros del comité no son personal contratado con la finalidad de poder administrar los programas de seguridad y salud ocupacional, sino personal de diferentes áreas funcionales de la empresa quienes reciben formación en materia de seguridad y salud en el trabajo. Esta característica limita la capacidad del comité para administrar un sistema de gestión.

Los comités no tienen presupuesto asignado para la ejecución de tareas relacionadas a la seguridad y salud de los trabajadores, pero si pueden solicitarlo directamente a la dirección de la empresa.

#### 4. Encargado de seguridad y salud en el trabajo

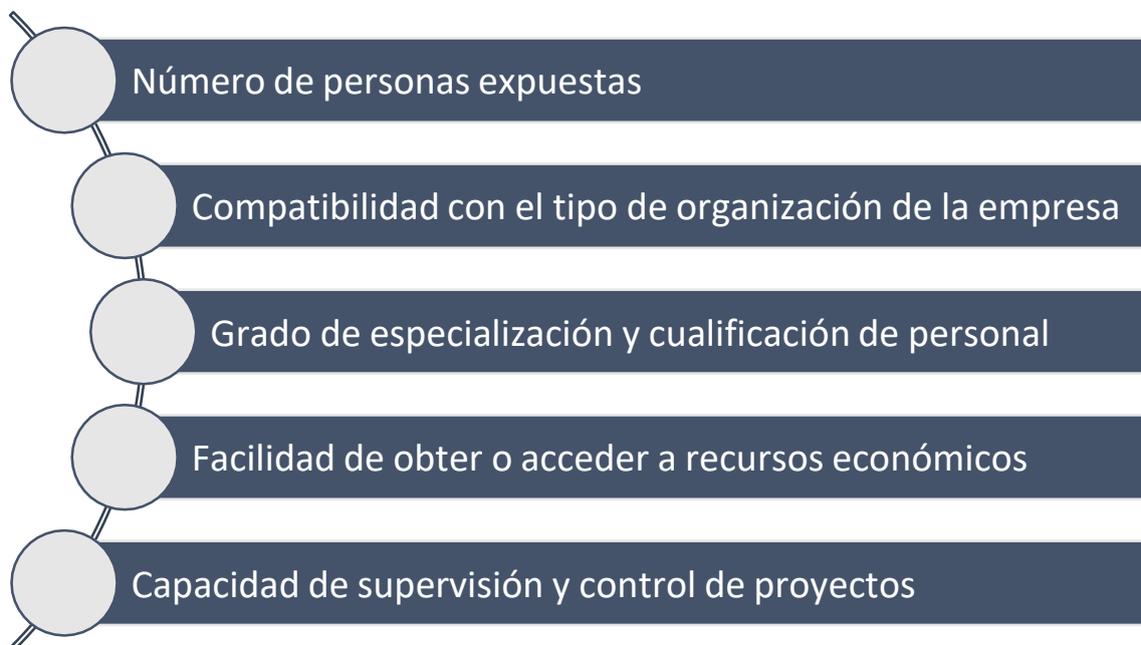
Cuando las empresas son pequeñas, suele contratarse un encargado o responsable de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta persona se contrata específicamente para funciones de seguridad y salud ocupacional, o incluso a veces funciones de medio ambiente. Es una persona calificada y generalmente con experiencia en la materia.

Tiene la desventaja de tener que realizar funciones de planificación y ejecución por su cuenta pudiendo limitar una o ambas funciones.

La ejecución de actividades que requieran inversión debe pasar por una serie de procedimientos administrativos que vuelven más complicado brindar una respuesta oportuna.

#### CRITERIOS

La evaluación se hará puntuando los criterios en escala del 0 al 10 de acuerdo al nivel de cumplimiento con cada tipo de agrupamiento al interior de la organización. Los criterios a evaluar serán los siguientes:



*Ilustración 24 criterios de evaluación para selección de agrupamientos*

Evaluación de los criterios para la selección del agrupamiento de personas más conveniente:

N	Criterio	A	B	C	D
1	Número de personas expuestas	2	10	5	10
2	Compatibilidad con organización	2	7	10	5
3	Grado de especialización	10	10	5	10
4	Facilidad de obtener recursos	10	9	8	5
5	Capacidad de supervisión de proyectos	9	9	3	3
		33	45	31	33

Tabla 36 Criterios de evaluación

A continuación, se presenta el organigrama final que debe tener la organización para el funcionamiento correcto del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

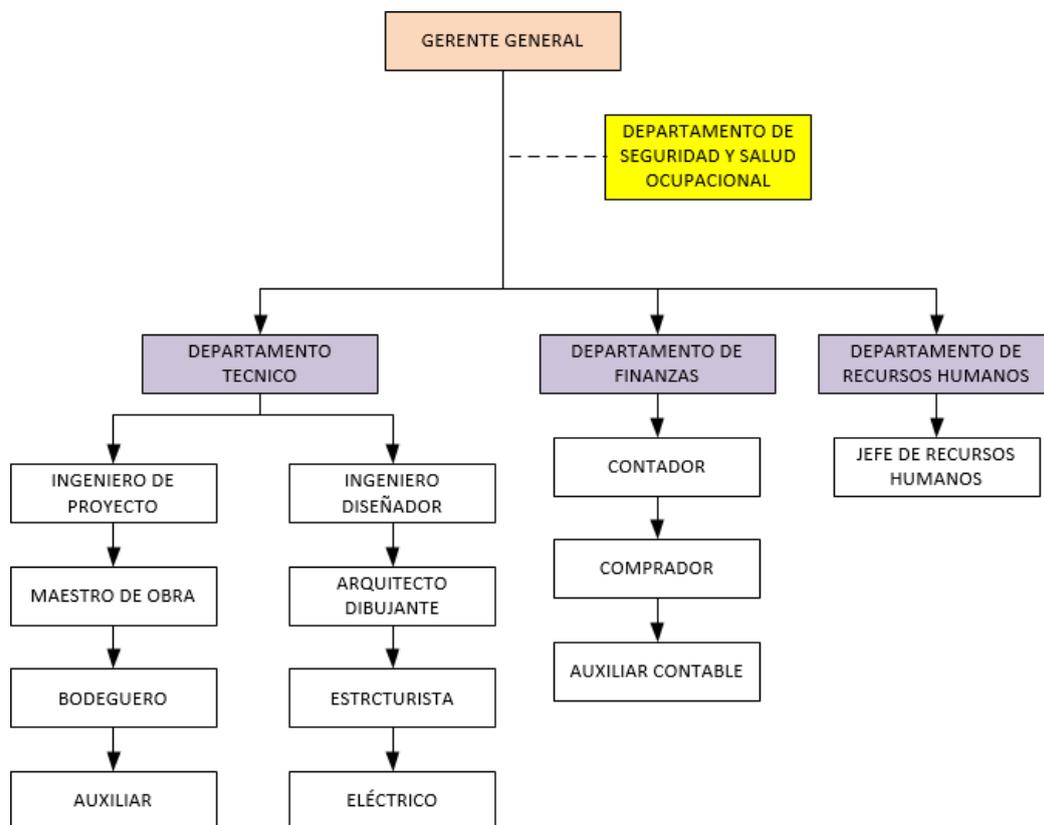


Ilustración 25 Organigrama de SIIIS mostrando la posición de las funciones de Seguridad y Salud en el Trabajo

### 3.1.3 DEFINICIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es un conjunto de elementos en una organización que interactúan para alcanzar los objetivos planteados por la organización en materia de seguridad y salud ocupacional. El sistema de gestión es de carácter permanente y requiere que exista una sostenibilidad de los logros así como una mejora continua en los procesos que permitan condiciones de trabajo seguras y saludables todo el tiempo, y que permitan mejorar continuamente dichas condiciones.

El sistema de gestión desarrollado bajo Normas ISO fundamenta sus procedimientos en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) el cual constituye el ciclo Demming de mejora continua.

Se le denomina “ciclo de mejora continua” ya que su estructura permite cumplir los dos objetivos citados anteriormente: permite que los esfuerzos sean sostenibles a través del tiempo y permite mejorarlo de forma permanente.

El éxito o el fracaso del sistema de gestión dependen en gran medida del involucramiento de la dirección, de un liderazgo eficaz, de una comprensión clara de su funcionamiento y de cómo interactúan sus componentes. Estos elementos son los subsistemas, los cuales tienen una función particular dentro del proceso de mejora continua.

Las interacciones dentro del sistema de gestión están definidas en la Norma ISO 45001:2018 de la siguiente manera:

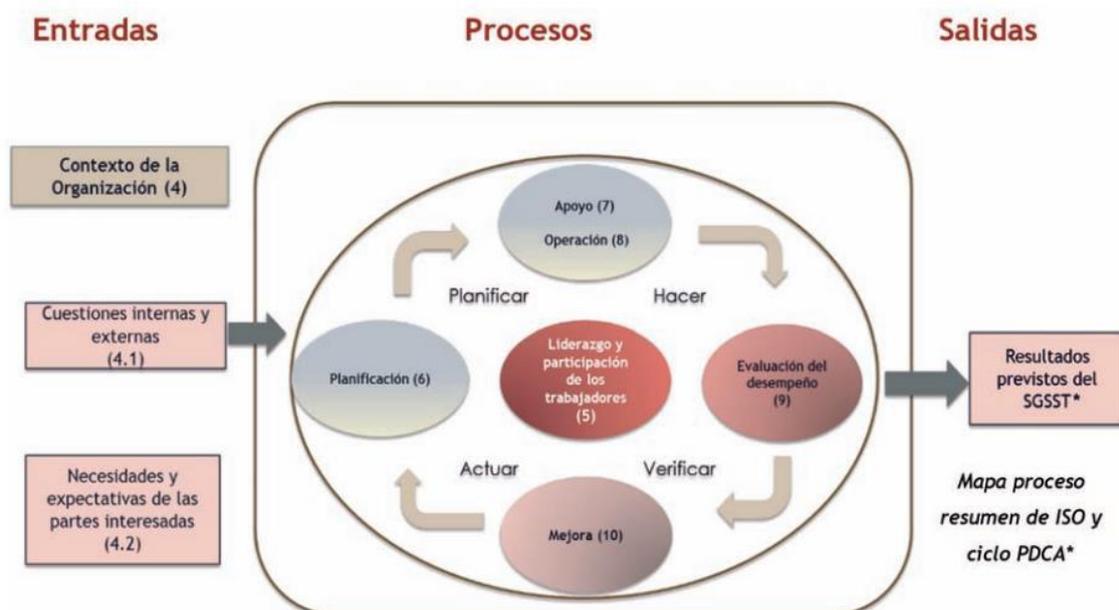


Ilustración 26 Ejemplo de sistema

Como se puede observar, el alcance del sistema de gestión constituye el contexto de la organización, abarcando tanto a las partes internas y externas que se ven afectadas por las interacciones del sistema.

El proceso del sistema de gestión está constituido por elementos agrupados en subsistemas de acuerdo al ciclo de mejora continua.

Las salidas del sistema son los resultados esperados de la implementación del mismo en la organización. Así, podemos decir que para lograr el cumplimiento de la política de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, descrita en páginas anteriores, se requiere tener claro el alcance, las necesidades y expectativas de todos los interesados internos y externos, y ejecutar permanentemente un ciclo de mejora continua de los procedimientos que permita identificar, evaluar y mejorar las condiciones de riesgo dentro de la organización.

Mejora continua: es un enfoque organizacional basado en la revisión constante de los procesos para mejorarlo, volviéndolo más eficiente.

### **Sub sistemas, mejora continua y ciclo Deming.**

#### **SUB SISTEMA DE PLANIFICACIÓN**

Dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, el sub sistema de planificación se encargará de realizar la identificación de peligros, evaluación de riesgos a la seguridad y salud de los trabajadores, establecer los objetivos de seguridad y salud de la empresa, y crear los procesos necesarios para el cumplimiento de la política.

La empresa debe realizar la identificación de los peligros y evaluación de riesgos a la seguridad y salud de los trabajadores en todos los proyectos que ejecuta, para lo cual se debe establecer un procedimiento enfocado en esta función. Los riesgos evaluados deben ser priorizados, en base a criterios cualitativos y deben ser implementadas las medidas de control adecuadas, según un procedimiento establecido.

Las evaluaciones de riesgo deben asegurarse también cuando se realicen cambios significativos dentro de la empresa o en los proyectos que se ejecutan. Por ello es necesario establecer un proceso de gestión de cambios.

Se debe contar con un procedimiento de creación y actualización de política y objetivos de la seguridad y salud en el trabajo para la empresa, a fin de asegurar que estos objetivos son alcanzables y que están acordes con los compromisos de la empresa.

La planificación también requiere contar con procedimientos establecidos que permitan dar respuesta a situaciones de emergencia que puedan presentarse. Los procedimientos deben ser acordes a las características de la organización, el tamaño, las posibles emergencias y la naturaleza de las actividades a realizar.

En resumen, el sub sistema de Planificación estará fundamentado en los siguientes procedimientos:

Procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos
Procedimiento para la priorización de riesgos y la implementación de controles
Procedimiento para la elaboración y actualización de mapas de riesgos
Procedimiento de gestión del cambio
Plan de respuesta a emergencias
Procedimiento de preparación y evaluación de simulacros
Procedimiento de uso de equipos de extinción de incendios
Procedimiento de evaluación y cumplimiento de requisitos legales
Matriz de requerimientos legales
Procedimiento de creación y actualización de políticas y objetivos de la SST

## **SUB SISTEMA DE OPERACIÓN**

Se requiere contar con procedimientos que permitan asegurar los recursos necesarios para la implementación de los requerimientos del sistema de gestión, gestión de condiciones inseguras, y todo lo relacionado con las inversiones que se requieren para asegurar ambientes de trabajo seguros y saludables.

Se debe establecer procedimientos que aseguren las competencias del personal en todos los temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, entrenamientos, capacitaciones y todas las formaciones que sean necesarias.

Se debe contar con programas de toma de conciencia que permitan inculcar una cultura de seguridad a los trabajadores. También se requieren procedimientos para la comunicación a las partes interesadas, definiendo que información se debe comunicar y a quien.

Se debe asegurar la implementación de procedimientos de control documental, que permitan el control de versiones, actualización de documentos como resultado del proceso de mejora continúa.

También es necesario asegurar que los sub contratistas de la empresa cumplan con los criterios de seguridad en sus operaciones que establezca la empresa. Para ellos se requiere de un procedimiento de sub contratistas en el cual los criterios de seguridad sean el principal factor a considerar.

En resumen, el sub sistema de Operación debe contener como mínimo:

Procedimiento para gestión y asignación de recursos
Matriz de entrenamientos
Programa de promoción de la cultura de seguridad
Manual de comunicación y consulta
Manual de creación y actualización de documentos del sistema
Manual de seguridad de sub contratistas

### **SUB SISTEMA DE VERIFICACIÓN**

Se requieren procedimientos para el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño. También se requieren los procedimientos de auditoría interna de la empresa y revisión por la dirección.

Procedimiento de evaluación del alcance de los objetivos de SST
Procedimiento para el establecimiento y medición de indicadores
Procedimiento de planificación y ejecución de auditorías de campo

### **SUB SISTEMA DE MEJORA**

Se deben establecer procedimientos que permitan gestionar incidentes y no conformidades identificadas en las auditorías. Además se requieren procedimientos que aseguren la mejora continua del sistema.

Procedimiento de investigación, registro y comunicación de accidentes y sucesos peligrosos
Procedimiento de reporte, registro, comunicación y corrección de no conformidades
Procedimiento de reporte, registro y corrección de acciones y condiciones inseguras
Procedimiento para la planificación y ejecución de acciones correctivas y preventivas

### **3.2 Propuesta de diseño del sistema de gestión**

Una vez determinada la Organización que se establecerá para administrar el Sistema de Gestión, es necesario conocer la documentación que regirá el funcionamiento del mismo. Se ha establecido el siguiente orden para presentar los documentos que conforman el Sistema de Gestión:

1. Listado Maestro de Documentos, como una guía de los documentos que componen el Sistema.
2. Manual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual rige a todas las unidades que componen el Sistema.
3. Guía para la Elaboración de Documentos, en la que se explica el contenido y el formato de todos los documentos que conforman el Sistema de Gestión.
4. Procedimientos y manuales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, desarrollado en base a la norma ISO 45001:2018, tomando en cuenta los requisitos de la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.
5. Planes y Programas, los cuales complementan los requerimientos de la Norma dentro del Sistema de Gestión.

## LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS

LISTA MAESTRA	CODIGO
MANUALES Y POLITICAS	
POLÍTICA GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	SSO-PGSSO-001
Manual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	SSO-MASGST-001
Manual del Roles y Responsabilidades	SSO-MARYR-001
Manual de funciones del comité de seguridad y salud ocupacional	SSO-MAFCSYSO-001
Manual de conformación del comité de seguridad y salud ocupacional	SSO-MACSSO-001
Manual de creación, actualización y cambio de documentos	SSO-MACACD-001
Plan de respuestas a emergencias	SSO-PLREM-001
Manual de comunicación y consulta	SSO-MACYC-001
Estándar de Señalización requerida	SSO-ESREQ-001
Estándar de prevención de riesgos eléctricos	SSO-ESPRES-001
Manual de procedimiento de señalización de áreas de trabajo	SSO-MAPSAT-001
Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo para Subcontratistas	SSO-MASSTS-001
PROCEDIMIENTO	
Procedimiento de creación y actualización de políticas y objetivo	SSO-PRCAPO-001
Procedimiento para la construcción de indicadores	SSO-PRCDI-001
Procedimiento de información, comunicación, participación y consulta	SSO-PRAPO-001
Procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos	SSO-PRIPER-001
Procedimiento de gestión del cambio	SSO-PRDGC-001
Procedimiento de almacenamiento y eliminación de sustancias químicas y materiales peligrosos	SSO-PRAEQMP-001

procedimiento para la identificación, acceso, actualización y seguimiento de los requisitos legales y otros requisitos	SSO-PRAASRLOR-001
Procedimiento para la asignación y gestión de recursos	SSO-PRAGR-001
Procedimiento para el acceso y manejo de la información	SSO-PRAGR-001
Procedimiento para la preparación y evaluación de simulacros	SSO-PPEG-001
Procedimiento de uso de equipos de extinción de incendios	SSO-PRUEI-001
Procedimiento de para la revisión por la dirección	SSO-PRPRD-001
Procedimiento de investigación, registro y comunicación de accidentes y sucesos peligrosos	PIRCASP-001
Procedimiento de reporte, registro y corrección de acciones y condiciones inseguras	SSO-PRRCACI-001
Procedimiento para la selección de equipo de protección personal (EPP)	SSO-PSEPP-001
Procedimientos de evaluación del alcance de los objetivos de SST	SSO-PREAO-001
Procedimientos para la implementación de controles	SSO-PRIC-001
Procedimiento de inspección de equipo anti caídas	SSO-PRIEA-001
Procedimiento de trabajo seguro con escaleras	SSO-PRTSE-001
Procedimiento de trabajo seguro en andamios	SSO-PRTSA-001
Procedimiento de trabajo seguro en excavaciones	SSO-PRTSE-001
Procedimiento de inspección de andamios	SSO-PRIDA-001
Procedimiento de selección de EPP eléctrico	SSO-PRSEE-001
Procedimiento de trabajo seguro en caliente	SSO-PRTSEC-001
Procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados	SSO-PRSEC-001
Procedimiento de manipulación de cargas	SSO-PRMC-001
Procedimiento para izaje de cargas	SSO-PRIC-001
Procedimiento para selección de protección auditiva	SSO-PRSPA-001
Procedimiento para prevención de riesgos por vibraciones mecánicas	SSO-PRPVM-001
Procedimiento de prevención de resbalones, tropezones y caídas	SSO-PRPRTC-001
Procedimiento de selección de guantes	SSO-PRSG-001
FORMATOS	

MATRIZ DE SUSTANCIAS QUIMICAS	SSO-MASQ-001
Matriz de requerimientos legales	SSO-MARL-001
Matriz de capacitaciones	SSO-MACA-001
Lista de verificación de andamios	SSO-LIVA-001
Lista de verificación de escaleras	SSO-LIVE-001
Lista de verificación de extensiones eléctricas	SSO-LIVEE-001
Lista de verificación de tableros eléctricos	SSO-LIVTE-001
Inventario de equipo anti caídas	SSO-INEAC-001
Formato de Inspección de Extintores	SSO-FOIE-001
Formato de inspección de botiquín de tipo B	SSO-FOIBB-001
Formato de inspección de escaleras móviles	SSO-FOIEM-001
Formato de inspección de Andamios	SSO-FOIAN-001
Formato de inspección de Resbalones y caídas	SSO-FOIRC-001
Formato de inspección de rutas de evacuación	SSO-FOIRE-001
Formato de inspección de Taladro eléctrico	SSO-FOITE-001
Formato de inspección de Aparato de soldadura	SSO-FOIAS-001
Formato de inspección de Demoledor eléctrico	SSO-FOIDE-001
Formato de inspección de Tablero móvil para obra	SSO-FOTMO-001
Formato de inspección de Arnés anti caídas	SSO-FOIACC-001
PROGRAMAS	
Programa de entrenamiento al personal	SSO-PREP-001
Programa de exámenes médicos	SSO-PREM-001
Programa de implementación de 5S	SSO-PRA5S-001
Programa de formación de brigadas	SSO-PRFB-001
Procedimiento de aplicación de flujo de consecuencias	SSO-PRAFC-001

# CAPÍTULO IV. ETAPA DE EVALUACIÓN ECONÓMICA

#### 4.1 Evaluaciones del proyecto

La evaluación de un proyecto es un proceso metodológico mediante el cual se realiza una valoración y análisis de todos los elementos que intervienen en el mismo, con el fin de determinar su viabilidad y su factibilidad. Es importante entender que evaluar el proyecto no es solamente valorar los elementos, sino que requiere de una exhaustiva recolección y análisis de datos.

La evaluación del proyecto es importante porque también genera información la cual es útil para la toma de decisiones en base a buen criterio. En ese sentido, la evaluación del proyecto no es un fin en sí mismo, sino más bien un medio para asegurar que se van a alcanzar los objetivos del proyecto.

##### Evaluación de cumplimiento legal

Anteriormente se han detallado los diferentes requerimientos legales presentes en los diferentes reglamentos, en el cuadro siguiente se puede comprobar los diferentes documentos elaborados para dar cumplimiento a los requerimientos solicitados

INFRACCION	DOCUMENTO PARA CUMPLIMIENTO
No contar con el equipo y los medios adecuados para la prevención y combate de casos de emergencia.	MANUAL DE SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
No adoptar las medidas preventivas aplicables en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, cuando dicha omisión derive en un riesgo grave e inminente para la salud de los trabajadores y trabajadoras.	POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
La ausencia de una señalización de seguridad visible y de comprensión general.	ESTANDAR DE SEÑALIZACION REQUERIDA,
La inexistencia de un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en los casos exigidos en la presente ley.	MANUAL DE CONFORMACION DEL COMITÉ DE SEGURIDAD DE SALUD OCUPACIONAL
El incumplimiento de la obligación de formular y ejecutar el respectivo Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de la empresa	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

<p>No proporcionar el equipo de protección personal, herramientas, medios de protección colectiva o ropa de trabajo necesaria para la labor que los trabajadores y trabajadoras desempeñan conforme a la actividad que se realice</p>	<p>PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL</p>
<p>Carecer el lugar de trabajo de la iluminación suficiente para el buen desempeño de las labores.</p>	<p>PROCEDIMIENTO PARA LOS DIFERENTES TRABAJOS A DESEMPEÑAR</p>
<p>No contar en el lugar de trabajo con un inventario de las sustancias químicas existentes debidamente clasificadas</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y ELIMINACION DE SUSTANCIAS PELIGROS</p>
<p>No mantener en el lugar de trabajo información accesible referente a los cuidados a observar en cuanto al uso, manipulación y almacenamiento de sustancias químicas</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO Y ELIMINACION DE SUSTANCIAS PELIGROS</p>
<p>No brindar capacitación a los trabajadores acerca de los riesgos del puesto de trabajo susceptibles de causar daños a su integridad y salud.</p>	<p>PROGRAMAD DE ENTRENAMIENTO PARA EL PERSONAL</p>
<p>No contar el lugar de trabajo con un plan de emergencia en casos de accidentes o desastres.</p>	<p>PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</p>
<p>No notificar el empleador a la Dirección General de Previsión Social, los daños ocasionados por los accidentes de trabajo, en el plazo establecido en la presente Ley.</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION, REGISTRO Y COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES Y SUCESOS PELIGROSOS</p>
<p>No implementar el registro de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos ocurridos en su empresa.</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION, REGISTRO Y COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES Y SUCESOS PELIGROSOS</p>

## 4.2 Evaluación económica

La evaluación privada de un proyecto tiene como objetivo establecer el aumento de la riqueza que percibirá el dueño del proyecto al realizar su ejecución, es decir, el valor presente de los flujos de beneficios netos privados legítimamente atribuibles al proyecto. Para lograr esto es necesario establecer dos elementos fundamentales: los beneficios y los costos legítimamente atribuibles al proyecto.

Para evaluar la propuesta del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en base a la norma ISO 45001:2018 para la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios, S.A. se requiere establecer los elementos correspondientes a la estructura de costos y los beneficios esperados directamente atribuibles al proyecto.

Para ello se estudiarán los elementos siguientes:

1. Costos de acciones correctivas necesarias previas a la implementación del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa.
2. Costos de inversión inicial del proyecto
3. Costos de operación requerido una vez sea implementado el sistema de Gestión
4. Beneficios esperados luego de la implementación del proyecto, los cuales estarán conformados por los ahorros correspondientes a las consecuencias de posibles accidentes y las posibles multas atribuibles por incumplimientos legales, es decir, los costos de no contar con el Sistema de Gestión.

### Estructura de costos

Inicialmente se establece la estructura de costos siguiente, la cual incluye todos los elementos de costos atribuibles al proyecto:

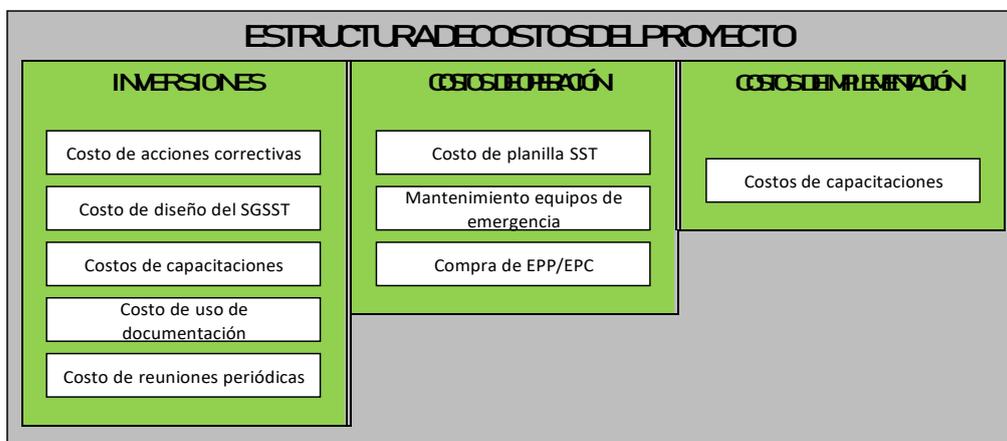


Ilustración 27 Estructura de costos del proyecto

Costo de las acciones correctivas.

En la etapa de diagnóstico se identificaron los peligros presentes en los proyectos ejecutados por la empresa, posteriormente se realizó una cuantificación mediante la evaluación de los riesgos, para luego priorizar y establecer los controles requeridos para gestionar dichos riesgos, haciendo énfasis en los riesgos muy altos y altos, los cuales según el método empleado requerían de acciones inmediatas para evitar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales a los trabajadores de la empresa. En este apartado se cuantificarán los costos de implementar dichas correcciones.

Cuentas de acciones correctivas

A partir de la revisión de los riesgos priorizados se ha separado las acciones correctivas en las siguientes cuentas:

1. Equipo de protección personal y colectivo
2. Elementos de señalización de seguridad y vial
3. Equipos de respuesta a emergencias
4. Gestión de procesos de alto riesgo
5. Entrenamientos.
  - Equipos de protección personal y colectiva.

Los riesgos identificados como intolerables e importantes se relacionaban con la realización de trabajos en alturas. Se estableció que en total hay hasta 14 trabajadores expuestos en forma simultánea a este tipo de riesgos, incluyendo auxiliares, maestro de obra e ingeniero de proyectos.

Los costos requeridos en equipo de protección son los siguientes:

<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>	<b>CU</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
ARNES DE CUERPO COMPLETO	\$ 795	14	\$ 11930
CUERDAS DE VIDADO BLERAMAL	\$ 570	14	\$ 8100
YOYO AUTORETRACTIL 30 METROS	\$ 169	4	\$ 676
MORDEDOR DE CUERDA	\$ 679	5	\$ 3995
MOSQUETON	\$ 1599	10	\$ 15990
LINEA DE VIDA TEMPORAL 30 METROS	\$ 210	3	\$ 630
CUERDA CERTIFICADA	\$ 2100	3	\$ 7300
MASCARILLAS CON FILTRO	\$ 200	4	\$ 800
CASCO CON BAREQUEJO	\$ 300	14	\$ 4200
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 58876</b>

Tabla 37 Costos de equipo de protección personal

- Elementos de señalización de seguridad y vial

Los riesgos asociados a la falta de señalización de seguridad y vial se reparten en función de los frentes de trabajo que se realizaban simultáneamente (proyectos). Para este caso se identificó un solo frente de trabajo pero debido a su dispersión dentro del área de Bodega donde se realizaban reparaciones, se estableció la siguiente señalización requerida:

<b>ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN</b>	<b>CU</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
SEÑALIZACIÓN ALUMINADA (BAZA)	\$ 1850	5	\$ 9250
BARRERAS DE SEÑALIZACIÓN (TUB)	\$ 450	10	\$ 4500
CONOS	\$ 1495	10	\$ 14950
POSTES	\$ 2495	6	\$ 14970
MALLA ANARANJADA	\$ 540	4	\$ 2800
SEÑALIZACIÓN DE RIESGO DE CAÍDA	\$ 575	10	\$ 5750
SEÑALIZACIÓN PARA EQUIPOS DE EMERGENCIA	\$ 575	10	\$ 5750
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 76970</b>

Tabla 38 Costo de señalización requerida

- Equipos de respuesta a emergencias

Para los 3 frentes de trabajo que se tenían simultáneamente se identificó la ausencia de todo elemento de respuesta a emergencias. Debido a la naturaleza de los trabajos, se estableció el siguiente requerimiento de equipos de respuesta a emergencias:

<b>EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>CU</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
EXTINTORES ABC DE 10 LIBRAS	\$ 400	6	\$ 2400
EXTINTORES ABC DE 20 LIBRAS	\$ 600	2	\$ 1200
BOTIQUIN ESTIPO B	\$ 400	3	\$ 1200
CAMILLA	\$ 2800	3	\$ 8400
INMOBILIZADOR DE CUELLO	\$ 300	3	\$ 900
ARAÑA	\$ 300	3	\$ 900
MEGAFONO	\$ 695	3	\$ 2085
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 18185</b>

Tabla 39 Costo de equipo para respuesta de emergencias

- Gestión de procesos de alto riesgo

Se identificaron áreas de trabajo donde la ventilación no es adecuada y por lo confinado del área existe acumulación de polvo. De igual forma se identificó la utilización de andamios no certificados para trabajos en alturas. Se identificó deficiencias de iluminación y la realización de trabajos con equipo eléctrico en paneles no adecuados.

<b>GESTIÓN DE PROCESOS DE ALTO RIESGO</b>	<b>CU</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
REFLECTORES CONTRI PO DE	\$ 1500	4	\$ 6000
ANDAMIOS RIGIDOS ALICERADOS (AQUILAS)	\$ 200	32	\$ 6400
PANELES ELÉCTRICOS MÓVILES	\$ 3000	3	\$ 9000
EXTRACTOR DE AIRE	\$ 2000	1	\$ 2000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 24000</b>

Tabla 40 Costo de equipos de iluminación

En el caso de los andamios certificados con escalera, en el proyecto se utilizaba 8 cuerpos de andamio, los cuales son alquilados por periodos de 2 semanas y tomando en cuenta que el proyecto se extendió por 2 meses, se estableció la necesidad de pagar 32 unidades totales.

- Entrenamientos.

Esta cuenta hace referencia a todos los entrenamientos en trabajo seguro requeridos para la seguridad de los trabajadores de la empresa.

<b>ENTRENAMIENTOS</b>	<b>CU</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
PRIMEROS AUXILIOS	\$ 400	6	\$ 2000
PREVENCIÓN DE INCENDIOS	\$ 400	6	\$ 2000
EVACUACIÓN	\$ 300	6	\$ 2000
TRABAJO SEGURO EN ALTURAS	\$ 300	24	\$ 8000
TRABAJO SEGURO EN CALIENTE	\$ 300	12	\$ 4000
TRABAJO SEGURO ELÉCTRICOS	\$ 300	4	\$ 1000
MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	\$ 300	4	\$ 1000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 22000</b>

Tabla 41 Costo de los entrenamientos

Costo total de acciones correctivas.

En resumen, las acciones correctivas necesarias representan un monto de:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>COSTO</b>
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVO	\$ 5887.61
RECURSOS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	\$ 769.70
EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	\$ 1,811.85
GESTIÓN DE PROCESOS DE ALTO RIESGO	\$ 24,000.00
ENTRENAMIENTOS	\$ 22,000.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 13,161.16</b>

Tabla 42 Costo total de las acciones correctivas

Nótese que el elevado costo de las acciones correctivas se puede atribuir a la limitada inversión que la empresa ha realizado previamente en los temas relacionados con la seguridad de sus trabajadores, lo cual a su vez se refleja en el tipo y gravedad de los riesgos identificados.

Costos de diseño del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El costo de la ejecución del diseño del sistema de seguridad y salud en el trabajo fue establecido previamente en el anteproyecto, donde se estableció los costos y gastos en los que se incurriría en función de recurso humano calificado, materiales y otros gastos requeridos para el levantamiento del diagnóstico y realización del diseño del Sistema.

A continuación se presenta un resumen de dichos costos, aclarando que la empresa Soluciones Integrales de Ingeniería y Servicios no incurrirá en dicha inversión, ya que los costos son absorbidos al realizar el ejercicio académico presente.

Resumen de costos de diseño del sistema:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>COSTO</b>
<b>RECURSOS HUMANOS</b>	<b>\$ 84050</b>
<b>RECURSOS MATERIALES</b>	<b>\$ 6025</b>
<b>GASTOS VARIOS</b>	<b>\$ 14300</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 99075</b>

*Tabla 43 Costo del diseño*

Costo de capacitaciones.

Para la implementación del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo será necesario entrenar al personal encargado de la administración del sistema, así como mandos medios y altos de la empresa, con el fin de alinear a toda la estructura organizativa en cuanto a los objetivos y funcionamiento de dicho sistema.

Las capacitaciones se dividirán en dos rubros:

- Capacitación a dirección y mandos medios: el objetivo de esta capacitación es brindar el soporte necesario a la estructura organizativa de la empresa a cerca del funcionamiento del sistema de gestión, así como alinearlos con los objetivos de la seguridad y salud ocupacional.
- Capacitación al CSSO: este entrenamiento es requerido como requisito legal, el cual se enfoca en todas las áreas de formación requeridas en los miembros del comité para que cumplan de forma eficaz con sus funciones.

Según los costos de consultorías publicadas por INSAFORP, el costo de 48 horas de entrenamiento brindado por un consultor de dicha institución es de \$520.00 + IVA. Dado que la empresa no es cotizante de INSAFORP deberá pagar el costo total de los entrenamientos.

En el entrenamiento se incluirá a los siguientes puestos:

- Gerente general
- Ingeniero de proyecto
- Contador
- Jefe de recursos humanos
- Maestro de obra

A ellos se sumarán trabajadores que integrarán en conjunto con otros mandos el comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

El costo de oportunidad para los entrenamientos es el siguiente:

CARGO	SALARIO	FOF	HORAS	TOTAL
GERENTE GENERAL	\$ 3000	\$ 625	48	\$ 3000
INGENIERO DE PROYECTO	\$ 2000	\$ 500	48	\$ 2000
CONTADOR	\$ 1000	\$ 417	48	\$ 2006
JEFE DE RECURSOS HUMANOS	\$ 800	\$ 333	48	\$ 1984
MAESTRO DE OBRA	\$ 500	\$ 229	48	\$ 1092
AUXILIARES(4)	\$ 350	\$ 152	48	\$ 726
<b>TOTAL</b>				<b>\$1,082.88</b>

*Tabla 44 Costo de oportunidad*

Entonces el costo total de entrenamientos será: \$1670.48, los cuales debe cubrir la empresa.

Respecto a los costos de documentación, se ha establecido una reserva de \$25.00 para impresión de las copias del sistema de Gestión para su difusión.

**RESUMEN DE COSTOS DE INVERSIÓN:**

ACTIVIDAD	COSTO
COSTO DE ACCIONES CORRECTIVAS	\$ 131616
COSTO DE DISEÑO DEL SST	
COSTO DE CAPACITACIÓN	\$ 16048
COSTO DE DOCUMENTACIÓN	\$ 2500
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN	\$ 1485664

Tabla 45 Costo total de inversión

Costos de operación

Se ha dividido en tres cuentas:

1. Costos de planilla SST
2. Costo de mantenimiento de equipos de emergencia
3. Costo de EPP/EPC

- Cuenta de costos de planilla de SST

Tal como se estableció en la etapa de diseño, la empresa debe contar con un Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, conformado por un Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y un técnico de Seguridad Ocupacional.

El costo calculado para la planilla de seguridad ocupacional es el siguiente:

CARGO	SALARIO	SALARIO
JEFES DE SEGURIDAD OCUPACIONAL	\$ 7000	\$ 8000
TÉCNICO DE SEGURIDAD OCUPACIONAL	\$ 5000	\$ 6000
TOTAL		\$ 150000

Tabla 46 Costo de la planilla de seguridad ocupacional

- Cuenta de costo de mantenimiento de equipos de emergencia

Los equipos de respuesta a emergencia que requieren de mantenimiento son los extintores y los botiquines. Se consideran los siguientes costos anuales de mantenimiento:

EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	CU	CANTIDAD	TOTAL
EXTINTORES ABC DE 10 LIBRAS	\$ 800	6	\$ 4800
EXTINTORES ABC DE 20 LIBRAS	\$ 1600	2	\$ 3200
BOTIQUINES TIPO B	\$ 450	3	\$ 1350
TOTAL			\$ 21500

Tabla 47 Costo de mantenimiento de botiquines

- Cuenta Equipo de protección

El EPP calculado para los trabajadores de la empresa son los siguientes:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN	CU	CANTIDADES	MESE	ANUAL
GUANTE CORE	\$ 1095	35	\$ 335	\$ 4920
GUANTE DE CUERO	\$ 475	35	\$ 1625	\$ 19800
GUANTE PARA MANEBRACIONES	\$ 500	6		\$ 3200
GUANTE PARA QUÍMICOS	\$ 795	5	\$ 375	\$ 4700
LENTES DE PROTECCIÓN	\$ 475	35	\$ 1625	\$ 19800
CARETA PARA PULIR	\$ 780	4	\$ 320	\$ 3440
MANDIL DE CUERO	\$ 1125	4	\$ 4800	\$ 5000
MANGAS DE CUERO	\$ 1095	4	\$ 480	\$ 5260
MASCARILLA CON FILTROS	\$ 120	15	\$ 1800	\$ 2600
TAPON AUDITIVO	\$ 100	35	\$ 300	\$ 4200
CHALECO REFLECTIVO	\$ 400	35	\$ 1400	\$ 18000
CARETA DE SOLDADOR	\$ 700	4	\$ 2800	\$ 3800
<b>TOTAL</b>			\$ -	\$134700

Tabla 48 Costo total de operación

Los beneficios esperados de la implementación del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa, se podrá definir en los siguientes aspectos

- Relación directa de costo de los accidentes de trabajo
- Relación del costo de multas por incumplimientos legales.
- Mejora de la calidad de en los lugares de trabajo

## COSTOS DE FINANCIAMIENTO

Para el financiamiento del proyecto se evalúan 3 posibles escenarios, el primero es el de la utilización de fondos propios, pero se aumenta el riesgo con respecto a la liquidez en el corto plazo. El segundo escenario es el de financiación externa mediante créditos bancarios, donde se analizarán opciones con el criterio de la tasa de interés que ofrecen las entidades bancarias.

En la siguiente tabla se muestran las diferentes tasas de interés establecidas para diferentes bancos que operan en el salvador

BANCO	TASA NOMINAL	TASA EFECTIVA
BANCO AGRICOLA S.A DE C.V	HASTA 19%	HASTA 22%
BANCO CUSCATLAN DE EL SALVADOR	15%	19%
BANCO DAVIVIENDA	21.25%	66.25%
BANCO HIPOTECARO	HASTA 25%	34.70%
CITIBANK	17%	22%
BANCO DE FOMANTO AGROPECUARIO	HASTA UN 20%	HASTA UN 39%
BANCO PROMERICA S.A	22%	25%
BANCO AMERICA CENTRAL	15%	26.50%
ABANK	21%	34%
BANCO INDUSTRIAL	14%	16.85%

*tabla 49 Tasas de interés de bancos de El Salvador*

Actualmente la empresa no cuenta con la capacidad de brindar el dinero completo para cubrir todos los costos en los que se influiría para la implementación del sistema de gestión, pero si alcanzaría a cubrir el 50% de los gastos a incurrir dentro de un lapso de 3 años, tomando en cuenta que parte de estos costos ya se solventan en el transcurso de las labores de la empresa.

De esta manera la cantidad a financiar seria la siguiente

CONDICION	MONTO
COSTO DE INVERSION	\$ 13,161.16
COSTO DE OPERACIÓN TRES AÑOS	\$ 92,378.64
COSTO TOTAL	\$ 105,539.80
MONTO A SOLICITAR FINANCIAMIENTO	\$ 52,769.90

*tabla 50 Estructura de monto a financiar*

Tomando en cuenta lo anteriormente expresado y las tasas aplicables, La fuente de financiamiento escogida será el Banco Industrial de El Salvador, S.A pues es la entidad bancaria que cobra la menor tasa de interés para créditos con fines productivos es de 14% de interés nominal y 16.85% Interés Efectiva.

La empresa adquirirá el préstamo para un lapso de 10 años con una tasa de interés de 16.85%

Para calcular la cuota anual que se va desembolsar para el pago de la deuda, se han tomado varios factores: el plazo de pago del préstamo, la tasa de interés y el monto prestado, dicha cuota anual se obtiene por medio de la siguiente formula:

$$C = P \frac{i(1+i)^n}{i(1+i)^n - 1}$$

Donde:

C: cantidad a colocar en el final de cada uno de los años n

i: tasa de interés

P: capital financiado

n: número de años que dura el crédito

A continuación, se muestra el cuadro de amortización de la deuda:

AÑO	INTERES	ANUALIDAD	PAGO A CAPITAL	DEUDA
0		\$ -	\$ -	\$ 52,769.90
1	\$ 9,313.89	\$ 11,596.34	\$ 2,282.45	\$ 50,487.45
2	\$ 8,911.03	\$ 11,596.34	\$ 2,685.31	\$ 47,802.14
3	\$ 8,437.08	\$ 11,596.34	\$ 3,159.26	\$ 44,642.88
4	\$ 7,879.47	\$ 11,596.34	\$ 3,716.87	\$ 40,926.01
5	\$ 7,223.44	\$ 11,596.34	\$ 4,372.90	\$ 36,553.11
6	\$ 6,451.62	\$ 11,596.34	\$ 5,144.72	\$ 31,408.39
7	\$ 5,543.58	\$ 11,596.34	\$ 6,052.76	\$ 25,355.63
8	\$ 4,475.27	\$ 11,596.34	\$ 7,121.07	\$ 18,234.56
9	\$ 3,218.40	\$ 11,596.34	\$ 8,377.94	\$ 9,856.62
10	\$ 1,739.69	\$ 11,596.34	\$ 9,856.65	\$ -

*tabla 51 Amortización de préstamo*

El costo total del financiamiento sería la suma de los intereses, y tienen un valor de \$63,193.49 para un periodo de 10 años.

### **RELACIÓN DIRECTA DE COSTO DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO.**

La empresa no cuenta con un registro de accidentes de trabajo por lo que esta relación se ha establecido en base a información primaria.

Mediante la entrevista a los trabajadores y lo observado directamente se identificaron los eventos ocurridos durante los últimos 12 meses aproximadamente.

1. Caída de un trabajador desde techo de nave industrial al no encontrarse anclado durante realización de trabajos en alturas. Como consecuencia de este accidente, el proyecto se suspendió durante 2 días por parte del contratante con la intención de garantizar medidas mínimas de seguridad para continuar los

trabajos. Por lo que los 14 trabajadores perdieron 2 días de trabajo, dejando una pérdida aproximada de **\$340.00** por salarios. El trabajador a pesar de la caída no sufrió lesiones que le impidieran continuar en el proyecto.

## RELACIÓN DEL COSTO DE MULTAS POR INCUMPLIMIENTOS LEGALES

Tomando en cuenta los incumplimientos legales encontrados en la etapa de diagnóstico, se han establecido los cálculos respectivos de las posibles multas en las que se incurriría en caso de no corregir dichas infracciones.

A continuación, se presenta tabla resumen de infracciones y montos:

INFRACCIONES MUY GRAVES			
INCUMPLIMIENTO	CANTIDAD	MINIMO	MAXIMO
No contar con el equipo y los medios adecuados para la prevención y combate de casos de emergencia.	3	\$ 24,090.00	\$ 30,660.00
No adoptar las medidas preventivas aplicables en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, cuando dicha omisión derive en un riesgo grave e inminente para la salud de los trabajadores y trabajadoras.	3	\$ 24,090.00	\$ 30,660.00
<b>TOTAL MULTA INFRACCIONES MUY GRAVES</b>	<b>6</b>	<b>\$ 48,180.00</b>	<b>\$ 61,320.00</b>
INFRACCIONES GRAVES			
La ausencia de una señalización de seguridad visible y de comprensión general.	3	\$ 15,330.00	\$ 19,710.00
La inexistencia de un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en los casos exigidos en la presente ley.	1	\$ 5,110.00	\$ 6,570.00
El incumplimiento de la obligación de formular y ejecutar el respectivo Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de la empresa	1	\$ 5,110.00	\$ 6,570.00
No proporcionar el equipo de protección personal, herramientas, medios de protección colectiva o ropa de trabajo necesaria para la labor que los trabajadores y trabajadoras desempeñan conforme a la actividad que se realice	3	\$ 15,330.00	\$ 19,710.00
Carecer el lugar de trabajo de la iluminación suficiente para el buen desempeño de las labores.	1	\$ 5,110.00	\$ 6,570.00
No contar en el lugar de trabajo con un inventario de las sustancias químicas existentes debidamente clasificadas	1	\$ 5,110.00	\$ 6,570.00
No mantener en el lugar de trabajo información accesible referente a los cuidados a observar en cuanto al uso, manipulación y almacenamiento de sustancias químicas	1	\$ 5,110.00	\$ 6,570.00
No brindar capacitación a los trabajadores acerca de los riesgos del puesto de trabajo susceptibles de causar daños a su integridad y salud.	3	\$ 15,330.00	\$ 19,710.00
No contar el lugar de trabajo con un plan de emergencia en casos de accidentes o desastres.	1	\$ 5,110.00	\$ 6,570.00
<b>TOTAL MULTAS INFRACCIONES GRAVES</b>	<b>15</b>	<b>\$ 76,650.00</b>	<b>\$ 98,550.00</b>
INFRACCIONES LEVES			
No notificar al empleador a la Dirección General de Previsión Social, los daños ocasionados por los accidentes de trabajo, en el plazo establecido en la presente Ley.	1	\$ 1,460.00	\$ 3,650.00
No implementar el registro de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos ocurridos en su empresa.	1	\$ 1,460.00	\$ 3,650.00
<b>TOTAL MULTAS INFRACCIONES LEVES</b>	<b>2</b>	<b>\$ 2,920.00</b>	<b>\$ 7,300.00</b>
<b>COSTOS TOTALES POR INFRACCIONES A LA LGPRLT</b>		<b>\$ 127,750.00</b>	<b>\$ 167,170.00</b>

Tabla 52 Costo de infracciones

Como puede apreciarse en la tabla anterior, las multas mínimas esperadas ascenderían a \$127,750.00 mientras que la multa máxima podría ascender hasta los \$167,170.00. Para efectos de referencia se utilizará un valor promedio de **\$147,460.00**

Los beneficios económicos ascenderían entonces a **\$147,800.00** al implementar el sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tomando en consideración, aunque se aplique todas las condicionantes establecidas para poder cumplir con el programa de seguridad y salud en el trabajo, es posible que se generen inconvenientes debido a que serían procedimientos nuevos en su aplicación dentro de la empresa, por esa razón se considera que en el primer año solo estarán dando un cumplimiento de un 60%, el segundo año un 80% y el tercer año sería del 100%, y en esta misma cantidad los beneficios que se obtendrían de la implementación del sistema de gestión, en el siguiente cuadro se puede observar el flujo de los beneficios

#### 4.3 TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO

La Tasa mínima atractiva de rendimiento, cumple la función de brindar una referencia en función del análisis por realizar de los que el inversionista esperaría de las oportunidades de inversión.

Para poder invertir en la adopción del proyecto que se propone, se hace necesario establecer parámetros de aceptación ante las posibilidades de éxito o fracaso de invertir en el proyecto, lo cual se plasma a través de la aplicación de la Tasa Mínima Aceptable del proyecto (TMAR), que representa el costo de oportunidad que tiene el Capital a invertir en esta iniciativa. Por su parte, la TMAR para inversionistas está dada por la suma de un porcentaje de inflación considerado una tasa de inflación promedio de los 5 años anteriores más otro porcentaje como premio al riesgo, la TMAR para el financista está compuesta por los mismos elementos antes mencionados, su diferencia radica en la determinación del premio al riesgo.

**Información para el cálculo de la TMAR:** Para calcular la TMAR se hace uso de la siguiente fórmula:

$$TMAR = i + R + (i \times R)$$

Donde:

- $i$  = Promedio de la tasa de inflación de por lo menos 5 años atrás.
- $R$  = Premio al riesgo, que es una sobretasa por el hecho de arriesgar dinero en cierta inversión.

Sin embargo, cuando una entidad pide un préstamo a cualquier institución financiera para constituir o completar el capital necesario para la empresa, seguramente la institución financiera no pedirá el mismo rendimiento al dinero aportado, que el rendimiento pedido a la aportación de propietarios de la empresa. Por lo tanto, es indispensable considerar en el análisis una TMAR mixta.

A continuación, se presenta el comportamiento de la tasa inflacionaria del país en los últimos 10 años, según la base de datos del Banco Mundial:

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TASA DE INFLACION	1.2	5.1	1.7	0.8	1.1	-0.7
AÑO	2016	2017	2018	2019	2020	2021
TASA DE INFLACION	0.6	1	1.1	0.1	-0.4	3.5

tabla 53 Tasas de inflación

Se utilizará la tasa de inflación anual promedio de **1.26%** para sustituir en la fórmula de la TMAR, y, además, se tomará como porcentaje de **Premio al Riesgo el valor de 5.32%**. Dicho porcentaje es el actualizado utilizado para las inversiones en el país, como se muestra en la siguiente imagen

AÑO	2012	2013	2014	2015	2016
PREMIO AL RIESGO	3.75	4.48	4.00	4.97	5.99
AÑO	2017	2018	2019	2020	2021
PREMIO AL RIESGO	5.20	4.23	4.53	7.67	8.35

tabla 54 Premio al riesgo de El Salvador

#### Cálculo de la TMAR:

$$TMAR = (1.26\%) + (5.32\%) + (1.26\% \times 5.32\%)$$

$$TMAR = 6.65\%$$

#### VALOR ACTUAL NETO

El valor actual neto (VAN) de un proyecto se define como el valor obtenido en el presente del proyecto y se elabora actualizando para cada año por separado las entradas y salidas de efectivo que acontecen durante la vida del mismo a una tasa de interés fija determinada. Esta también incluye las inversiones las cuales deben ser tomadas del flujo neto de ingresos y egresos. Para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) se utilizará la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=0}^n \frac{F_t}{(1+t)^i}$$

Donde:

- VAN = Valor Actual Neto.
- $I_0$  = Inversión inicial.
- $F_t$  = Flujo neto de efectivo para cada uno de los años.
- $t$  = Tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) o tasa de descuento o actualización.
- $n$  = Años en el análisis del proyecto.

Los resultados obtenidos del valor actual neto pueden interpretarse de distinta forma como se muestra a continuación:

Valor	Significado	Decisión por tomar
<b>VAN &gt; 0</b>	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida	El proyecto puede aceptarse
<b>VAN &lt; 0</b>	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida	El proyecto debería rechazarse
<b>VAN = 0</b>	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida, la decisión debería basarse en otros criterios como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores como el beneficio social, por ejemplo.

tabla 55 Interpretación de la VAN

Los resultados obtenidos del flujo de efectivo proyectado son utilizados para el cálculo del valor actual neto, dichos flujos son los siguientes:

AÑO	0	1	2	3
INVERSION	-\$14,856.64			
COSTOS FINANCIEROS		-\$9,313.89	-\$8,911.03	-\$8,437.08
COSTOS DE OPERACIÓN		-\$13,470.00	-\$13,470.00	-\$13,470.00
COSTOS DE ESTUDIO		-\$1,500.00	-\$1,500.00	-\$1,500.00
AHORRO DE MULTAS		\$88,680.00	\$118,240.00	\$147,800.00
FLUJO	-\$14,856.64	\$64,396.11	\$94,358.97	\$124,392.92

tabla 56 Flujo de efectivo

$$VAN = -14856.64 + \frac{64396.11}{(1 + 0.0665)^1} + \frac{94358.97}{(1 + 0.0665)^2} + \frac{124392.92}{(1 + 0.0665)^3}$$

Con los flujos anterior al calcular la VAN esta sería de \$216,622.06, se puede concluir que conviene aceptar el proyecto desde el punto de vista económico, ya que proporciona un valor en el presente mayor a cero.

#### 4.4 TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero, es decir la que reinvierte en el proyecto todos los beneficios. La TIR muestra a los inversionistas la tasa de interés máxima a la que debe contraer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al Flujo neto de Efectivo hace que el VAN sea igual a cero.

Cuanta más alta sea la TIR más alta será la rentabilidad esperada del proyecto, y por el contrario, cuanto más baja sea la TIR, se corre un mayor riesgo al realizar la inversión.

El procedimiento para determinar la TIR es igual al utilizado para el cálculo del VAN; para posteriormente aplicar el método numérico mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarnos a un VAN = 0. Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=0}^n \frac{F_t}{(1 + t)^i} = 0$$

Donde:

- VAN = Valor Actual Neto.
- $I_0$  = Inversión inicial.
- $F_t$  = Flujo neto de efectivo para cada uno de los años.
- $t$  = Tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) o tasa de descuento o actualización.
- $n$  = Años en el análisis del proyecto.

El criterio de decisión sobre la aceptación o rechazo de un proyecto a través del método de la Tasa Interna de Retorno, es el siguiente:

**TIR ≥ TMAR, entonces el proyecto se acepta**

**TIR < TMAR, entonces el proyecto se rechaza**

A continuación, se presenta la evaluación económica realizada a través de TIR, se utilizan los flujos de efectivos de los primeros cinco años, ver tabla utilizada en VAN.

$$216.622.06 - 14856.64 + \frac{64396.11}{(1 + 0.0665)^1} + \frac{94358.97}{(1 + 0.0665)^2} + \frac{124392.92}{(1 + 0.0665)^3} = 0$$

$$\mathbf{TIR = 471\%}$$

Con las interpretaciones explicadas anteriormente puede decirse que el proyecto es aceptado por medio del criterio de Tasa Interna de Retorno ya que el resultado muestra que **TIR > TMAR (471% > 6.65%)**, el valor de la TIR es sumamente alto ya que los ahorros en los que se estarían incurriendo serían a partir de las multas que no se percibirían, es decir que serían multas que ahorraría la empresa aunque este no sea dinero físico si sería dinero que la empresa no estaría desembolsando o podrían desembolsar

CAPÍTULO V. ETAPA  
DE PLANIFICACIÓN  
PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN  
PROPUESTA

## **5.1 Plan de implementación**

El siguiente Plan de Implantación define todas las Actividades necesarias a ser ejecutadas para poner en marcha el Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A DE S.V., según la Norma ISO 45001.

### **5.1.1 Metodología de diseño del plan de implementación**

Para la realizar la implementación planteada en la empresa se utilizará la Metodología de Gestión de Proyectos. El término Proyecto se aplica a la intención de hacer o ejecutarlo, en este caso específico la empresa se ve muy interesada en la realización y en la implantación por lo cual se procede a dar más detalles en su ejecución.

Por medio de la Gestión de Proyectos se puede obtener una base para en un futuro poder realizar la certificación internacional.

Para la comprensión de la Metodología se definirán los siguientes términos:

**PLAN:** Se entiende como un esquema general de acción que define a grandes rasgos, las prioridades, los lineamientos básicos de una gestión y el alcance de las funciones, para un lapso que, convencionalmente, puede ser el período de un gobierno o de una administración.

**DESGLOSE DE TRABAJO:** La estructura de desglose de trabajo (EDT) es, tal y como define el texto PMBOK® Guide, "una descomposición jerárquica orientada al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del mismo y crear los entregables requeridos".

**PAQUETES DE TRABAJO:** Es una descripción cuantitativa y cualitativa de una operación que va a llevarse a cabo en el proyecto.

**ENTREGABLES:** Es cualquier producto medible y verificable que se elabora para completar un proyecto o parte de un proyecto y es asignable a una unidad ejecutora del proyecto.

**ACTIVIDADES:** Las actividades son aquellas acciones específicas para realizar, para elaborar los entregables del proyecto.

Dado lo definido anterior se presenta la estructura de la metodología por la cual se registrará el plan de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

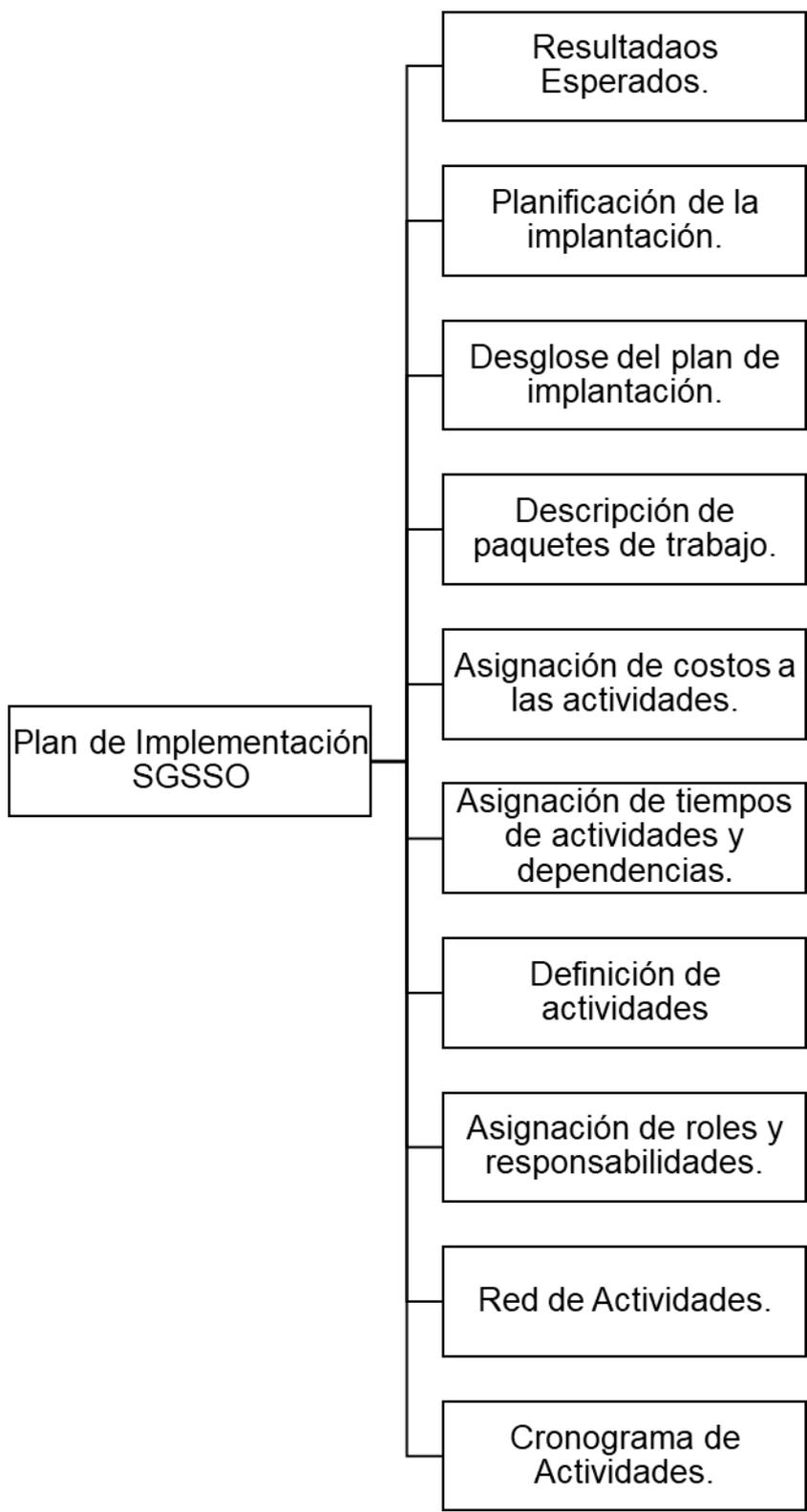


Ilustración 28 Plan de implementación

Se desarrollan a continuación cada una de las fases de metodologías para su respectiva ejecución.

## **1. RESULTADOS ESPERADOS**

Con el Sistema de Gestión se espera proporcionar condiciones de Salud y Seguridad Ocupacional a los empleados del SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A DE C.V., mediante la eliminación y reducción de riesgos clasificados como Intolerables e Importantes según la metodología de William Fine, por lo cual se espera obtener los siguientes resultados:

- ✓ Formación de los empleados de la empresa en diferentes temas relacionados con la salud y seguridad ocupacional específicos de sus actividades en los distintos proyectos que realiza la empresa.
- ✓ Mantener constantemente identificados y evaluados los riesgos para determinar los controles necesarios para su eliminación o reducción de dependiendo los nuevos proyectos que realice la empresa con sus diferentes clientes.
- ✓ Mantener información sobre los controles de riesgo aplicados en los diferentes proyectos que la empresa realice, así como información sobre las acciones correctivas y preventivas realizadas.
- ✓ Formación del personal que conforme las diferentes brigadas de emergencia.
- ✓ Brigadas de emergencia con capacidad de respuesta ante diferentes situaciones de emergencia que se puedan presentar en los proyectos que realice la empresa.
- ✓ Reducir en gran manera los problemas de ordenamiento en cuanto a la información de los accidentes que podrían ocurrir en los distintos proyectos que la empresa se vea involucrada en el futuro.

## **2. PLANIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN**

### **Políticas de la implantación**

- ✓ Su política principal será dar todo el apoyo necesario a fin de que los objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional sean alcanzados por parte de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
- ✓ Asignar personal de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., para la implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ En la Implantación y Operación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS

S.A. DE C.V., verificar que se efectúe en el tiempo que se a programado, para su respectiva ejecución.

## **Estrategias de implantación**

### **Concientización**

Demostrar a las Alta Dirección la Importancia y los Beneficios de contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Las personas deben conocer las Nuevas Condiciones de Seguridad bajo las cuales operará cada una de las Unidades que conforman el Sistema, deben comprender la Importancia de Cumplir con las Normas de Seguridad y el beneficio que representa para el personal.

La Concientización se realizará a través de Campañas, Capacitaciones, y Programas en las cuales inicialmente se impartirán Generalidades o aspectos básicos y posteriormente se introducirá a puntos más específicos sobre las Condiciones que se plantea en la implementación.

Algunos mecanismos que se utilizarán para llevar a cabo la concientización son:

- ✓ Impartir charlas.
- ✓ Impartir material informativo sobre campañas, comunicando la Política, Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional y otros aspectos relacionados con el funcionamiento del Sistema de Gestión.
- ✓ Capacitar a los empleados para que conozcan los diferentes procedimientos y formatos del sistema a los cuales estarán involucrados.
- ✓ Realizar simulacros de evacuación en caso de emergencia y simulacros de control de incendios.

Para el desarrollo de capacitaciones o charlas de concientización se puede buscar apoyo en las siguientes instituciones:

- ✓ Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- ✓ ISSS
- ✓ INSAFORP
- ✓ Cruz Roja
- ✓ Cuerpo de Bomberos.
- ✓ Entidades privadas o personas particulares que tengan los conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Algunos de los Temas que propuestos para crear conciencia en el personal son los siguientes:

- ✓ Introducción a la Seguridad y Salud Laboral. Obligaciones de empresarios y trabajadores.
- ✓ La Cultura de la Prevención.
- ✓ Equipos de Protección Personal para la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Prevención y Combate de Incendios.
- ✓ Normatividad vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Beneficios de la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.

Estos temas son solo una guía de referencia, queda a criterio del Comité y la Unidad establecer cuáles temas son los más adecuados para crear conciencia en el personal.

### **Formación de la Unidad de Implementación**

Integrar grupos de empleados con conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, los que serán capacitados en el tema y específicamente en Actuaciones en caso de emergencia, utilización de los formularios del sistema y medios de comunicación.

### **Unificación del Esfuerzo**

Lograr la colaboración del personal, para poner en práctica aspectos relacionados con el control de riesgos, identificación de riesgos, prácticas seguras en el trabajo.

### **Equipamiento**

La adquisición de Equipo y Material de Seguridad y Salud Ocupacional que requieren en las distintas actividades que la empresa tiene con sus clientes en los proyectos de construcción.

### **Priorización**

Se deben definir y posteriormente priorizar las acciones a tomar por parte de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

### **Resultados esperados**

Se espera proporcionar las Condiciones de Seguridad contra los riesgos identificados en los diferentes proyectos de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y

SERVICIOS S.A. DE C.V., mediante la eliminación de todos aquellos riesgos que puedan ocasionar accidentes, aplicando Técnicas de Ingeniería Industrial, obteniendo los resultados siguientes:

- ✓ Crear una base de datos con aspectos relacionados a la Seguridad Ocupacional.
- ✓ Proporcionar medidas de Seguridad para la maquinaria y el Equipo.
- ✓ Tener información acerca de los diferentes Riesgos presentes
- ✓ Controles eficientes.
- ✓ Controles sobre las Operaciones realizadas.
- ✓ Que los miembros de la Unidad y todo el personal puedan intervenir adecuadamente en caso de ocurrir una emergencia y realizar en forma efectiva las funciones asignadas.
- ✓ Que cada uno de los miembros de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional conozca y pueda desarrollar eficientemente las actividades designadas.

### 3. DESGLOSE DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El siguiente se plantea la siguiente estructura para la posterior implementación

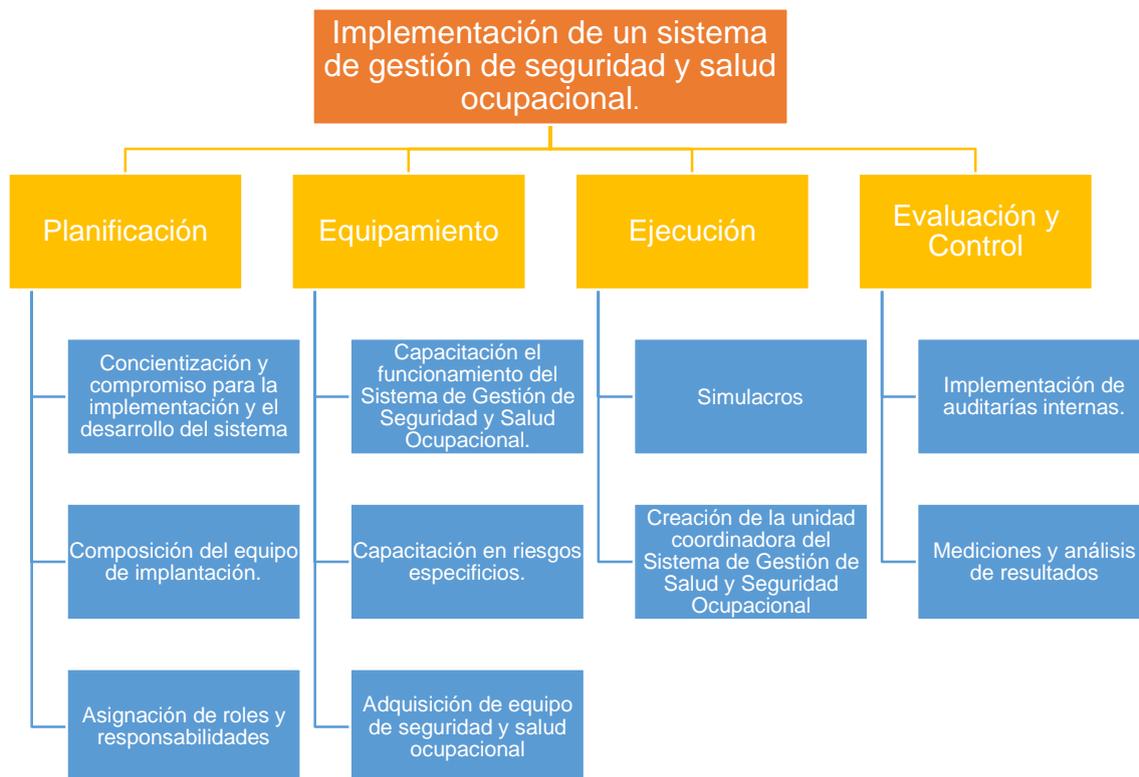


Ilustración 29 Estructura de desglose del trabajo

## 4. DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES Y PAQUETES DE TRABAJO

### DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES

#### ENTREGABLE: PLANIFICACIÓN

**Objetivo:** Realizar el plan de implementación del sistema de gestión donde se incluya la organización que lo implementara y las responsabilidades que les correspondan.

**Descripción:** Se establecen los paquetes y actividades para poner en marcha del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, para ello es necesario lograr una concientización en todo el personal de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., formar un equipo que se encargue de su implementación y asignar todas las responsabilidades que el equipo tenga.

#### ENTREGABLE: EQUIPAMIENTO Y ENTRENAMIENTO

**Objetivo:** Garantizar una íntegra implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional mediante la preparación de todo lo necesario

**Descripción:** comprende las actividades que se deben llevar cabo para impartir y preparar tanto el recurso humano y material para la implementación del Sistema de Gestión.

#### ENTREGABLE: EJECUCIÓN

**Objetivo:** Desarrollar las Políticas, Planes, Programas, Medidas de Prevención y Procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

**Descripción:** Dar seguimiento a las actividades planeadas para verificar su correcta ejecución y aplicar las medidas correctivas necesarias.

#### ENTREGABLE: EVALUACIÓN Y CONTROL

**Objetivo:** Determinar los paquetes de trabajo y las actividades necesarias para la medición de resultados del sistema de gestión en SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

**Descripción:** Este subsistema comprende la evaluación del funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, según lo que establece la Norma ISO 45001 por medio de la auditoría interna y la realización de simulacros de emergencia, para el análisis de los resultados.

**Descripción de paquetes de trabajo**

A continuación, se describirán los paquetes de trabajo necesarios de realizar para poder cumplir con los entregables del proyecto, en cada uno de los paquetes de trabajo se definirán las actividades que cada uno de ellos contiene para su culminación.

## **PAQUETE DE PLANIFICACIÓN**

### **a) Concientización y compromiso para la implementación y desarrollo del Sistema**

Se debe convencer, sensibilizar y comprometer a la Alta dirección sobre la importancia y beneficios de contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, explicando las consecuencias de un accidente y enfermedades profesionales, las condiciones en que funcionará el Sistema, el personal involucrado y la importancia de las responsabilidades asignadas.

Algunas de las actividades propuestas para lograr la concientización son:

- ✓ Realizar charlas expositivas de los temas a los encargados para que éstos transmitan al personal a su cargo o compañeros los temas tratados.
- ✓ Los jefes o encargados que conocerán la utilización y uso de formatos para la investigación de accidentes y procedimientos en caso de emergencia.
- ✓ Se realizarán simulacros de evacuación en caso de emergencia y simulacros de control de incendios o derrames de sustancias tóxicas.

### **b) Creación de la organización de implementación.**

Se debe formar una Unidad, el cual estará encargado de la Implantación del Sistema de Gestión. La persona que funja como Coordinador, será el mismo encargado del sistema, y el designara a las personas de los demás puestos, de acuerdo con los perfiles requeridos para los mismos (estos se especifican en el Manual de roles de la Unidad de Implementación).

### **c) Asignación de roles y responsabilidades**

En el paquete anterior se creó el grupo de implementación del sistema de gestión, en este paquete ya conociendo el equipo se asignan las responsabilidades que cada uno tendrá, esto se realiza en base a las fortalezas que ellos tengan, con el propósito de lograr mejores resultados y al cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en los perfiles.

## **PAQUETES DE EQUIPAMIENTO Y ENTRENAMIENTO**

### **a) Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

Consiste en el entrenamiento del personal y la gestión de todos los recursos necesarios para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se detallan las actividades que orientan como: la gestión de las capacitaciones con apoyo de INSAFORP y la programación de capacitaciones contratadas, entre otras actividades.

### **b) Capacitaciones en riesgos específicos.**

Consiste en el entrenamiento del personal para la identificación de riesgos presentes en SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., las actividades de este paquete de trabajo se componen básicamente de capacitaciones y controles de seguimiento para corroborar el aprendizaje y el aseguramiento de la correcta capacitación del personal.

### **c) Adquisición e instalación de equipo de Seguridad y Salud Ocupacional**

Este paquete de trabajo comprende las actividades de selección, adquisición e instalación del equipo de seguridad y salud necesario (el cual se especifica en el apartado de Evaluación económica del presente documento).

## **PAQUETES DE EJECUCIÓN**

### **a) Simulacros.**

Estos simulacros se realizarán con el fin de poner a prueba la Respuesta del Sistema de Gestión en caso de Emergencia, lo que servirá para realizar correcciones.

### **b) Creación de Unidad de Seguridad coordinadora del SGSSO.**

La alta dirección delegará quien realizará el proceso de selección del personal que conformará la Unidad de Seguridad que será la coordinadora del Sistema de Gestión de SSO, cuyos miembros serán responsables de la operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

## **PAQUETES DE EVALUACIÓN Y CONTROL**

### **a) Implementación de auditorías internas**

Se deberá realizar una programación para la realización de la auditoría inicial dicha programación deberá contemplar los siguientes aspectos:

- ✓ La(s) fecha(s) de realización de la auditoria inicial.
- ✓ Definir el alcance de la auditoria.
- ✓ Se deberá definir el auditor líder y el equipo de auditores que realizarán dicha auditoria.

**b) Mediciones y análisis de resultados.**

Este paquete tiene como objetivo ayudar a la evaluación del plan de implantación con el análisis de los resultados para confirmar el funcionamiento del Sistema de Gestión, luego de haber realizado la auditoria.

**DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES**

**Actividad A1:** Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

Se realiza la presentación y concientización sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional por parte del equipo desarrollador del SGSSO a la Alta dirección.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo: se procede al cálculo del salario a los implicados en la presentación del que será el Jefe de seguridad ocupacional que lo presenta en un día, además con su asistente que es el técnico de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	1	\$23.33
Técnico de SSO	\$18.33	1	\$18.33
Costo Total			\$41.67

**Actividad A2:** Aprobación del Plan de Implementación por parte de la empresa, con su visto bueno respectivo según la presentación del proyecto a desarrollar.

Se requiere la aprobación del plan de implementación por parte de la Alta Dirección de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V. para iniciar las actividades de implementación que se presentan en dicho plan.

Costo de la actividad: No se incurrirá en costos.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

**Actividad A3:** Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

En el plan de implementación se define la organización, el perfil del personal que integrara la unidad de implementación del SGSSO.

Costo de actividad: Esta actividad no incurrirá en ningún costo

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **4** días.

**Actividad A4:** Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación, según las funciones que llevaría.

Se pretende capacitar a las autoridades que formaran parte de la implementación y posterior administración del sistema con todos los puntos claves y el objetivo que se pretende alcanzar al implementar el SGSSO.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **4** días.

Costo de la actividad: El recurso económico para esta actividad será en base a la cantidad de asistentes a la capacitación. El recurso económico para esta actividad será en base a los salarios en los cuales participan en la capacitación, que será el técnico en SSO, como el Jefe de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	4	\$93.32
Técnico de SSO	\$18.33	4	\$73.32
Costo Total			\$166.64

**Actividad A5:** Presentación del SGSSO a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

Para esta actividad es necesario realizar la presentación del SGSSO por parte del equipo desarrollador del SGSSO a la Junta Directiva con presencia del CSSSO.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: Sera presentado por Jefe de SSO y se hace en base a su salario. Y al técnico de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	2	\$46.66
Técnico de SSO	\$18.33	2	\$36.66
Costo Total			\$83.32

**Actividad A6: Aprobación del SGSSO por parte de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.**

Además de la aprobación completa del SGSSO es necesario la aprobación de las políticas del SGSSO la cual es necesaria para realizar su de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costos de la actividad: No se realizará un desembolso.

**Actividad A7: Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la empresa.**

En este punto se llevará a cabo la reunión entre los miembros de la Unidad de Implementación con presencia del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional para la puesta en marcha de las actividades de implementación del SGSSO.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: No se contempla un desembolso.

**Actividad A8: Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a los altos directivos de la empresa.**

En esta actividad se dará a conocer a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., la política del SGSSO aprobada por parte de la Alta Dirección.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: Se gastará en concepto a la papelería y la distribución de la Política, a los miembros y trabajadores.

Documento	Unidades para Distribuida	Costo de Reproducción (\$0.02 /pág.)	Total
Política de Seguridad y Salud Ocupacional	40	\$0.04	\$1.60

**Actividad A9:** Seleccionar los documentos específicos para la implementación.

Esta actividad se refiere a que no todas las áreas necesitan los mismos documentos por lo que es necesario proporcionar los más relevantes y así ahorrar en costos.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **7** días.

Costo de la actividad: Se presenta por gastos de salario de parte del técnico de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Técnico de SSO	\$18.33	7	\$128.31
Costo Total			\$128.31

**Actividad A10:** Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Como su nombre lo sugiere en esta actividad se reproducirá las Fichas de Inspección y el Manual Técnico del Sistema de Gestión.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: Esta actividad se realiza por parte del técnico de SSO y se tomara el salario que devenga.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Técnico de SSO	\$18.33	3	\$54.99
Costo Total			\$54.99

**Actividad A11:** Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO

Se repartirá la documentación a todos los jefes de cada área los cuales, distribuirán la documentación sobre el sistema de gestión a todo el personal y alumnado.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: No se realizará desembolso económico.

**Actividad B1:** Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo, como a la alta gerencia de la empresa.

Dar a conocer a todo el personal de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., como se realizará la implementación del Sistema de Gestión y las etapas en las cuales este se desarrollará.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: Se tomará en cuenta el salario del Jefe de SSO que presentará a la empresa.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	1	\$23.33
Costo Total			\$23.33

**Actividad B2:** Informar sobre la implementación del sistema a nivel operativo y a los trabajadores.

En esta actividad se pretende informa sobre las fases de la implementación para llevar un control sobre la implementación.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: No tendrá ningún costo en esta actividad.

**Actividad B3:** Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.

En este punto la actividad a realizar consistirá en la presentación a todos los involucrados en el Sistema de Gestión, de todos los puntos y apartados que contiene el Sistema.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **4** días.

Costo de la actividad: Esta actividad se tomará el salario del Jefe de SSO que la presentará a la alta dirección.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	4	\$93.32
Costo Total			\$93.32

**Actividad B4:** Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.

Se deberá disponer de una serie de temas necesarios para las capacitaciones los cuales se detallan, en las actividades B11 a B19 se definen las capacitaciones necesarias sobre Seguridad y Salud Ocupacional.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: Esta actividad no incurrirá en gastos económicos.

**Actividad B5:** Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.

Consiste en la selección y contratación de las instituciones encargadas de realizar las capacitaciones que no serán impartidas por personal de la Unidad.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: será en base a los salarios en este caso será por parte del jefe de recurso humano.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de Recursos Humanos	\$26.67	3	\$80.00
Costo Total			\$80.00

**Actividad B6:** Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.

Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones a las personas que formarán parte de las capacitaciones.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: Sera en base al salario de un día del Jefe de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	1	\$23.33
Costo Total			\$23.33

**Actividad B7:** Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.

En esta actividad se realizan capacitaciones para dar a conocer la importancia de cumplir las normas de seguridad que tendrá el sistema que se implementaran

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: En base al salario del Jefe de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	3	\$69.99
Costo Total			\$69.99

**Actividad B8:** Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Se dará las capacitaciones respectivas para información sobre la Ley General de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **4** días.

Costo de la actividad: Se hará por parte del técnico de SSO que realizará las capacitaciones.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Técnico de SSO	\$18.33	4	\$73.32
Costo Total			\$73.32

**Actividad B9:** Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001

En la actividad se realiza las respectivas capacitaciones de la Norma internacional.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: Se contará con la capacitación por parte del Jefe de SSO que tendrá un costo de 2 días de trabajo.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	2	\$46.66
Costo Total			\$46.66

**Actividad B10:** Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.

En la actividad se realizará las capacitaciones respectivas a los empleados para que tengan conocimientos al tener una emergencia.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: La realizara el Jefe de SSO y el costo se hace en base al salario mensual.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	2	\$46.66
Costo Total			\$46.66

**Actividad B11:** Realizar capacitaciones sobre manejo de prevención de riesgos.

Las actividades para realizar capacitaciones sobre el manejo de prevención de riesgos con las capacitaciones para los empleados de la empresa.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: Se hace en conjunto con el Jefe de SSO y el técnico de SSO y los costos se hace en base a los salarios de ambos.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	2	\$46.66
Técnico de SSO	\$18.33	2	\$36.66
Costo Total			\$83.32

**Actividad B12:** Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios

Las actividades para la realización de capacitaciones en las aplicaciones de primeros auxilios, para el entrenamiento de sus empleados.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: Teniendo los salarios del técnico y el jefe de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	1	\$23.33
Técnico de SSO	\$18.33	1	\$18.33
Costo Total			\$41.67

**Actividad B13:** Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal, para sus diferentes actividades.

En la actividad se realizan las capacitaciones sobre la importancia y el uso del equipo de protección y enseñar la forma a los empleados de usarlas.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: Se tomará el salario del Jefe de SSO de un día de trabajo.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	1	\$23.33
Costo Total			\$23.33

**Actividad B14:** Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Se realizan capacitaciones a todos los empleados para evaluar riesgos en el sistema de gestión que será implementado en la empresa.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: Se realizará con la colaboración del Jefe y el técnico de SSO, y se tomará en base a sus salarios.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	2	\$46.66
Técnico de SSO	\$18.33	2	\$36.66
Costo Total			\$83.32

**Actividad B15:** Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.

En la actividad se realizará las capacitaciones sobre los simulacros que se pueda presentar y desarrollar, para la enseñanza de los trabajadores.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: Se tomará como base los costos de los salarios del Jefe de SSO y el técnico de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	2	\$46.66
Técnico de SSO	\$18.33	2	\$36.66
Costo Total			\$83.32

**Actividad B16:** Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos.

Para esta actividad se realizará una lista de requerimientos según sea la necesidad de la empresa en la cual se enseñará.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: No tendera ningún costo.

**Actividad B17:** Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios.

En esta actividad se engloban tanto la adquisición de equipos necesarios como equipo de protección, equipo contra incendio, etc.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: El recurso económico para esta actividad se resume en la etapa de evaluación económica donde se detallan por tipo de riesgo.

**Actividad B18:** Distribución de equipos en todos los trabajadores de la empresa.

Dotar a las áreas afectadas y especificadas en la etapa de diagnóstico con presencia de riesgos o no conformidades del equipo adquirido para ellas.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: El costo no representa desembolso, ya que se aborda en la etapa económica.

**Actividad C1:** Delegación a supervisar a los miembros del equipo de implementación.

Es necesario identificar las áreas que serán cubiertas por parte del equipo de implementación, para monitorear el desarrollo de las acciones correctivas y distribución de herramientas realizadas en la actividad anterior.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: El costo no representa desembolso.

**Actividad C2:** Informar a la alta dirección sobre las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema, aplicados a la empresa.

Una vez las áreas hayan sido dotadas con el equipo necesario para su correcto funcionamiento y se realizaran las acciones correctivas es necesario.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: El costo no representa desembolso.

**Actividad C3: Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.**

En este punto se verificará que los puntos del SGSSO estén siendo cumplidos, así como también la presencia de riesgos haya desaparecido o minimizado

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: Se hará en base al salario del técnico de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Técnico de SSO	\$18.33	1	\$18.33
Costo Total			\$18.33

**Actividad C4: Indicaciones generales sobre simulacros.**

Dar una breve introducción sobre el tipo de simulacros a realizar y las indicaciones necesarias para el área en cuestión.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: Se hará en base al salario del técnico en SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Técnico de SSO	\$18.33	3	\$54.99
Costo Total			\$54.99

**Actividad C5: Realización de Simulacro de Incendio**

Se realizarán simulacros con el objetivo de verificar la respuesta del sistema de gestión en caso de una emergencia en las instalaciones.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: se hará en base al salario del técnico en SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Técnico de SSO	\$18.33	3	\$54.99
Costo Total			\$54.99

**Actividad C6: Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales.**

Se realizan simulación, para preparar a los trabajadores ante posibles emergencias

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: En base al salario del técnico en SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Técnico de SSO	\$18.33	1	\$18.33
Costo Total			\$18.33

**Actividad C7: Reclutamiento y selección en base al SGSSO.**

En el SGSSO se establece en el Manual de Roles y Responsabilidades los perfiles necesarios para cada puesto, así como también su organigrama.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **5** días.

Costo de la actividad: Esta actividad no incurrirá en ningún costo.

**Actividad C8: Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.**

Se refiere al inicio de las actividades de dicha unidad.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: No genera ningún costo

**Actividad D1: Determinación del alcance de la auditoría.**

En esta actividad es necesario definir los puntos a tratar en las auditorías internas por las que el SGSSO será evaluado dentro de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: El costo no representa desembolso.

**Actividad D2:** Establecimiento de parámetros a medir previamente definidos en el sistema.

Establecer en base al SGSSO los puntos más importantes o que requieren mayor atención a tratar dentro de las auditorías internas.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: El costo no representa desembolso.

**Actividad D3:** Difusión de las auditorías a realizar en la empresa.

En la actividad se realiza la difusión cuando se realizar las auditorias

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: en base al costo de la papelería.

Documento	Unidades para Distribuida	Costo de Reproducción (\$0.02 /pág.)	Total
Alcance de la Auditoria para realizar	40	\$0.04	\$1.60

**Actividad D4:** Realización de la auditoria del sistema de gestión.

Todo el personal de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., debe estar sabedor de la realización de las auditorias para evaluar el sistema de gestión.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: En base al costo de la papelería y fotocopias.

Documento	Unidades para Distribuida (Paginas)	Costo de Reproducción (\$0.02 /pág.)	Total
Documentación del subsistema de verificación	250	\$0.04	\$10

**Actividad D5:** Análisis de resultados obtenidos en la auditoria.

Verificar los análisis de los resultados para obtener un mejor resultado

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **2** días.

Costo de la actividad: El costo no representa desembolso.

**Actividad D6:** Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.

Realizar un informe para la auditoria para el mejoramiento del sistema

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: El costo no representa desembolso.

**Actividad D7:** Presentación de los resultados de la auditoria del sistema de gestión a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

En la actividad se pretende a la presentación de los resultados de la auditorias del sistema para la mejor versión posible.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **1** días.

Costo de la actividad: Sera en base al salario del Jefe de SSO.

Trabajador	Salario diario	Días necesario	Total
Jefe de SSO	\$23.33	1	\$23.33
Costo Total			\$23.33

**Actividad D8:** Elaboración del plan de acción.

Pasos a seguir para mejorar el Sistema de Gestión si existe deficiencia alguna realizando así el ciclo de mejora continua.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **3** días.

Costo de la actividad: El costo no representa desembolso.

**Actividad D9:** Implementación de acciones correctivas del SGSSO, para el correcto funcionamiento en la empresa y su respectiva ejecución.

Finalmente se presenta para la implementación de acciones correctivas que se presenta al sistema de gestión.

Duración: Esta actividad tendrá una duración de **5** días.

Costo de actividad: El costo no representa desembolso.

## 5.2 Asignación de tiempos de las actividades y dependencias

El Tiempo promedio de duración de cada actividad está dado en días hábiles y la implementación finalizará hasta que se obtenga el funcionamiento completo del Sistema.

Una vez identificadas las actividades del plan de implementación se procederá a calcular el tiempo esperado para cada una de dichas actividades, operación que se realizará mediante el uso de la fórmula que se presenta a continuación:

Donde:

$$te = \frac{(to + 4tn + tp)}{6}$$

te: Tiempo Esperado

to: Tiempo Optimista

tn: Tiempo Normal

tp: Tiempo Pesimista.

A continuación, se muestra la matriz de dependencia con sus respectivos tiempos de las actividades, para la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., la cual se describe de la siguiente manera.

N	Actividad	Dependencia	Descripción	to	tn	tp	te
1	A1	-	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	1	1	1	1
2	A2	A1	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la empresa, con su visto bueno respectivo según la presentación del proyecto a desarrollar.	3	1	5	2
3	A3	A2	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	3	4	5	4
4	A4	A3	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación, según las funciones que llevaría.	2	4	6	4

5	A5	A4	Presentación del SGSSO a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	1	2	3	2
6	A6	A5	Aprobación del SGSSO por parte de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	1	2	3	2
7	A7	A6	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la empresa.	1	2	3	2
8	A8	A7	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a los altos directivos de la empresa.	2	3	4	3
9	A9	A8	Seleccionar los documentos específicos para la implementación.	6	7	8	7
10	A10	A9	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	2	3	4	3
11	A11	A10	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO	2	3	4	3
12	B1	A11	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo, como a la alta gerencia de la empresa.	1	1	1	1
13	B2	A11	Informar sobre la implementación del sistema a nivel operativo y a los trabajadores.	2	3	4	3
14	B3	B1, B2	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.	4	4	4	4
15	B4	B3	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.	1	1	1	1
16	B5	B4	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.	2	3	4	3

17	B6	B5	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.	1	1	1	1
18	B7	B6	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.	2	3	4	3
19	B8	B7	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.	4	4	4	4
20	B9	B8	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001	2	2	2	2
21	B10	B9	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.	2	2	2	2
22	B11	B10	Realizar capacitaciones sobre manejo de prevención de riesgos.	2	2	2	2
23	B12	B11	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	1	1	1	1
24	B13	B12	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal, para sus diferentes actividades.	1	1	1	1
25	B14	B13	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	2	2	2	2
26	B15	B14	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.	2	2	2	2
27	B16	B15	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos.	2	2	2	2
28	B17	B16	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios.	3	3	3	3
29	B18	B17	Distribución de equipos en todos los trabajadores de la empresa.	1	1	1	1

30	C1	B18	Delegación a supervisar a los miembros del equipo de implementación.	1	1	1	1
31	C2	B18	Informar a la alta dirección sobre las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema, aplicados a la empresa.	3	3	3	3
32	C3	C1,C2	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.	1	1	1	1
33	C4	C3	Indicaciones generales sobre simulacros.	2	3	4	3
34	C5	C4	Realización de Simulacro de Incendio	3	3	3	3
35	C6	C5	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales.	1	1	1	1
36	C7	C6	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.	5	5	5	5
37	C8	C7	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.	3	3	3	3
38	D1	C8	Determinación del alcance de la auditoría	2	2	2	2
39	D2	D1	Establecimiento de parámetros a medir previamente definidos en el sistema.	3	3	3	3
40	D3	D2	Difusión de las auditorías a realizar en la empresa.	1	1	1	1
41	D4	D3	Realización de la auditoría del sistema de gestión.	1	1	1	1
42	D5	D4	Análisis de resultados obtenidos en la auditoría.	2	2	2	2
43	D6	D5	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.	3	3	3	3
44	D7	D6	Presentación de los resultados de la auditoría del sistema de gestión a	1	1	1	1

			SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.				
<b>45</b>	D8	D7	Elaboración del plan de acción.	3	3	3	3
<b>46</b>	D9	D8	Implementación de acciones correctivas del SGSSO, para el correcto funcionamiento en la empresa y su respectiva ejecución.	5	5	5	5

*Tabla 57 Dependencia de Actividades*

### 5.3 ASIGNACIÓN DE COSTOS POR ACTIVIDAD

Para poner en marcha el Plan de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se requiere la ejecución de un conjunto de actividades, las cuales se detallan a continuación, estableciendo para las mismas el Costo que representa el cumplimiento de cada una de las actividades según corresponda.

Los tiempos de ejecución estimados para todas las actividades se detallan a continuación y están dados en días laborales.

Actividad	Descripción	te	Costos
A1	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	1	\$ 41.67
A2	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la empresa, con su visto bueno respectivo según la presentación del proyecto a desarrollar.	2	-
A3	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	4	-
A4	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación, según las funciones que llevaría.	4	\$ 166.64
A5	Presentación del SGSSO a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	2	\$ 83.32
A6	Aprobación del SGSSO por parte de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	2	-
A7	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la empresa.	2	-
A8	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a los altos directivos de la empresa.	3	\$ 1.60
A9	Seleccionar los documentos específicos para la implementación.	7	\$ 128.31
A10	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	3	\$ 54.99

A11	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO	3	-
B1	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo, como a la alta gerencia de la empresa.	1	\$ 23.33
B2	Informar sobre la implementación del sistema a nivel operativo y a los trabajadores.	3	-
B3	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.	4	\$ 93.32
B4	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.	1	-
B5	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.	3	\$ 80.00
B6	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.	1	\$ 23.33
B7	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.	3	\$ 69.99
B8	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.	4	\$ 73.32
B9	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001	2	\$ 46.66
B10	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.	2	\$ 46.66
B11	Realizar capacitaciones sobre manejo de prevención de riesgos.	2	\$ 83.32
B12	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	1	\$ 41.66
B13	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal, para sus diferentes actividades.	1	\$ 23.33
B14	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	2	\$ 83.32
B15	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.	2	\$ 83.32
B16	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos.	2	-

B17	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios.	3	-
B18	Distribución de equipos en todos los trabajadores de la empresa.	1	-
C1	Delegación a supervisar a los miembros del equipo de implementación.	1	-
C2	Informar a la alta dirección sobre las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema, aplicados a la empresa.	3	-
C3	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.	1	\$ 18.33
C4	Indicaciones generales sobre simulacros.	3	\$ 54.99
C5	Realización de Simulacro de Incendio	3	\$ 54.99
C6	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales.	1	\$ 18.33
C7	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.	5	-
C8	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.	3	-
D1	Determinación del alcance de la auditoría	2	-
D2	Establecimiento de parámetros a medir previamente definidos en el sistema.	3	-
D3	Difusión de las auditorías a realizar en la empresa.	1	\$ 1.60
D4	Realización de la auditoría del sistema de gestión.	1	\$ 10.00
D5	Análisis de resultados obtenidos en la auditoría.	2	-
D6	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.	3	-
D7	Presentación de los resultados de la auditoría del sistema de gestión a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	1	\$ 23.33
D8	Elaboración del plan de acción.	3	-
D9	Implementación de acciones correctivas del SGSSO, para el correcto funcionamiento en la empresa y su respectiva ejecución.	5	-

Tabla 58 Asignación de costos por actividad

## 5.4 MANUAL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN

La Junta Directiva de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., realizará la selección y el reclutamiento del personal que conformará la Organización de Implantación del SGSSO en la empresa en estudio.

A continuación, se presenta una propuesta de Estructura que deberá tener la Organización de implementación:



*Ilustración 30 Roles y responsabilidades*

### I. OBJETIVO

Definir las responsabilidades y roles a desempeñar por la Unidad de Implementación del SGSSO para garantizar una eficiente puesta en marcha del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., basado en el Plan de Implementación del sistema de gestión.

### II. AMBITO DE APLICACIÓN

El presente manual posee aplicación en todas las áreas que forman parte de la estructura organizativa para la gestión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional el cual será implementado en SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

### III. RESPONSABLE.

El manejo del presente manual será responsabilidad del Coordinador de Implementación que forma parte de la Unidad de Implementación del SGSSO en SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.

Puesto en la estructura del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional

AREA	CARGO
<b>Planificación</b>	Coordinador de la Unidad de Implementación.
<b>Operación</b>	Coordinador Técnico.
<b>Administración</b>	Coordinador Administrativo.
<b>Apoyo</b>	<p>Dependiendo de área de análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Directores y Alta dirección de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.</li> <li>❖ Jefes o encargados de áreas (administrativa, Jefes de Obra de construcción).</li> <li>❖ Encargados de Seguridad y Salud Ocupacional.</li> </ul>

*Tabla 59 Puestos de la estructura del sistema de gestión*

### **COORDINADOR DE LA UNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN**

#### **❖ Funciones**

- Velar por el cumplimiento de las actividades de implementación expuestas en el Plan de Implementación del SGSSO.
- Revisión y aprobación de informe de avance del proceso de implementación.
- Encargado de presentar los informes de resultados a la junta directiva de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
- Convocar a reuniones de carácter urgente o imprevisto a los coordinadores en caso de ser necesario.
- Revisar los resultados de las actividades realizadas por la Unidad.
- Coordinar el trabajo de los Coordinadores de la Unidad.

❖ **Perfiles del puesto**

<b>REQUISITOS MINIMOS</b>		<b>PERFIL DEL PUESTO</b>
<b>EDUCACIÓN</b>	Profesional Graduado en educación superior deseable con postgrado o maestría en seguridad Ocupacional.	
<b>FORMACIÓN</b>	<p>Dominio de la Ley General de Prevención de Riesgos Laborales en lugares de trabajo además conocimiento de Norma ISO 45001.</p> <p>Conocimientos de prevención de riesgos laborales y enfermedades ocupacionales. Experiencia en el desarrollo de auditoras de Seguridad y Salud Ocupacional.</p>	
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona a disposición de brindar su tiempo.</li> <li>• Persona capaz de trabajar en equipo.</li> <li>• Empático.</li> <li>• Creativo.</li> <li>• Persona capaz de tomar decisiones e imparcial.</li> <li>• Persona con espíritu de colaboración</li> </ul>	

*Tabla 60 Requisitos de perfil de puestos*

**COORDINADOR TÉCNICO**

❖ **Funciones**

- Establecer relación directa con los colaboradores.
- Notificar inconformidades del sistema a los encargados de cada área.
- Inspeccionar las áreas que serán sometidas a la implementación del sistema.
- Dar seguimiento de las acciones correctivas implementadas.
- Elaboración de informes sobre avances de actividades de implementación del SGSSO.

❖ **Perfil del puesto**

<b>REQUISITOS MINIMOS</b>		<b>PERFIL DEL PUESTO</b>
<b>EDUCACIÓN</b>	Profesional Graduado en educación superior deseable con postgrado o maestría en seguridad Ocupacional.	
<b>FORMACIÓN</b>	<p>Dominio de la Ley General de Prevención de Riesgos Laborales en lugares de trabajo además conocimiento de Norma ISO 45001.</p> <p>Conocimientos de prevención de riesgos laborales y enfermedades ocupacionales. Experiencia en diseño o manejo de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.</p>	
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona a disposición de brindar su tiempo.</li> <li>• Persona capaz de trabajar en equipo.</li> <li>• Empático.</li> <li>• Persona ecuánime.</li> <li>• Persona con espíritu de colaboración.</li> </ul>	
<b>EXPERIENCIA</b>	1 año de experiencia en posiciones similares.	

*Tabla 61 Perfil de puesto técnicos*

**COORDINADOR ADMINISTRATIVO**

❖ **Funciones**

- Llevar un control de las actividades que se realizan en la implementación del SGSSO en SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
- Llevar control de la distribución de recursos para las actividades del plan de implementación.
- Dar seguimiento a las actividades realizadas por el coordinador técnico.
- Informar en las reuniones sobre las actividades que se han desarrollado conforme al plan de implementación.
- Informar sobre sucesos extraordinarios que impidan el avance normal de determinadas actividades.

❖ Perfil del puesto

REQUISITOS MINIMOS	PERFIL DEL PUESTO
<b>EDUCACIÓN</b>	Profesional Graduado en educación superior deseable con postgrado o maestría en seguridad Ocupacional.  Se propone una persona Egresada o Graduada de la carrera de Ingeniería Industrial.
<b>FORMACIÓN</b>	Dominio de la Ley General de Prevención de Riesgos Laborales en lugares de trabajo además conocimiento de Norma ISO 45001.  Conocimientos de prevención de riesgos laborales y enfermedades ocupacionales. Experiencia en diseño o manejo de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Conocimiento en contabilidad y costo
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persona capaz de trabajar en equipo.</li> <li>• Empático.</li> <li>• Persona ecuánime.</li> <li>• Persona con espíritu de colaboración.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA</b>	1 año de experiencia en posiciones similares como administradores.

*Tabla 62 Perfil de puesto coordinación administrativa*

## COLABORADORES

Los colaboradores serán los encargados de las diferentes áreas que conforman SOLUCIONES NTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., bajo las siguientes premisas:

- ✓ **Área administrativa:** jefes o encargados del área administrativa.
- ✓ **Área de servicio:** Encargados de áreas de apoyo en los diferentes proyectos de la empresa que tiene con sus clientes.

## 5.5 ASIGNACIÓN DE ROLES Y RESPONSABILIDADES POR ACTIVIDAD

A continuación, se muestran los responsables de ejecutar cada actividad del plan de implementación:

Actividad	Descripción	Responsable
A1	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	Diseñadores del Sistema de Gestión de SSO
A2	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la empresa, con su visto bueno respectivo según la presentación del proyecto a desarrollar.	Junta Directiva con presencia del Comité de SSO
A3	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	RR. HH de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
A4	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación, según las funciones que llevaría.	Diseñadores del Sistema de Gestión de SSO
A5	Presentación del SGSSO a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	Diseñadores del Sistema de Gestión de SSO
A6	Aprobación del SGSSO por parte de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	Junta Directiva con presencia del Comité de SSO
A7	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la empresa.	Unidad de Implementación, Junta Directiva con presencia del Comité de SSO
A8	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a los altos directivos de la empresa.	Junta Directiva
A9	Seleccionar los documentos específicos para la implementación.	Unidad de Implementación

A10	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	Unidad de Implementación
A11	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO	Coordinador Administrativo
B1	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo, como a la alta gerencia de la empresa.	Coordinador Administrativo
B2	Informar sobre la implementación del sistema a nivel operativo y a los trabajadores.	Coordinador Administrativo
B3	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.	Coordinador de Implementación
B4	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.	Coordinador Técnico
B5	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.	Coordinador Técnico
B6	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.	Coordinador Administrativo
B7	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.	Unidad Externa de capacitadores
B8	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.	Unidad Externa de capacitadores
B9	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001	Unidad Externa de capacitaciones.
B10	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.	Coordinador de Implementación
B11	Realizar capacitaciones sobre manejo de prevención de riesgos.	Unidad Externa de capacitaciones.

B12	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	Unidad Externa de capacitadores
B13	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal, para sus diferentes actividades.	Unidad Externa de capacitadores
B14	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	Coordinador de Implementación
B15	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.	Unidad Externa de capacitadores
B16	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos.	Coordinador Técnico, Coordinador de Implementación
B17	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios.	Unidad de Planificación de la empresa
B18	Distribución de equipos en todos los trabajadores de la empresa.	Unidad de Implementación
C1	Delegación a supervisar a los miembros del equipo de implementación.	Coordinador de Implementación
C2	Informar a la alta dirección sobre las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema, aplicados a la empresa.	Coordinador Técnico
C3	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.	Coordinador Técnico
C4	Indicaciones generales sobre simulacros.	Coordinador Técnico
C5	Realización de Simulacro de Incendio	Coordinador de Implementación
C6	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales.	Coordinador Técnico

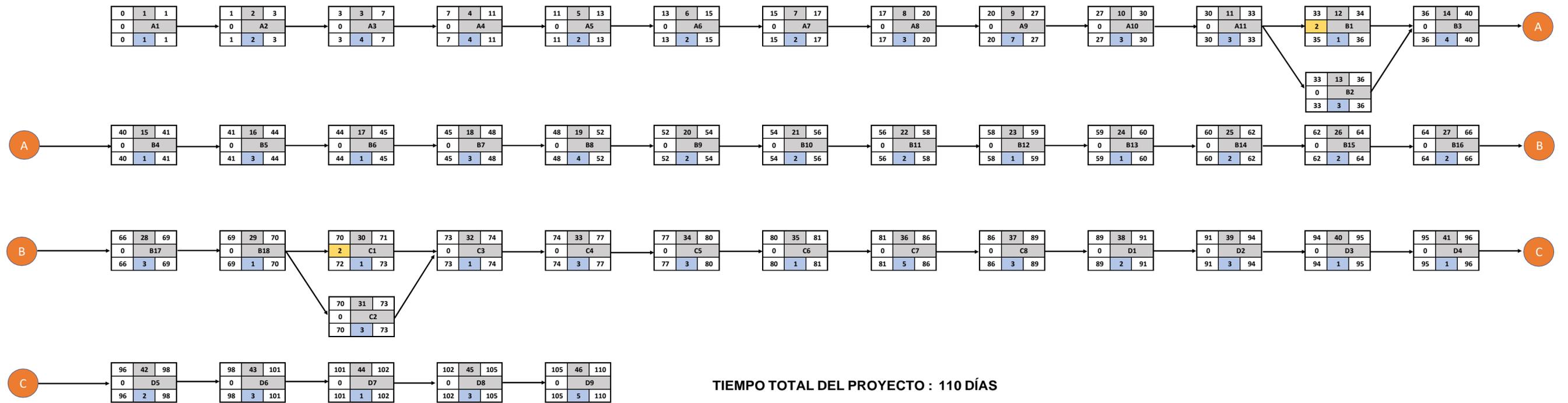
C7	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.	Alta Dirección, RR. HH, Unidad de Planificación de la empresa.
C8	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.	Diseñadores del Sistema de Gestión de SSO
D1	Determinación del alcance de la auditoría	Unidad de Auditoría
D2	Establecimiento de parámetros a medir previamente definidos en el sistema.	Unidad de Auditoría
D3	Difusión de las auditorías a realizar en la empresa.	Unidad de Auditoría
D4	Realización de la auditoría del sistema de gestión.	Unidad de Auditoría
D5	Análisis de resultados obtenidos en la auditoría.	Unidad de Auditoría
D6	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.	Unidad de Auditoría
D7	Presentación de los resultados de la auditoría del sistema de gestión a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	Unidad de Auditoría
D8	Elaboración del plan de acción.	Unidad Coordinadora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
D9	Implementación de acciones correctivas del SGSSO, para el correcto funcionamiento en la empresa y su respectiva ejecución.	Unidad Coordinadora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, Comité de SSO

*Tabla 63 Asignación de roles y responsabilidades*

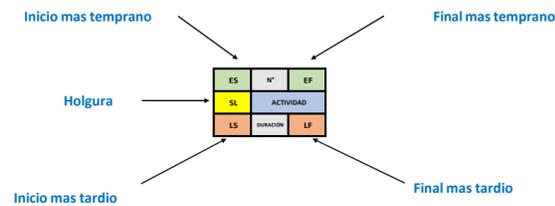
## **5.6 Red de actividades para la implantación del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional**



## RED DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.



### NOMENGLATURA



### RUTA CRITICA :

A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9,A10,A11,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11,B12,B13,B14,B15,B16,B17,B18,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7 ,D8,D9

### 5.6.1 ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA

Se presenta la ruta crítica del proyecto de la implementación de SGSSO:

A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9,A10,A11,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11,B12,B13,B14,B15,  
B16 B17,B18,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9.

Lo que implica una duración total de la implementación del programa de gestión de **110 días**, lo cual reflejado en meses 3 meses y 20 días.

Como fecha propuesta de comienzos será el lunes 03 de Julio del 2023.

Teniendo en cuenta los fines de semana y los días de asueto, para los cuales se establece lo siguiente:

- Los días no laborales pausarán la implementación. Es decir, el seguimiento del plan incluye únicamente días hábiles dentro de la empresa.
- La fecha puede ser modificada por el CSSO vigente según sea el caso o amerite necesario.

La modificación de la fecha no modificaría las duraciones de las actividades, solo las aplazaría para un periodo mayor, cumpliéndose siempre los 110 días establecidos.

## 5.7 Programa de actividades para la implantación del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional

Se Propone iniciar el 03 de Julio de 2023, en el cual se detalla de una forma más detallada por lo cual se realiza el diagrama Gantt respectivamente:

Nº	Actividad	Descripción	Fecha de inicio	Fecha de Finalización
1	A1	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	lun 03/07/23	lun 03/07/23
2	A2	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la empresa, con su visto bueno respectivo según la presentación del proyecto a desarrollar.	lun 03/07/23	mié 05/07/23
3	A3	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	mié 05/07/23	mar 11/07/23
4	A4	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación, según las funciones que llevaría.	mar 11/07/23	vie 14/07/23
5	A5	Presentación del SGSSO a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	vie 14/07/23	mar 18/07/23
6	A6	Aprobación del SGSSO por parte de SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	mar 18/07/23	jue 20/07/23
7	A7	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la empresa.	jue 20/07/23	lun 24/07/23
8	A8	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a los altos directivos de la empresa.	lun 24/07/23	mié 26/07/23

9	<b>A9</b>	Seleccionar los documentos específicos para la implementación.	mié 26/07/23	jue 03/08/23
10	<b>A10</b>	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	vie 04/08/23	mié 09/08/23
11	<b>A11</b>	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO	mié 09/08/23	lun 14/08/23
12	<b>B1</b>	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo, como a la alta gerencia de la empresa.	lun 14/08/23	mar 15/08/23
13	<b>B2</b>	Informar sobre la implementación del sistema a nivel operativo y a los trabajadores.	mar 15/08/23	jue 17/08/23
14	<b>B3</b>	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.	jue 17/08/23	mié 23/08/23
15	<b>B4</b>	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.	mié 23/08/23	jue 24/08/23
16	<b>B5</b>	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.	jue 24/08/23	lun 28/08/23
17	<b>B6</b>	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.	mar 29/08/23	mar 29/08/23
18	<b>B7</b>	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.	mar 29/08/23	vie 01/09/23
19	<b>B8</b>	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.	vie 01/09/23	jue 07/09/23
20	<b>B9</b>	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001	jue 07/09/23	vie 08/09/23
21	<b>B10</b>	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.	vie 08/09/23	mar 12/09/23

22	<b>B11</b>	Realizar capacitaciones sobre manejo de prevención de riesgos.	mar 12/09/23	jue 14/09/23
23	<b>B12</b>	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	jue 14/09/23	lun 18/09/23
24	<b>B13</b>	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal, para sus diferentes actividades.	lun 18/09/23	mar 19/09/23
25	<b>B14</b>	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	mar 19/09/23	mié 20/09/23
26	<b>B15</b>	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.	jue 21/09/23	vie 22/09/23
27	<b>B16</b>	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos.	vie 22/09/23	mar 26/09/23
28	<b>B17</b>	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios.	mar 26/09/23	vie 29/09/23
29	<b>B18</b>	Distribución de equipos en todos los trabajadores de la empresa.	vie 29/09/23	lun 02/10/23
30	<b>C1</b>	Delegación a supervisar a los miembros del equipo de implementación.	lun 02/10/23	lun 02/10/23
31	<b>C2</b>	Informar a la alta dirección sobre las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema, aplicados a la empresa.	mar 03/10/23	jue 05/10/23
32	<b>C3</b>	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.	jue 05/10/23	vie 06/10/23
33	<b>C4</b>	Indicaciones generales sobre simulacros.	vie 06/10/23	mié 11/10/23
34	<b>C5</b>	Realización de Simulacro de Incendio	mié 11/10/23	vie 13/10/23

35	<b>C6</b>	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales.	vie 13/10/23	lun 16/10/23
36	<b>C7</b>	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.	lun 16/10/23	lun 23/10/23
37	<b>C8</b>	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.	lun 23/10/23	mié 25/10/23
38	<b>D1</b>	Determinación del alcance de la auditoria	mié 25/10/23	vie 27/10/23
39	<b>D2</b>	Establecimiento de parámetros a medir previamente definidos en el sistema.	vie 27/10/23	mié 01/11/23
40	<b>D3</b>	Difusión de las auditorías a realizar en la empresa.	mié 01/11/23	vie 03/11/23
41	<b>D4</b>	Realización de la auditoria del sistema de gestión.	vie 03/11/23	lun 06/11/23
42	<b>D5</b>	Análisis de resultados obtenidos en la auditoria.	lun 06/11/23	mar 07/11/23
43	<b>D6</b>	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.	mar 07/11/23	vie 10/11/23
44	<b>D7</b>	Presentación de los resultados de la auditoria del sistema de gestión a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	vie 10/11/23	lun 13/11/23
45	<b>D8</b>	Elaboración del plan de acción.	lun 13/11/23	jue 16/11/23
46	<b>D9</b>	Implementación de acciones correctivas del SGSSO, para el correcto funcionamiento en la empresa y su respectiva ejecución.	jue 16/11/23	mié 22/11/23

*Tabla 64 Programa de actividades*

## CONCLUSIONES

- ❖ Se muestra con mucho detalle todas las etapas de manera completa para la implementación de un sistema de gestión y salud en el trabajo en la cual la empresa SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA Y SERVICIOS S.A. DE C.V., ha dado el visto bueno en la investigación de para la posterior implementación, cabe destacar que con las fases descritas en el documento están plasmadas todos los pasos a seguir para su correcto funcionamiento.
- ❖ Al mostrar la situación en la cual se encontraba la empresa versus a la situación que podría encontrar se notó un gran contraste de los beneficios si la alta dirección decidiera implementar el SST ya que les proyectarías grandes beneficios en sus procesos administrativos en materia de la seguridad y salud de los trabajadores.
- ❖ La alta dirección de la empresa comprenderá que al implementar el sistema de gestión sus riesgos a que sus trabajadores podrían verse disminuidos si siguen los lineamientos de un sistema de seguridad en el trabajo en el cual se notaran los beneficios a largo plazo, ya que el motivo real de la investigación es para proporcionar a la empresa una solución eficaz a los problemas que generan las actividades peligrosos y evitar enfermedades profesionales.
- ❖ Mostrando todas las etapas finalizadas se concluye que el sistema es factible en la implementación ya que proporcionará a la empresa muchos beneficios en materia de administración en los riesgos y posibles problemas en el futuro se verán disminuidos y por consecuencia mejoraran las condiciones de seguridad y salud en el trabajo para sus trabajadores en los diferentes proyectos a que se dedique en el sector de la construcción.

## BLIBLIOGRAFIA

**Esteban Carrera, C. R.** (Noviembre de 2019). EDWARDS DEMING. Obtenido de <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/463/3/salud%20y%20seguridad%20Ocupacional.pdf>, Rieske, C. R. (2010).

Seguridad Industrial y Administracion de la salud. Mexico: PEARSON EDUCATION. "Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo". Cuarta Edición. Año 1998.

Manual de Salud Ocupacional, 3M El Salvador, S.A. de C.V. y sus divisiones de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental y cuidados de salud" Renderos Merino Godofredo y otros. Año 2007.

Unidad de Desarrollo Institucional Departamento de Estadística. Estadística del ISSS 2020.

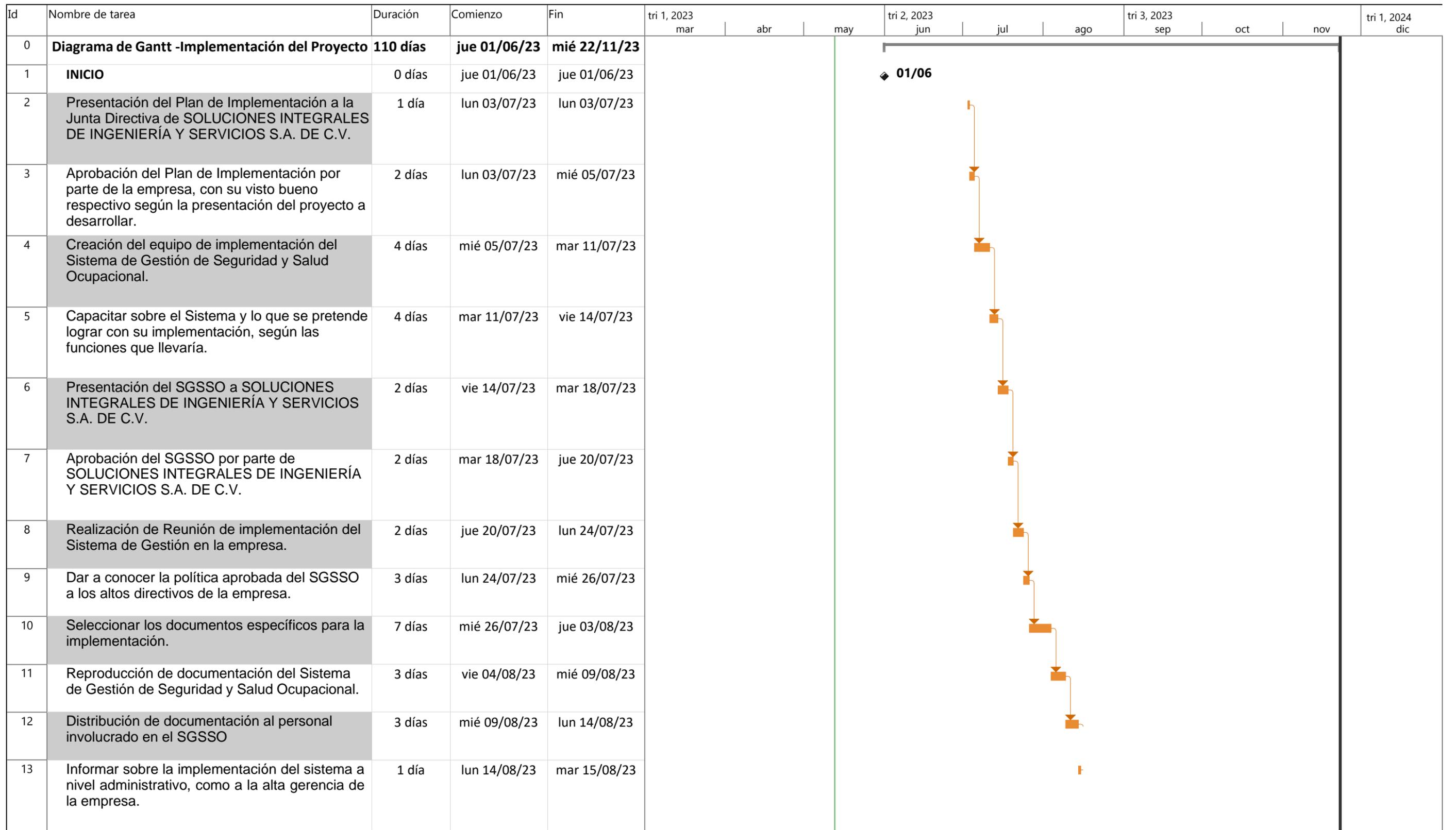
Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, página 5. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales, Ramón González Muñiz.

**Ministerio de Trabajo y Previsión Social.** (2010). Capítulo IV Modo de proceder para la conformación de los comités. En Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo y sus Reglamentos (62). El Salvador: Banco Interamericano de Desarrollo BID.

**LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO (Decreto 254)**, Decreto Legislativo No. 30, de fecha 15 de junio del 2000, publicado en el Diario Oficial No. 348, del 19 de julio de 2000.

**REGLAMENTO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO (Decreto 89)**, Decreto Legislativo No. 254, de fecha 21 de enero de 2010, publicado en el Diario Oficial No. 82, Tomo No. 387, del 5 de mayo de ese año.

## ANEXOS



Proyecto: Diagrama de Gantt Implementación del Proyecto	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2023			tri 2, 2023			tri 3, 2023			tri 1, 2024	
					mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
14	Informar sobre la implementación del sistema a nivel operativo y a los trabajadores.	3 días	mar 15/08/23	jue 17/08/23											
15	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.	4 días	jue 17/08/23	mié 23/08/23											
16	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.	1 día	mié 23/08/23	jue 24/08/23											
17	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.	3 días	jue 24/08/23	lun 28/08/23											
18	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.	1 día	mar 29/08/23	mar 29/08/23											
19	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.	3 días	mar 29/08/23	vie 01/09/23											
20	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.	4 días	vie 01/09/23	jue 07/09/23											
21	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001	2 días	jue 07/09/23	vie 08/09/23											
22	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.	2 días	vie 08/09/23	mar 12/09/23											
23	Realizar capacitaciones sobre manejo de prevención de riesgos.	2 días	mar 12/09/23	jue 14/09/23											
24	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	1 día	jue 14/09/23	lun 18/09/23											
25	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal, para sus diferentes actividades.	1 día	lun 18/09/23	mar 19/09/23											
26	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	2 días	mar 19/09/23	mié 20/09/23											
27	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.	2 días	jue 21/09/23	vie 22/09/23											
28	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos.	2 días	vie 22/09/23	mar 26/09/23											
29	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios.	3 días	mar 26/09/23	vie 29/09/23											

Proyecto: Diagrama de Gantt Implementación del Proyecto	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 1, 2023			tri 2, 2023			tri 3, 2023			tri 1, 2024		
					mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic		
30	Distribución de equipos en todos los trabajadores de la empresa.	1 día	vie 29/09/23	lun 02/10/23												
31	Delegación a supervisar a los miembros del equipo de implementación.	1 día	lun 02/10/23	lun 02/10/23												
32	Informar a la alta dirección sobre las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema, aplicados a la empresa.	3 días	mar 03/10/23	jue 05/10/23												
33	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.	1 día	jue 05/10/23	vie 06/10/23												
34	Indicaciones generales sobre simulacros.	3 días	vie 06/10/23	mié 11/10/23												
35	Realización de Simulacro de Incendio	3 días	mié 11/10/23	vie 13/10/23												
36	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales.	1 día	vie 13/10/23	lun 16/10/23												
37	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.	5 días	lun 16/10/23	lun 23/10/23												
38	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.	3 días	lun 23/10/23	mié 25/10/23												
39	Determinación del alcance de la auditoria	2 días	mié 25/10/23	vie 27/10/23												
40	Establecimiento de parámetros a medir previamente definidos en el sistema.	3 días	vie 27/10/23	mié 01/11/23												
41	Difusión de las auditorías a realizar en la empresa	1 día	mié 01/11/23	vie 03/11/23												
42	Realización de la auditoria del sistema de gestión	1 día	vie 03/11/23	lun 06/11/23												
43	Análisis de resultados obtenidos en la auditoria.	2 días	lun 06/11/23	mar 07/11/23												
44	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO	3 días	mar 07/11/23	vie 10/11/23												
45	Presentación de los resultados de la auditoria del sistema de gestión a SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	1 día	vie 10/11/23	lun 13/11/23												
46	Elaboración del plan de acción.	3 días	lun 13/11/23	jue 16/11/23												
47	Implementación de acciones correctivas del SGSSO, para el correcto funcionamiento en la empresa y su respectiva ejecución.	5 días	jue 16/11/23	mié 22/11/23												
48	<b>FIN</b>	0 días	mié 22/11/23	mié 22/11/23												

Proyecto: Diagrama de Gantt  
Implementación del Proyecto

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha límite	
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			



**Soluciones Integrales de  
Ingeniería y Servicios, S.A. de C.V.**





**Soluciones Integrales de  
Ingeniería y Servicios, S.A. de C.V.**

## **PORTAFOLIO DE PROYECTOS SIIS**

Nuestro equipo está especializado en el diseño, construcción y dirección de proyectos de obra civil, sin dejar atrás detalles como acabados finales.

¿Tienes un proyecto en mente?  
llámenos ahora al 503-7923-8212 y al  
503-2124-9317



# INNOVANDO ESPACIOS

## LA INDUSTRIA FUSIONADA CON LA ARQUITECTURA

Innovando y adaptando con éxito los espacios industriales, SIIS planifica y ejecuta con precisión sus proyectos, logrando satisfacción de nuestros clientes al proporcionar mano de obra y materiales de alta calidad.



*Proyecto adecuación de cuarto para generador Caterpillar Cliente: Smurfit Kappa, El Salvador*

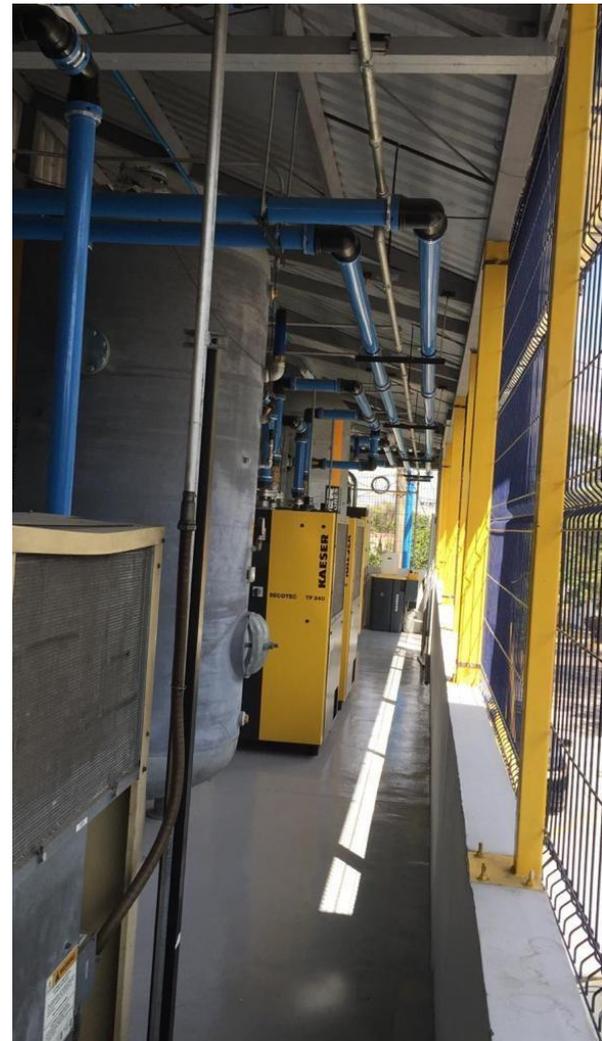


*Proyecto laboratorio para control de calidad Cliente: smurfit Kappa, El Salvador*

# CREANDO ESPACIOS

## INTERIOR Y EXTERIOR

El equipo de SIIS tiene la experiencia que necesita para sus proyectos de construcción en interiores o exteriores. Podemos ayudarte a sacar el máximo partido a sus proyectos. Desde nuevos edificios de oficinas hasta complejos industriales, nuestro equipo garantiza un proceso sin problemas y una finalización exitosa.



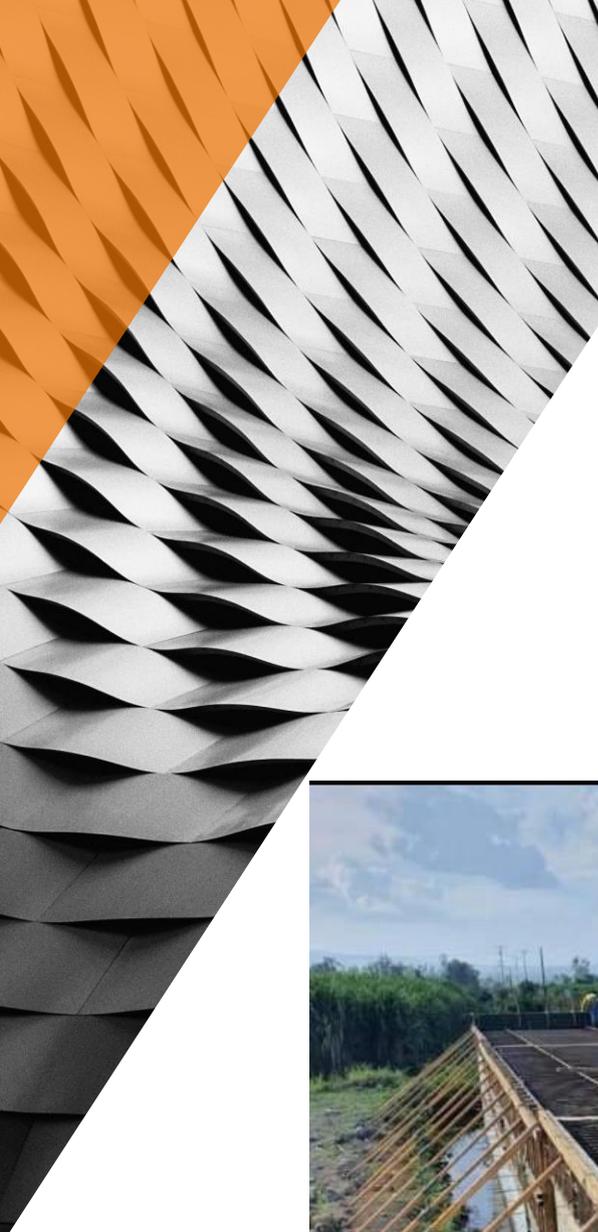
*Adecuación de cuarto de compresores Cliente: Smurfit Kappa, El Salvador*



*Proyecto construcción de bypass Santa Ana - Sonsonate periférico Claudia Lars Cliente: Fomilenio II*

## **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL**

Hemos participado en proyectos de gran escala, siendo parte integral del desarrollo reciente del país, el portafolio de nuestra firma incluye colados masivos de concreto y moldes especiales.



*Proyecto construcción de bypass Santa Ana - Sonsonate periférico Claudia Lars Cliente: Fomilenio II*

## **MANO DE OBRA CALIFICADA**

Contamos con un equipo calificado y con la experiencia necesaria para brindar resultados finales de alta calidad.



SIIS se enorgullece de ser parte del desarrollo del país, colaborando con FOMILENIO II y con diferentes actividades viales. Tenemos un compromiso total en todas las fases de nuestros proyectos.

*Proyecto construcción de bypass Santa Ana - Sonsonate periférico Claudia Lars Cliente: Fomilenio II*

**SIIS SE DEBE AL ARDUO TRABAJO EN EQUIPO DE SU PERSONAL CALIFICADO EN CAMPO Y SU ADMINISTRACIÓN QUE VELA QUE LOS PROYECTOS SE EJECUTEN ACORDE A LO PLANIFICADO**



**ACTIVIDAD: COLADO DE MURO DE RETENCIÓN**

**PROYECTO: PERIFÉRICO CLAUDIA LARS**

# SIENDO PARTE DEL DESARROLLO DEL PAÍS

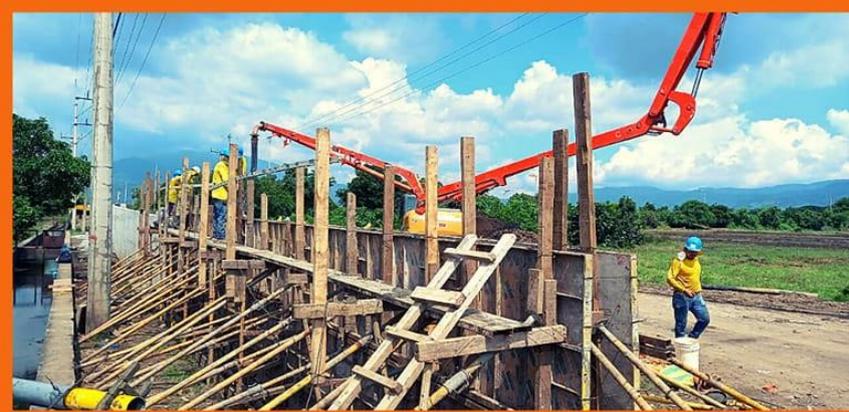
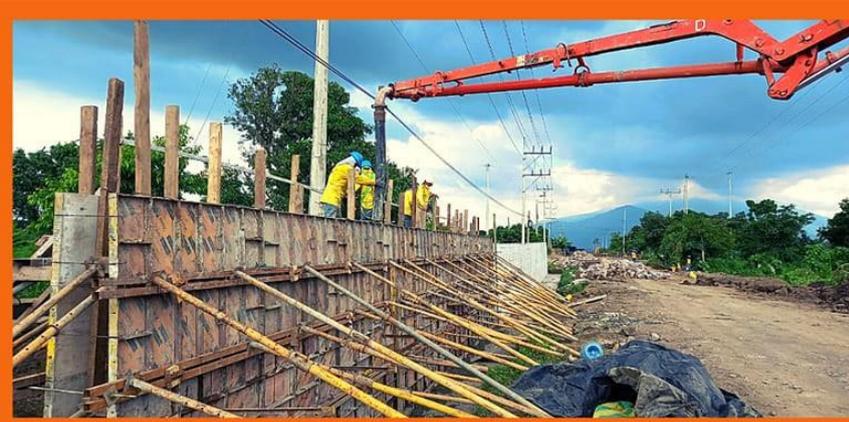


---

CONSTRUCCIÓN DE MURO  
DE CONTENCIÓN DE 3  
METROS DE ALTO

PROYECTO: PERIFÉRICO  
CLAUDIA LARS

---





*Evaluación estructural de báscula para camiones cliente productos alimenticios Diana S.A. DE S.V.*

# RESPALDA TUS PROYECTOS

**TRABAJEMOS JUNTOS HOY.**

Nuestra ciudad está creciendo más rápido que nunca. Para satisfacer esta demanda, SIIS implementa análisis de constructibilidad, prediseños e innovando en todo tipo de construcciones.

PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN  
CONTÁCTENOS AL  
503-7923-8212 Y 503-2124-9317.  
CORREO ELECTRÓNICO  
OFICINATECNICA@SIIS.COM.SV



# EXPERENCIA EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

## EMPRESA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON EXPERIENCIA

SIIS es experto en identificar desafíos de diseño y construcción al principio del proceso antes de que se conviertan en cambios costosos en el futuro. Nuestro Estimador creará y perfeccionará el presupuesto del programa y hará los ajustes necesarios. Somos creativos e innovadores en la búsqueda de soluciones y alternativas para ideas de ingeniería de valor.



# CUBRIENDO TERRITORIO NACIONAL



**SIIS CUBRIENDO TODO EL TERRITORIO DEL PAÍS** 

Construcción de bases para cuarto frío  
Lugar: Chalchuapa, Santa Ana

# PORTAFOLIO DE SERVICIOS





## **TERRACERIA Y PAVIMENTOS FLEXIBLES**

La calidad y la experiencia definen nuestro negocio. SIIS estimula la adopción de nuevas ideas y tecnologías emergentes en la construcción.

# REPARACIONES RESIDENCIALES CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE



**TRABAJOS 100%  
GARANTIZADOS Y  
PROFESIONALES**





## **MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

Brindamos mantenimiento industrial completo para clientes en todo el país. Nuestro experimentado equipo asume la plena responsabilidad del trabajo desde el inicio hasta su finalización.

# FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS



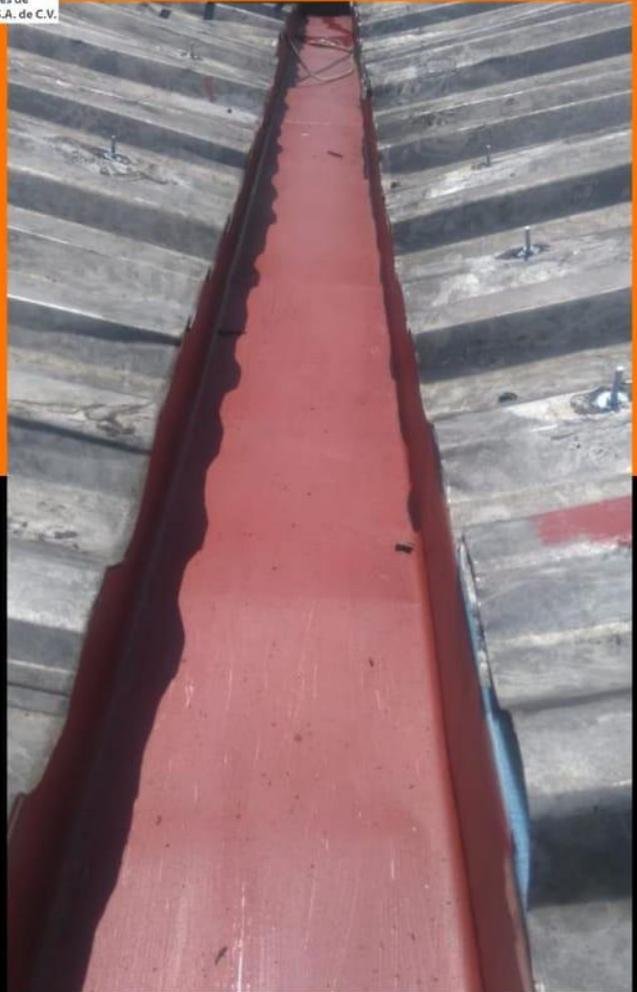
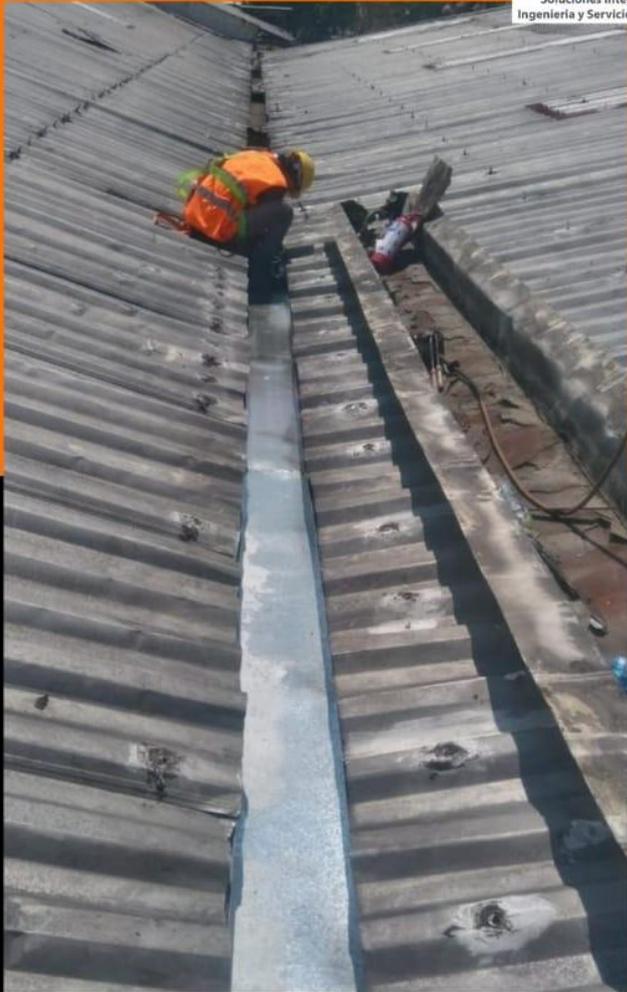
# MENTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS



# SOLDADURAS ESPECIALES MANTENIMIENTO INDUSTRIAL PARA CALDERAS



# SOMOS EXPERTOS EN PREVENCIÓN DE GOTERAS Y MANEJO DE AGUAS LLUVIAS EN NAVES INDUSTRIALES



# EMPRESAS

