

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS  
NATURALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE  
RECURSOS NATURALES



**“IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES OPERACIONALES BASADO EN LA LEY  
DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJO 29783, REGLAMENTO DS 005-2012 TR  
Y SUS MODIFICATORIAS PARA DISMINUIR LOS ÍNDICES DE FRECUENCIA,  
GRAVEDAD Y ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA REYSSIL DECOARQ  
S.A.C.”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR  
EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE  
RECURSOS NATURALES**

PRESENTADO POR:

**Bach. JHONATAN VILLAR BRAVO**

ASESOR:

**Ms.C. ALIAGA MARTÍNEZ, MARÍA PAULA**

Two handwritten signatures in blue ink are positioned to the right of the text. The top signature is for Jhonatan Villar Bravo, and the bottom one is for María Paula Aliaga Martínez.

Callao, 2021

PERU





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES



**ACTA N° 15 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

**LIBRO.01 FOLIO No. 63 ACTA N° 15 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

A los 21 días del mes de noviembre, del año 2021, siendo las 12:17 horas, se reunieron, en la sala <https://zoom.us/j/9093331364?pwd=QWRqbi9hVVVMMFdkUk0xxM3BCQ3VCZz09>, el **JURADO DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** para la obtención del título profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales** de la **Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

<b>MsC</b>	<b>María Teresa Valderrama Rojas</b>	<b>: Presidente</b>
<b>Lic.</b>	<b>Sergio Leyva Haro</b>	<b>: Secretario</b>
<b>Mg.</b>	<b>Janet Mamani Ramos</b>	<b>: Vocal</b>
<b>MsC</b>	<b>María Paulina Aliaga Martínez</b>	<b>: Asesor</b>

Se dio inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del Bachiller **Villar Bravo, Jhonatan**, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales**, sustenta el informe titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES OPERACIONALES BASADO EN LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJO 29783, REGLAMENTO DS 005-2012 TR Y SUS MODIFICATORIAS PARA DISMINUIR LOS ÍNDICES DE FRECUENCIA, GRAVEDAD Y ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA REYSSIL DECOARQ S.A.C."**, cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044 2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **BUENO** y calificación cuantitativa **15** la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 245-2018- CU del 30 de octubre del 2018

Se dio por cerrada la Sesión a las 13:00 horas del día domingo 21 de noviembre del 2021.

  
Ms. C. **MARIA TERESA VALDERRAMA ROJAS**  
**PRESIDENTE JURADO**

  
**Lic. JANET MAMANI RAMOS**  
**VOCAL JURADO**

  
**LIC. SERGIO LEYVA HARO**  
**SECRETARIO JURADO**

## PROLOGO DEL JURADO

El presente trabajo de Suficiencia Profesional fue expuesto por el señor Bachiller **JHONATAN VILLAR BRAVO** ante el **JURADO DE EXPOSICIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** conformado por los siguientes Profesores Ordinarios:

Ms.C. Valderrama Rojas, María Teresa	: PRESIDENTE
Lic. Leyva Haro, Sergio	: SECRETARIO
Mtro. Mamani Ramos, Janet	: VOCAL
Ms.C. Aliaga Martínez, María Paula	: ASESOR

Tal como está asentado en el Libro de Actas N° 01 Folio N° 63 y Acta N° 15 de fecha 21 de noviembre del 2021, para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Modalidad de Titulación por Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución No 309–2017–CU de fecha 24 de octubre de 2017.

## **DEDICATORIA**

A mi madre, Gregoria Bravo Villanueva, quien con su amor y ternura hacia sus hijos supo inculcar valores y formar personas de bien. Así mismo por su preocupación por darme una educación de calidad.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesora, la Ms.C. Aliaga Martínez María Paula, por su apoyo y asesoría constante en la elaboración del presente informe de trabajo de suficiencia profesional

A la Facultad de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales que en sus aulas conocí el apasionante y fascinante mundo de la Ingeniería. A la Universidad Nacional del Callao por darme la oportunidad de cursar estudios superiores y de pertenecer a tan prestigiosa casa de estudios superior.

Jhonatan Villar Bravo.

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
INTRODUCCIÓN.....	ix
I - ASPECTOS GENERALES .....	11
1.1. Descripción General de la empresa .....	11
1.1.1. Datos generales de la institución.....	11
1.1.2. Reseña histórica de la empresa y/o institución.....	12
1.1.3. Actividades principales de la empresa y/o institución.....	12
1.2. Presentación .....	12
1.3. Organización .....	16
1.4. Descripción del área donde se realizó la experiencia profesional...	16
1.5. Funciones del Bachiller .....	17
II - FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	18
2.1. Descripción de la realidad problemática de la empresa.....	18
2.2. Objetivos de la actividad profesional.....	20
2.2.1. Objetivo General.....	20
2.2.2. Objetivos Específicos .....	20
2.3. Marco Teórico .....	21
2.3.1. Bases teóricas .....	21
2.3.2. Antecedentes.....	25
2.3.3. Marco conceptual .....	30
2.3.4. Marco legal.....	30
2.4. Descripción de las actividades desarrolladas.....	32
2.4.1. Aspectos técnicos de las actividades profesionales.....	32
2.4.2. Descripción de las actividades desarrolladas .....	34
2.4.3. Resultados.....	45

<b>2.4.4.</b>	Cronograma de las actividades profesionales .....	59
<b>III -</b>	<b>APORTES REALIZADOS</b> .....	61
<b>3.1.</b>	Aportes del Bachiller en la empresa y/o institución .....	61
<b>3.2.</b>	Logros alcanzados .....	64
<b>IV -</b>	<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b> .....	66
<b>4.1.</b>	Discusión.....	66
<b>4.2.</b>	Conclusiones.....	67
<b>V -</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	69
<b>5.1.</b>	Recomendaciones.....	69
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	70
	<b>ANEXO 01 – LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS SEGÚN LEY 29783</b> .....	73
	<b>ANEXO 02 – CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES DE TRABAJO</b> .....	75
	<b>ANEXO 03 - IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS</b> .....	76
	<b>ANEXO 04 – MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS</b> .....	78
	<b>ANEXO 05 – MATRIZ DE CONTROLES OPERACIONALES</b> .....	79
	<b>ANEXO 06 – CARTA DE CONSENTIMIENTO OTORGADA POR LA EMPRESA</b>	80

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01 - Datos Generales de la Empresa.....	11
Tabla 02 - Valores Mensuales Promedio de Índice de Frecuencia, Gravedad y Accidentabilidad para el periodo 2018-2020 en la empresa Reyssil Decoarq.....	18
Tabla 03 - Estimación de índices de probabilidad y severidad.....	22
Tabla 04 - Niveles de Riesgo.....	23
Tabla 05 - Principales instrumentos legales en materia de SST .....	31
Tabla 06 - Instrumentos de recolección de datos .....	34
Tabla 07 - Líneas de acción de las jerarquías de control .....	44
Tabla 08 - Resumen diagnóstico adecuación empresa a la Ley 29783. Fecha: 2020 .....	46
Tabla 09 - Valores de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad para el periodo 2018 - 2020 .....	47
Tabla 10 - Valores de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad con implementación de controles operacionales, periodo 2020 - 2021 .....	49
Tabla 11 - Resultados de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPERC) .....	50
Tabla 12 - Comparación entre controles existentes y propuestos .....	56
Tabla 13 - Cronograma de actividades.....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 - Ubicación geográfica de la empresa Reyssil DecoArq.....	11
Figura 02 - Mapa de Procesos .....	13
Figura 03 - Proceso general de implementación de un SGSST .....	14
Figura 04 - Política SST de Reyssil DecoArq .....	15
Figura 05 - Organigrama de Reyssil DecoArq .....	16
Figura 06 - Causas de accidentes en Reyssil DecoArq.....	19
Figura 07 - Esquema para la Implementación de un SGSST .....	32
Figura 08 - Jerarquía de implementación de controles.....	43
Figura 09 - Resultado del diagnóstico de cumplimiento. ....	46
Figura 10 - Evolución de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad, periodo 2018 - 2020 .....	48
Figura 11 - Resultado de la evaluación de riesgo.....	51
Figura 12 - Valor del índice de frecuencia para el periodo de implementación Dic-20 a Jun-21.....	58
Figura 13 - Valor del índice de gravedad para el periodo de implementación Dic-20 a Jun-21. ....	58
Figura 14 - Valor del índice de accidentabilidad para el periodo de implementación Dic-20 a Jun-21 .....	59
Figura 15 - Implementación de mural y difusión de IPERC .....	61
Figura 16 - Evidencias de la jornada de orden y limpieza .....	62
Figura 17 - Evidencias de la capacitación .....	63

## INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción es el tercero con más notificaciones de accidentes, superado sólo por las industrias manufactureras y las actividades empresariales en general. Se tiene información que hasta junio 2021 se registraron 12942 notificaciones de accidentes de trabajo, de las cuales 1712 (86% ocurrieron en Lima y Callao) correspondieron al sector de la construcción; es decir, existiendo una proporción de 1 de cada 10 accidentes. Por otro lado, en el caso de los accidentes mortales, de los 118 casos reportados al cierre del primer semestre del 2021, 16 de ellos (5 de los cuales ocurrieron en Lima y Callao) están relacionados con empresas del rubro de la construcción, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE],(2021).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI) en su informe técnico trimestral en lo relacionado al PBI para el segundo trimestre del año 2021 acota el valor agregado bruto de la actividad construcción creció en 231.9% con respecto al mismo periodo del año anterior, constituyendo así en un sector en constante crecimiento. Se observa que debido a la importancia de este sector para la economía del país y además por el alto índice de accidentes presentados por éste, se decide desarrollar la investigación relacionada con la implementación de una serie de controles de tipo operacional para disminuir los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad en la empresa Reyssil DecoArq SAC, ubicada en el distrito de Santa Anita de la ciudad de Lima. Además, este estudio se fundamenta en el cumplimiento de un marco legal nacional e internacional que regula los aspectos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo y las exigencias para poder firmar contratos con clientes que cuentan con sistemas de gestión implementados.

No obstante, el diseño y posterior implementación de los controles tiene como punto inicial la elaboración de un diagnóstico de la situación inicial, tomando como referencia la Ley 29783 y su Reglamento DS 005 – 2012 TR; evidenciando un grado de cumplimiento actual de 21%, siendo el punto de mayor cumplimiento el referido a la política SST (50% de cumplimiento) y el apartado con menor avance el referido al planeamiento y aplicación, con un 12%. Se identificaron y evaluaron 15 riesgos laborales, de los cuales 6 resultaron de nivel intolerables, 8 importante y 1 con categoría de moderado. En base a estos hallazgos, se diseñaron e implementaron

controles operacionales, logrando reducir los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad por debajo de la meta establecida; obteniendo los índices de frecuencia de 71.3 a menos de 40, índice de gravedad de 391.81 a 51,67 y una accidentabilidad de 26.29 a 1.78.

## I - ASPECTOS GENERALES

### 1.1. Descripción General de la empresa

#### 1.1.1. Datos generales de la institución

Los datos generales de la empresa Reyssil DecoArq, empresa en la que ejecutaron las actividades descritas en este informe se encuentran recopilados en la Tabla 01; adicionalmente, se presenta en la Figura 01 la ubicación geográfica de la institución.

Tabla 01

#### *Datos Generales de la Empresa*

Razón Social:	Reyssil DecoArq S.A.C.
RUC:	20600078292
Dirección Legal:	Calle José Diez Canseco, #429 Cooperativa Universal Etapa I – Santa Anita, Lima, Lima

**Nota.** Permite poner en contexto con los datos más esenciales de la empresa.

Figura 01

#### *Ubicación geográfica de la empresa Reyssil DecoArq*



**Nota.** Se muestra la ubicación de la empresa Reyssil DecoArq y se toma la referencia de Google Maps (2021).

### **1.1.2. Reseña histórica de la empresa y/o institución**

Reyssil DecoArq fue fundada en febrero del año 2015, con el propósito de brindar servicios de remodelación para locales comerciales; en el año 2017 amplía su portafolio de productos, incorporando las actividades de diseño de interiores, mantenimiento de edificación y en el 2019 incluye la ejecución de proyectos de construcción de edificaciones completas.

### **1.1.3. Actividades principales de la empresa y/o institución**

Reyssil DecoArq es una empresa de servicios generales, creada para satisfacer en forma seria y profesional las necesidades de sus clientes; contando para ello con técnicos y mano de obra capacitada, con amplia experiencia en construcción de edificios completos o terminación de edificios.

## **1.2. Presentación**

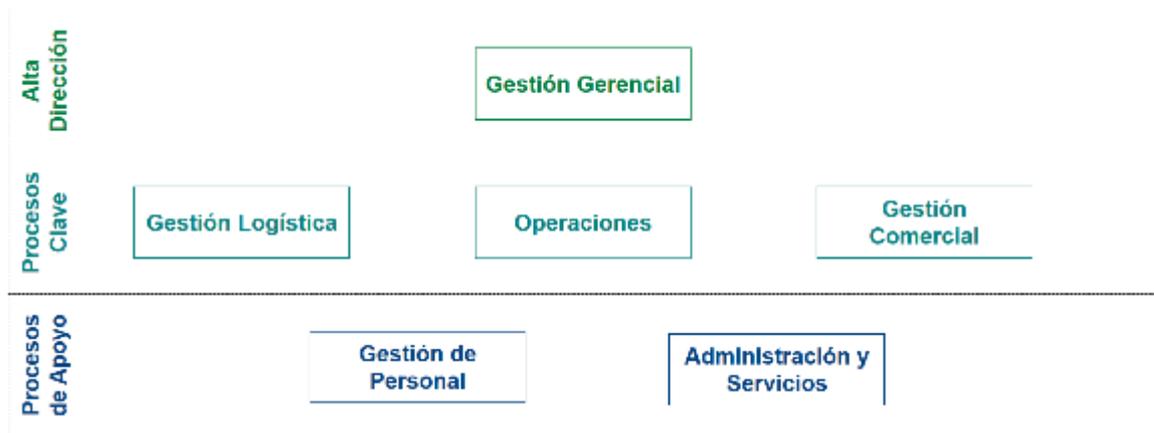
- a) **Visión:** Ser la empresa líder a nivel nacional, siendo reconocidos por la calidad de nuestros trabajos y nuestro compromiso, cumpliendo con las necesidades de nuestros clientes.
- b) **Misión:** Somos una empresa dedicada a la construcción, remodelación, mantenimiento y diseño, la cual se encuentra conformada por un equipo de trabajo especializado, comprometiéndose a mejorar cada día, haciendo un uso óptimo de todos los recursos y brindando el mejor servicio hacia nuestros valores.
- c) **Valores:** Respeto, responsabilidad, puntualidad, trabajo en equipo, compromiso, pasión, efectividad.
- d) **Sistemas de Gestión**  
Actualmente la empresa solo cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

e) Mapa de procesos

Se muestra el mapa de procesos de la empresa Reyssil DecoArq. Producto del estudio de las actividades y la comprensión de los procesos, se han detectado seis procesos, divididos en procesos de Alta Dirección, Clave y de Apoyo. Figura 02

Figura 02

*Mapa de Procesos*



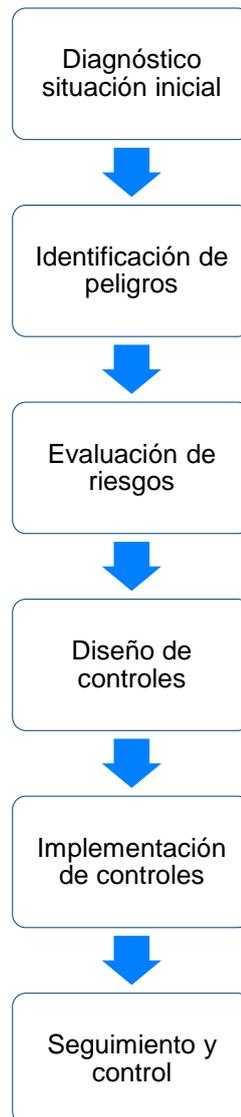
**Nota.** se muestran cada uno de los procesos de la empresa y se debe considerar que el trabajo se desarrolló en el proceso de Operaciones.

f) Proceso general de implementación de un SGSST

Se muestra el flujo de actividades que conforman la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Este proceso inicia con el diagnóstico de la situación y culmina con la actividad de seguimiento y control; si se desea ver como un ciclo, producto de las actividades de seguimiento y control, surgen actividades para cerrar la brecha entre lo planificado y lo real, producto de la ejecución de estas actividades, se realiza un diagnóstico de la situación para verificar la efectividad de los controles implementados. Figura 03

Figura 03

*Proceso general de implementación de un SGSST*



**Nota.** Este es el enfoque general utilizado para el desarrollo del trabajo.

- g) Política: Como parte de los entregables del presente informe, se presenta la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Reyssil Decoarq, la cual se muestra en la Figura 04

Figura 04

*Política SST de Reyssil DecoArq*



**POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

REYSSIL DECOARQ SAC empresa dedicada a la construcción y acabados de edificios considera que su capital mas importante son sus colaboradores por lo cual es prioridad de la empresa mantener buenas condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como mantener al personal motivado y comprometido con la prevención de los riesgos del trabajo, para lo cual ha establecido los siguientes principios:

1. Es política de REYSSIL DECOARQ SAC, proteger la seguridad y salud de nuestros colaboradores, así como de los clientes y visitas.
2. Es política de REYSSIL DECOARQ SAC, cumplir con la legislación de seguridad y salud en el trabajo aplicables a nuestras actividades, así como los convenios, acuerdos u otros que la organización suscriba.
3. Es política de REYSSIL DECOARQ SAC, promover y motivar en nuestros colaboradores la prevención de los riesgos del trabajo en todas sus actividades, mediante la comunicación y participación en las medidas para el control de las mismas.
4. Es política de REYSSIL DECOARQ SAC, fomentar y garantizar las condiciones de seguridad y salud de los colaboradores durante el desarrollo de sus labores en el centro de trabajo y en todos aquellos lugares donde se les envíe por motivo de trabajo, siendo uno de sus objetivos principales evitar riesgos y accidentes de trabajo, así como enfermedades ocupacionales.
5. Asimismo, es política del REYSSIL DECOARQ SAC, garantizar la participación y consulta en materia de seguridad y salud en el trabajo de todos nuestros colaboradores.
6. Es política de REYSSIL DECOARQ SAC, informar respecto a la política y mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Nuestras actividades están regidas bajo el cumplimiento de las normas legales vigentes, que van de la mano con nuestra filosofía: la mejora continua

04 de Enero del 2021

REYSSIL DECOARQ SAC  
RUC: 20950076292

**Nota.** Esta figura muestra la política de seguridad y salud en el trabajo de la empresa y fue suministrado por la empresa Reyssil DecoArq. Reyssil DecoArq (2021).

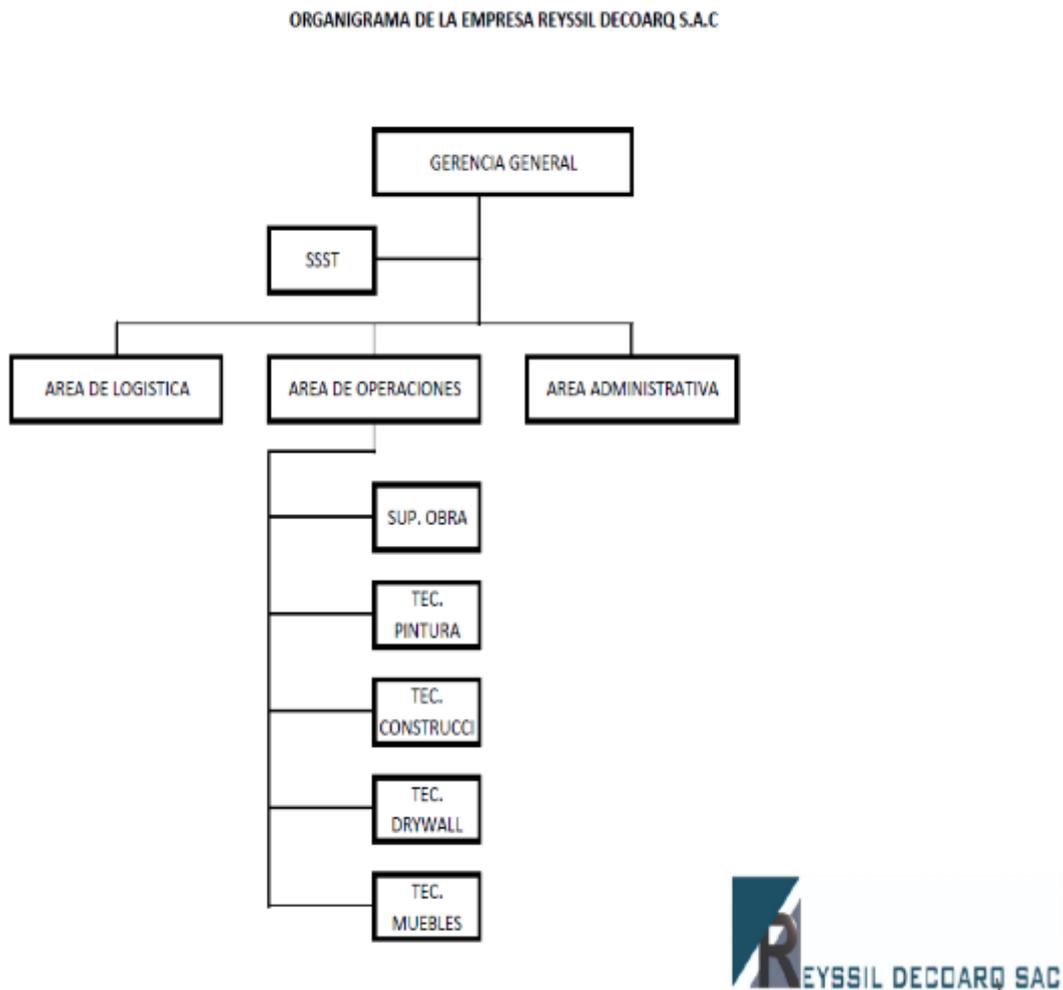
h) Página web: <https://reyssildecoarq.com/index.html>

### 1.3. Organización

La estructura organizativa de la empresa Reyssil DecoArq se muestra en la Figura 05. Donde el área de SST fue la última en ser creada.

Figura 05

*Organigrama de Reyssil DecoArq*



**Nota.** El informe se desarrolló en el área de Operaciones según lo suministrado por la empresa Reyssil DecoArq 2020.

### 1.4. Descripción del área donde se realizó la experiencia profesional

La experiencia profesional se desarrolló en la recién creada área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), durante el periodo octubre 2020 a Julio 2021, respondiendo directamente a la Gerencia General de la empresa.

## 1.5. Funciones del Bachiller

- Diagnosticar la situación actual de la empresa
- Desarrollar la identificación de peligros y evaluación de riesgos
- Implementación de controles operacionales
- Capacitación y asesoría al personal en materia de seguridad y salud en el trabajo
- Implementación de controles operacionales
- Medición de indicadores

## II - FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

### 2.1. Descripción de la realidad problemática de la empresa

A finales del año 2020, la empresa Reyssil DecoArq decidió realizar cambios esenciales en la organización, esto para adecuar sus labores a los requisitos legales y técnicos que rigen a las empresas de su sector, además dar una respuesta más efectiva al incremento en la demanda de los servicios ofrecidos por esta industria. Esta mayor exigencia del mercado (durante el año 2020 se dejaron de ganar 6 contratos por un valor de 120 mil soles por no contar con un sistema de gestión de seguridad y salud implementado) unida a una decisión de incrementar la fuerza laboral y los rubros en los que trabaja (incorporando actividades de remodelación y mantenimiento) se ha traducido en un aumento en la exposición de riesgos y por ende en un incremento en las estadísticas de accidentes.

Tabla 02.

*Valores Mensuales Promedio de Índice de Frecuencia, Gravedad y Accidentabilidad para el periodo 2018-2020 en la empresa Reyssil Decoarq.*

Años	Horas Hombre Trabajadas	Cantidad de Accidentes Laborales	Días No Laborados	Índice Frecuencia	Índice Gravedad	Índice Accidentabilidad
2018	8.283	1	5	69.78	301.59	35.47
2019	8.316	1	5	59.50	290.15	34.91
2020	8.283	1	9	49.26	430.13	50.94
Promedio	8.294	1	6	59.52	340.62	40.44

**Nota.** Esta información constituye la línea base del estudio y se usó para desarrollar los objetivos y metas.

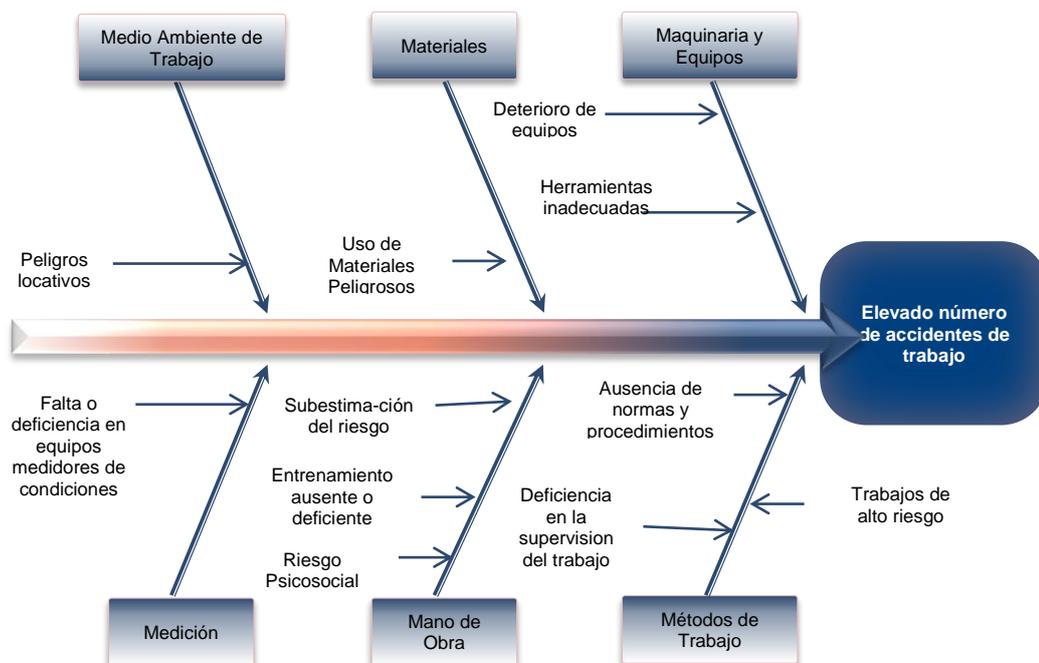
Por otro lado, en la Tabla 02 se muestra que el promedio del índice de accidentabilidad es de 35.47 para los 12 meses del año 2018, mientras que este mismo índice es de 50.94 en el año 2020, es decir, en dos años este indicador se ha elevado un 44%. Además, al analizar el índice de gravedad, el valor del promedio mensual era de 301.59 para el año 2018; mientras que para el año

2020, este indicador tenía el valor de 430.13, sufriendo un incremento de 43%. Asimismo, el valor del índice de frecuencia entre los años 2018 y 2020 ha descendido mientras que los índices de gravedad y accidentabilidad han aumentado infiriéndose si bien el número promedio de accidentes al mes se mantiene constante, el promedio mensual de días no laborados producto de accidentes se ha incrementado, lo cual indica que la severidad de los accidentes es mayor. Esta situación ha originado el deseo de la alta gerencia de la empresa de implementar mejoras en la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Cabe destacar en la Figura 06 presenta de manera gráfica el análisis de las principales causas del incremento en los accidentes e incidentes del trabajo, basado en entrevistas no estructuradas con el personal que labora en las diferentes áreas de la empresa, durante el desarrollo de la investigación algunas de estas causas serán descartadas o incluso surgirán algunas no listadas en este diagrama de espina de pescado.

Figura 06

*Causas de accidentes en Reyssil DecoArq.*



**Nota.** Esta información permite ver bajo la metodología del Ishikawa las causas generadoras de accidentes en la empresa Reyssil DecoArq.

Con el propósito de establecer objetivos para los indicadores de seguridad, la Gerencia General de Reyssil DecoArq buscó información de estas cifras para otras empresas del rubro de construcción y servicios generales; tomando como base este estudio comparativo, se desarrollaron las siguientes metas para el cierre del primer semestre del año 2021:

- a) Alcanzar un índice de gravedad menor a 100; lo cual significa que la empresa desea que al cierre del periodo se hayan tenido menos de 100 días no trabajados por accidentes (conocido también como días perdidos) por cada millón de horas trabajadas.
- b) Alcanzar un índice de frecuencia menor a 40; lo que significa que la empresa desea que al cierre del primer semestre del año se hayan tenido menos de 40 accidentes por cada millón de horas hombre trabajadas.
- c) Alcanzar un índice de accidentabilidad menor a 4.00, este valor se interpreta como el número promedio de días de descanso por cada accidente en un periodo de 1000 horas.

## **2.2. Objetivos de la actividad profesional**

### **2.2.1. Objetivo General**

- Implementar controles operacionales basados en la Ley 29783, Reglamento DS 005-2012-TR y sus modificatorias, para disminuir los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad en la empresa Reyssil DecoArq. 2020-2021

### **2.2.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la línea base de SST con énfasis en la prevención de accidentes laborales.
- Determinar los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad de la empresa Reyssil DecoArq en el periodo 2018 al 2020, antes de la implementación.

- Identificar los factores de riesgo que causan accidentes de trabajo en la empresa Reyssil DecoArq en el periodo Octubre 2020 a Enero 2021, con implementación
- Diseñar los controles operacionales de eliminación, sustitución, ingeniería, administrativos y EPPs, en la empresa Reyssil DecoArq
- Evaluar la eficiencia de los controles implementados a través del cálculo de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad en la empresa Reyssil DecoArq. En el periodo 2020-2021.

## **2.3. Marco Teórico**

### **2.3.1. Bases teóricas**

#### **a) Seguridad y Salud en el Trabajo**

La Seguridad y Salud en el Trabajo (comúnmente abreviada SST) normalmente se define como una disciplina que comprende temas relacionados con: a) las lesiones y enfermedades presentadas a consecuencia de las condiciones de trabajo, y b) la promoción y mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores Chávez, (2021).

El mismo autor define el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) como un proceso estructurado basado en la mejora continua que se implementa en una organización con el fin de identificar, evaluar y controlar los riesgos que tengan la posibilidad de afectar la seguridad y salud en el medio ambiente de trabajo Chávez, (2021). Dentro de las ventajas de implementar un SGSST están el incremento de la efectividad operativa, el control de los peligros y riesgos en el sitio de trabajo, el soporte para la incorporación de mejoras que permitan incrementar la eficiencia de los procesos, entre otros.

## b) Riesgos

El elemento central de la gestión de seguridad y salud son los riesgos. Estos son definidos por Rubio y Rubio (2005) como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento con capacidad de afectación y la magnitud de su consecuencia si llega a materializarse. Utilizando estos dos factores de ponderación (probabilidad y consecuencia), se establecen tres niveles y nueve combinaciones posibles, mostrados en las Tablas 03 y 04. En función de la combinación de ambos factores, se clasifica el riesgo dentro de una de las 5 categorías: trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable. Esta clasificación permite establecer prioridades y de esta manera administrar eficientemente los recursos de la organización.

**Tabla 03.**

*Estimación de índices de probabilidad y severidad.*

Nivel	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo	Severidad
Bajo	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal controlado. Conocen el peligro y lo previenen.	Al menos una vez al año	Disconfort e incomodidad
Medio	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes	Lesión con incapacidad temporal (reversible)
Alto	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día	Lesión con incapacidad permanente (irreversible)

**Nota.** Estos son los criterios utilizados para calificar los factores que se requieren en la evaluación de riesgos en base a Rubio y Rubio, (2005).

**Tabla 04.**

*Niveles de Riesgo.*

Nivel de Riesgo		Factor Severidad		
		Bajo	Medio	Alto
Factor Proba- bilidad	Bajo	Trivial	Tolerable	Moderado
	Medio	Tolerable	Moderado	Importante
	Alto	Moderado	Importante	Intolerable

**Nota.** La combinación de los factores provee los niveles de riesgo en base a Rubio y Rubio, (2005).

**c) Controles Operacionales:**

Un control operacional puede definirse como cualquier actividad ejecutada con el fin de:

- proteger a los trabajadores de la exposición a una sustancia o sistema
- monitorear la exposición de los trabajadores a elementos que puedan comprometer su seguridad o salud.

Parte de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es la puesta en marcha de los controles operacionales y la definición de los mecanismos de monitoreo de la eficiencia de los mismos.

Existen cinco líneas de acción o “jerarquías” de controles operacionales. Organizándolas de modo decreciente según su efectividad, son: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y uso de EPP. La idea detrás de esta jerarquía es que los métodos de control en los niveles o jerarquías superiores poseen una efectividad potencial, brindando una mayor protección que los del nivel inferior. Seguir esta jerarquía conduce normalmente a la implementación de sistemas intrínsecamente más seguros, donde el riesgo de enfermedad o lesión se ha reducido sustancialmente. La tendencia actual es prevenir o reducir las lesiones, enfermedades y muertes ocupacionales mediante la inclusión de consideraciones de prevención en todos los diseños que afectan a los trabajadores, en un enfoque denominado *Prevención a través del Diseño* (PtD por sus siglas en inglés).

La eliminación y la sustitución, si bien son más efectivas para reducir los peligros, también tienden a ser las más difíciles de implementar en un proceso existente. Si el proceso aún se encuentra en la etapa de diseño o desarrollo, la eliminación y sustitución de peligros puede ser económica y sencilla de implementar. Para un proceso existente, es posible que se requieran cambios importantes en el equipo y los procedimientos para eliminar o sustituir un peligro.

Los controles de ingeniería se aplican sobre los equipos administrativos y de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés, o EPP por las siglas en español) para controlar las exposiciones de los trabajadores existentes en el lugar de trabajo porque están diseñados para eliminar el peligro en la fuente, antes de que entre en contacto con el trabajador. Los controles de ingeniería bien diseñados pueden ser muy efectivos para proteger a los trabajadores y, por lo general, serán independientes de las interacciones de los trabajadores para brindar este alto nivel de protección. El costo inicial de los controles de ingeniería puede ser más alto que el costo de los controles administrativos o EPP, pero a largo plazo, los costos operativos son con frecuencia más bajos y, en algunos casos, pueden proporcionar un ahorro de costos en otras áreas del proceso.

Los controles administrativos y el EPP se utilizan con frecuencia en los procesos existentes en los que los peligros no están particularmente bien controlados. Los controles administrativos y los programas de EPP pueden ser relativamente económicos de establecer, pero, a largo plazo, pueden ser muy costosos de mantener. Estos métodos para proteger a los trabajadores también han demostrado ser menos efectivos que otras medidas, requiriendo un esfuerzo significativo por parte de los trabajadores afectados.

#### **d) Índices de Frecuencia, Gravedad y Accidentabilidad**

El Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo define accidente de trabajo como cualquier lesión orgánica o perturbación funcional causada en el centro de trabajo o con ocasión del trabajo, por acción imprevista, fortuita u ocasional de una fuerza externa, repentina y violenta que obra súbitamente sobre la persona

del trabajador o debida al esfuerzo del mismo (MTPE, 2021). A efectos de la estadística, se recopilan los accidentes y los días de baja médica producto del mismo (comúnmente conocidos como “días perdidos”). A los fines de medir la eficiencia y eficacia de los controles implementados en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, existen una serie de indicadores fundamentales, los cuales se definen a continuación:

- Índice de frecuencia: representa la cantidad de accidentes en un periodo de tiempo (usualmente un mes) por cada millón de horas-hombre trabajadas, se calcula a través de la fórmula

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes}}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas}} \times 10^6$$

- Índice de gravedad: representa el número de jornadas perdidas por cada millón de horas trabajadas, calculadas a través de la fórmula

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Días Perdidos}}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas}} \times 10^6$$

- Índice de accidentabilidad: denominado también índice de incidencia, representa por cada 100 trabajadores; es obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$$

### 2.3.2. Antecedentes

Forteza (2021) ofrece una visión crítica de las diferentes líneas de investigación comúnmente utilizadas para los estudios relacionados con seguridad y salud en las obras de construcción; en este análisis, se reconoce que el sector de construcción se desarrolla en un entorno cambiante y complejo; comentando además las diferencias entre los análisis reactivos y proactivos en cuanto a su capacidad de brindar información. El autor revisa más de 40 trabajos sobre la seguridad y salud en obras de construcción, a fin de categorizar las vías de investigación del tema. Entre sus conclusiones reporta que, debido a las características únicas de cada tipo de obra, en muchas ocasiones difícil replicar

los resultados de una investigación, sin embargo, un punto en común para todos los trabajos es que consideran los indicadores asociados al número de accidentes e incidentes como la principal métrica de gestión para la seguridad y salud en las obras de construcción.

Valarezo (2020) diseñó un Manual de Seguridad para la empresa constructora CONSUCML S.A, con el propósito de tener un mayor control sobre los riesgos laborales y de esta manera disminuir la exposición a accidentes. Entre los principales hallazgos está el que los riesgos más frecuentes de las actividades de la empresa son los mecánicos (30 riesgos identificados), físicos (29 riesgos identificados) y ergonómicos (20 riesgos identificados). Además, el autor indica que se catalogaron como bajos 65 de los riesgos identificados, 23 riesgos obtuvieron la categoría de medios y solamente 6 riesgos fueron evaluados como altos. El uso adecuado de este Manual de Seguridad y de las normas y procedimientos que contiene permitirá que los trabajadores ejecuten sus actividades de forma más segura, y además disminuir la probabilidad de que sufran accidentes, y que ocasionen ausentismo en el trabajo.

Peña, Jiménez y Martínez (2019) desarrollaron un procedimiento que posibilite la gestión de la seguridad y salud del trabajo conforme a ISO 45001:2018 en la Empresa de Construcción y Montaje de Las Tunas. Para ello, los autores siguen una serie de 14 pasos: Entre las conclusiones del estudio, los autores utilizan los métodos histórico-lógico (para instaurar y establecer las etapas de la evolución de la SST), análisis documental (revisión de los registros de la gestión SST de la empresa) y sistémico-estructural (explicación de lo que representó el objeto de la investigación), además de emplear técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. Basándose en la Norma ISO 45001:2018 y en el marco legal nacional en materia de SST, los autores desarrollaron una metodología de cinco etapas (preparación de las condiciones necesarias, diagnóstico de la actividad de seguridad y salud en el trabajo, implementación, verificación y mejora continua) distribuidas en 14 pasos (comenzando con trazar la política de seguridad y salud en el trabajo y culminando con revisión por la administración) a fin de abarcar todos los requerimientos de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Entre las conclusiones, los autores

reportan que el procedimiento diseñado desde su concepción, constituye una herramienta que facilita a la organización la mejora de la gestión de los recursos humanos en la SST conforme a los requisitos normativos y legales para la toma de decisiones en la empresa; adicionalmente, los autores concluyen que la aplicación del procedimiento diseñado demostró la pertinencia de la secuencia de etapas y pasos lógicos, que responden a las actividades de Seguridad y Salud del Trabajo, en aras de proteger cada vez más la salud de los trabajadores.

Salvador y Jiménez (2019) desarrollaron un análisis costo-beneficio de la implementación de un sistema de seguridad y salud en la construcción de viviendas; llevando a cabo para ello un diagnóstico inicial sobre las condiciones de seguridad y salud en el sitio de construcción, para posteriormente identificar y evaluar los peligros y riesgos de las actividades del proceso constructivo. En base a la información levantada, se diseñaron una serie de medidas de prevención y se elaboró un presupuesto anual para la prevención de los riesgos, para finalmente evaluar la aplicación del sistema en la obra y calcular la diferencia entre la inversión para operar las medidas de prevención y el costo en el que podría incurrir la empresa como consecuencia por el suceso de los accidentes de trabajo, llegando a la conclusión que la implementación resulta factible desde el punto de vista económico, poniendo de manifiesto que los recursos asignados para la reducción de la siniestralidad son una inversión y no un costo adicional para la organización. Entre las cifras más significativas, el autor reporta que la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo permite obtener ahorros de hasta \$290,477.50 al año de ejecutada la inversión inicial de \$81,407.75, este cálculo toma como referencia los gastos ocasionados por la accidentabilidad laboral; estos valores permiten demostrar los beneficios y ventajas que conlleva la inversión en prevención de riesgos laborales.

Lanza (2018) desarrolló un plan de seguridad y salud para la construcción de un complejo deportivo universitario, acorde a la normatividad vigente en materia de prevención de riesgos laborales; sirviendo como documento de gestión para el residente de la obra y demás trabajadores comprometidos en la implementación, evaluación y mejora continua para garantizar la preservación de la salud de los

trabajadores y alcanzar la meta de cero accidentes de trabajo. Para lograr los objetivos de la investigación, la autora entrevistó al personal profesional, técnico y obrero (38 personas en total), se diseñó un instrumento para determinar el grado de conocimiento sobre derechos y deberes en materia de seguridad, en base a este diagnóstico, se desarrolló un plan de seguridad y salud que permita dar respuesta a los requisitos legales y normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dentro de los resultados del diagnóstico, destaca el hecho que 70% del personal obrero y el 50% del personal técnico no conocen la existencia del plan de seguridad. La autora concluye que el desarrollo de su propuesta servirá como documento de gestión para el residente de obra y demás trabajadores comprometidos en la implementación, evaluación, evaluación y mejora continua para preservar la salud de los trabajadores, procurando el logro de cero accidentes de trabajo, recomendando, entre otros puntos, que el presupuesto de obra contenga la partida de seguridad y salud con un monto suficiente para la implementación de todos los controles operacionales y administrativos requeridos para el cumplimiento de los objetivos.

Roa, Pantoja y Zapata (2018) desarrollaron un estudio para establecer el grado de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en las empresas del sector de la construcción de la ciudad de Manizales. Entre otros resultados, se reporta que en el sector de la construcción en la ciudad de Manizales predominan las pequeñas empresas, el nivel de madurez de sus SG-SST es bajo y hay ejecución parcial de las actividades del ciclo de mejora continua (PHVA); concluyendo que estas empresas deben articular las fases del ciclo PHVA para poder implementar satisfactoriamente los SG-SST. Según los resultados de las autoras, la proporción de empresas estudiadas que aplican y obtienen beneficios de cada una de las fases del ciclo PHVA son 79.02%, 71.83%, 82.38% y 50.71%, respectivamente. Las autoras concluyen que las actividades implementadas en la fase de Hacer no se concretan en programas que estén alineados con la fase de Planificar; además, la mayoría de las empresas en la muestra no alcanzan a completar el ciclo de mejora continua de sus sistemas de gestión y cerrarlo en su fase de actuar.

Paredes (2017) diseñó e implementó un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa constructora FEANCONSTRUCT, con el propósito principal de minimizar la incidencia de accidentes de trabajo. Para lograr esta meta, se realizó un diagnóstico inicial, para luego elaborar e implementar un manual de procedimientos. Dentro de los logros obtenidos, se reporta una disminución del índice de accidentabilidad de 205.13 a 25.64, del mismo modo, la tasa de riesgos reportó una reducción de 4.38 a 0.25; por lo que se recomienda la aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para minimizar el riesgo de accidentes en el trabajo y poder cumplir con objetivos y políticas de seguridad y salud laboral.

Torres (2017) diseñó un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional básico en la Constructora Schaffry, tomando como referencia el modelo de sistema de gestión OHSAS 18001:2007, con el objeto de prevenir y reducir los accidentes laborales en las obras ejecutadas por la empresa. El establecimiento de este sistema ha constituido un gran aporte a la empresa, en cuanto ahora se ha logrado una mejora en la planificación de sus estrategias y objetivos en el área de Seguridad y salud laboral. Entre los principales logros se puede mencionar una cultura organizacional, la reducción de incidentes y aumento en la productividad y credibilidad de la Constructora, obteniendo una ventaja competitiva respecto a otros proveedores del sector de la construcción. La autora determina en su diagnóstico inicial que el grado de cumplimiento del sistema de gestión es de 40%; entre otros aspectos, resalta el bajo nivel de conocimiento de la política de la empresa (26.67%), y de los procedimientos a aplicar en caso de accidente (33.33%).

Zunini (2017) desarrolló una propuesta para el sistema de seguridad y salud en la construcción de un edificio multifamiliar. Los autores reportan haber observado la limitada o escasa importancia que se presta a este aspecto de Seguridad y salud y a través de entrevistas, encuestas y con la ayuda del reglamento, decretos y resoluciones lograron determinar cuál es la situación real de las medidas de seguridad adoptadas en la construcción del edificio Multifamiliar.

### 2.3.3. Marco conceptual

- **Peligro:** condición o característica intrínseca que puede causar lesiones o enfermedades al personal expuesto Rubio y Rubio, (2005).
- **Política de Seguridad y Salud en el Trabajo:** política para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales y proveer sitios de trabajo seguros y saludables Rubio y Rubio, (2005).
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad y la consecuencia de no controlar un peligro Rubio y Rubio, (2005).
- **Sistema de Gestión:** conjunto de elementos interrelacionados de una organización que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr dichos objetivos Rubio y Rubio, (2005).
- **Sistema de Gestión SST:** Proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, con el fin de anticipar, reconocer, evaluar y controlar todos los riesgos que puedan afectar a la seguridad y salud en el trabajo, con el objeto de mejorar las condiciones laborales y el ambiente de trabajo, además de la salud en el trabajo, que conlleva a la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados Rubio y Rubio, (2005).
- **Trabajador:** persona que realiza trabajo o actividades relacionadas al trabajo que están bajo el control de la organización Rubio y Rubio, (2005).

### 2.3.4. Marco legal

Las principales normas legales y reglamentarias en materia de seguridad y salud en el trabajo en el Perú se encuentran listadas en la Tabla 05, la cual se muestra a continuación.

Tabla 05

*Principales instrumentos legales en materia de SST*

Normativas Legislativa	Reglamento y otros	Guías técnicas/Registros
Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Decreto Ley N° 29783. De fecha 20.08.2011	Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. De fecha 25-04-2012.	Resolución Ministerial N° 148-2012-TR, guía para el proceso de elección de los representantes de los trabajadores ante el comité.  Resolución Ministerial N° 148-2012-TR, guía para el proceso de elección de los representantes de los trabajadores ante el comité.  Decreto Supremo N° 014-2013-TR, Registro de Auditores Autorizados para la Evaluación Periódica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.  Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, aprueba formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.  Resolución Ministerial N° 082-2013-TR, aprueba el sistema simplificado de registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Mypes.
Decreto Ley N° 30222 que modifica la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783. De fecha 11.07.2014	Decreto Supremo N° 006-2014-TR, Reglamento de la Ley N° 30222. De fecha 09.08.2014  Decreto Supremo N° 010-2014-TR, aprueban normas complementarias para la adecuada aplicación de la única disposición complementaria transitoria de la Ley N° 30222, Ley que modifica la Ley de seguridad y Salud en el Trabajo, del 20-09-2014.	Decreto Supremo N° 012-2014-TR, que aprueba el registro único de información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales.

**Nota.** Se presentan las principales normativas jurídicas a considerar para en el estudio de línea base y demás componentes a desarrollar en este informe.

Además de los mencionados en la Tabla 05, otros instrumentos legales que determinan lineamientos en materia de seguridad y salud en el trabajo son:

- Resolución Ministerial N° 374-2008-TR, aprueba listado de agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales que afectan a la madre gestante, feto o al embrión.



**Observación estructurada**, ya que se requiere recopilar información relacionada con un fenómeno de interés para la investigación, para de esta manera observar cómo se produce. Esta observación se denomina estructurada porque toma en cuenta no solamente el fenómeno, sino su contexto y los límites Guerrero, (2016), para garantizar las condiciones de reproducibilidad y repetitividad de la investigación, es decir, permitirá que los resultados de estudio sean comparables con otros similares y puedan ser verificables por cualquier investigador que reproduzca las condiciones del fenómeno observado. Se observará las actividades que realiza el personal en la empresa, los ambientes en los que se realizan dichas actividades, verificando si realizan lo señalado en sus reglamentos.

**Análisis documental**, definido como las operaciones intelectuales para la descripción, análisis y representación de la información documentada de manera consolidada con el propósito de facilitar las labores de recuperación y consulta Dulzaides y Molina, (2004). En esta investigación, se revisarán toda la información documentada de la empresa, además de documentos de origen externo, tanto nacionales (Leyes y Reglamentos, Decretos Supremos, Resoluciones Ministeriales, guías técnicas, entre otros) como internacionales (normas relacionadas a los SGSST, como la ISO 45001).

### c) Instrumentos

Para realizar un diagnóstico de la situación inicial, se utilizó una lista de verificación de los requisitos solicitados por la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Adicionalmente, se utilizó un formato para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, que contiene campos para los factores de evaluación (severidad y ocurrencia). El resumen de las técnicas e instrumentos utilizadas durante el desarrollo de la investigación se presentan en la Tabla 06.

Tabla 06

Instrumentos de recolección de datos

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Análisis Documental	Formato para Estudio de Línea Base – Anexo 01
	Cuadro estadístico de accidentes e incidentes de trabajo anexo – Anexo 02
Observación	Matriz de identificación de peligros – Anexo 03
	Matriz de evaluación de riesgos – Anexo 04
	Matriz de determinación de controles – Anexo 05

**Nota.** Estos constituyen los principales entregables documentales del proyecto.

**d) Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades**

Equipos:

- Computadora portátil
- Mobiliario de oficina
- Proyector

Materiales:

- Material de señalización
- Dípticos para los trabajadores
- Formatos impresos

**2.4.2. Descripción de las actividades desarrolladas**

**a) Diagnóstico de línea base de SST**

El diagnóstico comprendió la evaluación inicial de la situación de la empresa Reyssil DECOARQ, en base a Ley 29783 y su Reglamento DS 005 – 2012 TR y sus modificatorias.

- **Diagnóstico del compromiso y el involucramiento**

En octubre de 2020 se emitió un diagnóstico, que indica que el empleador ha proporcionado los recursos necesarios para establecer un Sistema de

Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSST). Proporciona las instalaciones para la selección e instalación del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo (SSST) y proporciona el equipo de protección personal (EPP) necesario para los riesgos evaluados durante el proceso. También se contratan empleados para realizar funciones de analista de seguridad y salud en el trabajo.

En esta fase de recolección de información, se demuestra que no se han implementado y documentado planes y programas de seguridad, pero que se han tomado acciones preventivas y correctivas para el problema. Se cuenta con el apoyo de expertos artesanos de la empresa, los cuales han aportado ideas sobre cómo mejorar el grupo de trabajo, iluminar el puesto de trabajo, rediseñar las herramientas y métodos de trabajo.

Mientras tanto, se ha informado de la existencia de intercambios de conocimientos y experiencias promovidos por las autoridades supervisoras, promoviendo una cultura de trabajo seguro. Asimismo, fomentar comportamientos positivos o favorables en seguridad y salud ocupacional (SST), como el programa de bonificación mensual de trabajadores, que evalúa el cumplimiento de las normas de seguridad.

- **Revisión de la Política de Seguridad y Salud Ocupacional**

Durante la fase de diagnóstico se constata que la empresa no ha aportado los documentos requeridos relativos a la política de seguridad y salud laboral).

Por otro lado, se determinó que no se implementó formalmente ninguna evaluación de seguridad y salud ocupacional para modificar el proceso o implementar un nuevo proceso. Esta decisión se tomó teniendo en cuenta la información disponible en materia de prevención de riesgos laborales, como los informes trimestrales de los consejos de administración de todas las áreas. Asimismo, no existe un cargo o rol que centralice las funciones a desempeñar en el área de seguridad y salud ocupacional.

Se ha demostrado la existencia de un presupuesto para la compra de equipos de protección personal y otros bienes (sistemas de detección de incendios, altavoces, extintores) relacionados con la prevención de riesgos laborales.

Sin embargo, no se ha probado la existencia de información documentada sobre responsabilidades específicas en materia de SST.

No se ha podido confirmar que se hayan identificado los requisitos de habilidades y experiencia requeridos para cada trabajo. Tampoco hay material de formación específico sobre riesgos laborales.

- **Diagnóstico de las actividades de planeamiento y aplicación**

No se evidenció el estudio de línea base diagnóstico, el cual sirve como punto de partida para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Si bien se observa que existe financiamiento para la compra de EPP y extintores de incendios, no hay un proceso de planificación para cumplir con los estándares nacionales, mejorar el desempeño y mantener un proceso de trabajo seguro.

No se ha establecido la existencia de un proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos para todas las actividades, el personal y las instalaciones.

Existen protocolos o instrucciones de trabajo orientadas a reducir accidentes, pero son verbales y no tienen carácter de obligatorio cumplimiento.

Si bien se ha demostrado que la organización establece objetivos, metas e indicadores, ninguno de ellos tiene la intención explícita de mitigar los riesgos en el lugar de trabajo y mejorar continuamente la seguridad y salud en el trabajo

Durante la revisión, no se logró evidenciar la existencia de un programa anual que incluye acciones vinculadas a la consecución de objetivos de seguridad y salud en el trabajo.

- **Diagnóstico de las actividades de implementación y operación**

El Comité de SST no se ha establecido formalmente y no se ha establecido ningún supervisor de salud y seguridad en el trabajo.

La evidencia confirma que el empleador está cumpliendo con su responsabilidad por la seguridad y salud de sus trabajadores. Sin embargo, estas responsabilidades no están formalmente establecidas y provienen de la buena voluntad del empleador y la gerencia. El empleador brinda capacitación a los empleados, pero no considera las habilidades de SST del trabajador al asignar trabajos. Tampoco indica que el acceso a áreas peligrosas de alto riesgo esté controlado, protegido y restringido solo a personas capacitadas.

La evidencia encontrada durante el diagnóstico es que el empleador es responsable del costo de las acciones de SST tomadas en el trabajo, la provisión de EPP, la corrección de los peligros identificados y los costos médicos de los trabajadores lesionados.

Por otro lado, el empleador organiza la formación durante los días laborales, pagando los costos de formación. Sin embargo, el tema de la formación no se centra en la información sobre peligros específicos en el lugar de trabajo y las medidas de protección relacionadas. La evidencia muestra que se brinda capacitación para los riesgos generales (incluidos temas como la seguridad de las manos y la prevención de caídas). No se ha probado la existencia de un programa de formación.

Las pruebas examinadas durante el proceso de diagnóstico confirman que la empresa adopta precauciones. Sin embargo, no se respetan las jerarquías o canales establecidos; sus acciones van orientadas a proporcionar el EPP adecuado para que los empleados puedan usarlo y mantenerlo correctamente.

En el mes de octubre del año 2020 cuando se realizó el diagnóstico, no se constataron de planes y procedimientos documentados e implementados para la respuesta ante situaciones de emergencias. Sin embargo, se cuenta con la evidencia de las instrucciones del empleador de abandonar labores y evacuar el área en evento de daño grave e inminente. Todavía, existe una brigada planificada para obrar en situaciones de emergencias.

No se encontró evidencias de alguna coordinación entre el encargado de la gestión SST y los contratistas o subcontratistas, cuando se realizaron obras o prestado servicio dentro de las instalaciones de la empresa.

Por otro lado, no existía un procedimiento para comprobar que la documentación pertinente en materia de SST llegue a los trabajadores correspondientes. Durante el diagnóstico, no se ha encontrado testimonio documentado que los trabajadores hayan sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones y procesos que repercute en la SST. Aunque, durante las entrevistas, se ha recopilado la declaración de las modificaciones realizadas a aviso del individual.

- **Diagnóstico de las actividades de Evaluación Normativa**

Durante el período de evaluación, no se evidenció alguna clase de recurso que sirva para el seguimiento y control del cumplimiento de las normas técnicas y legales aplicables en temas de SST.

No se observó que se lleve un libro de obra de servicio para los equipos a presión, según los criterios por el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE).

Si bien el empleador brindó a sus trabajadores las ropas y equipos de trabajo, no se detectó que se tomen las medidas oportunas cuando el uso de estos enseres representa riesgos específicos para seguridad y salud de los trabajadores.

Se pudo revelar durante la evaluación que las instrucciones, los manuales y los avisos colocados en los equipos están en idioma castellano. Igualmente, se sigue un cronograma de mantenimiento preventivo, el cual sigue las recomendaciones del fabricante; sin embargo, no se encontró que se haya realizado capacitación en el uso apropiado de los materiales catalogados como peligrosos.

- **Diagnóstico de las actividades de Verificación**

No se verifica un sistema de vigilancia y control de la SST formalmente implementado que permita evaluar regularmente los resultados logrados en temas de SST. Aunque, se verificó que el personal de nivel supervisor constantemente monitorea la ejecución de las actividades y orienta a los trabajadores. En las entrevistas, se recopilaron los testimonios de los supervisores manifestando que han adoptado medidas preventivas y correctivas, sin embargo, las mismas no han sido documentadas.

No se demostró, que se hayan hecho los exámenes médicos rutinarios a los trabajadores, estos solamente se han efectuado a los trabajadores que han sufrido cualquiera percance o a quienes se ha sospechado que presentan enfermedades de tipo ocupacional. Se encontró que el resultado de los exámenes es insumo para la toma de decisiones.

El testimonio recopilado permite asegurar que el empleador notifica al MTPE cumpliendo los plazos establecidos los incidentes y accidentes. Igualmente se ha conseguido obtener evidencia de las medidas correctivas y preventivas relacionadas con los accidentes e incidentes.

La documentación recopilada durante el diagnóstico permite afirmar que no existe un protocolo definido para la investigación de accidentes e incidentes; solamente se realizan reuniones informales para tramitar de estas situaciones.

No se ha encontrado documentos que permitan afirmar que la empresa ha identificado las operaciones y actividades asociadas con riesgos a la seguridad

y salud de los empleados. Igualmente, no se ha podido evidenciar con algún documento que brinde pautas para el diseño del lugar de trabajo. No existen medidas de seguridad formalmente establecidas que den respuesta a situaciones como los cambios internos, los métodos de trabajo y los cambios en general, tal como lo dicta la Ley 29783.

- **Diagnóstico a las actividades de control de información y documentos**

No se ha evidenciado un plan o programa de auditorías para verificar el cumplimiento del SGSST a los requisitos legales y técnicos aplicables.

No existen disposiciones o procedimientos orientados al manejo de la comunicación interna o externa de temas relacionados con la gestión de SST.

No existen mapas de riesgos o documentos similares para las diversas áreas de la empresa.

No se ha logrado comprobar la existencia de procedimientos implementados para gestionar los aspectos relacionados a la seguridad y salud de los trabajadores para la procura de bienes y servicios, así como para administrar la documentación relacionada con el SGSST.

- **Revisión por la dirección**

Se evidencia que la Gerencia, entre los puntos de su reunión semestral, hace una revisión de las actividades de SST tales como los accidentes ocurridos, la corrección de condiciones inseguras, entre otros.

No se constató la existencia de una metodología implementada de mejoramiento que considere la gestión preventiva y correctiva en materia de SST.

Asimismo, no se ha podido demostrar que el empleador haya modificado las medidas de prevención de riesgos laborales en el caso que resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

**b) Determinación de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad de la empresa Reyssil DecoArq.**

En base a la información histórica de la cantidad de accidentes en la empresa Reyssil DecoArq se determinó los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad:

- Índice de frecuencia:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes}}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas}} \times 10^6$$

- Índice de gravedad:

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Días Perdidos}}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas}} \times 10^6$$

- Índice de accidentabilidad:

$$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$$

**c) Identificación de los factores de riesgo que causan accidentes de trabajo en la empresa Reyssil DecoArq en el periodo octubre 2020 a enero 2021**

Partiendo de la problemática de la empresa descrita en los apartados anteriores, y a fin de determinar las causas y posibles soluciones al mismo, se desarrolló un diagnóstico de la organización en términos de seguridad; este diagnóstico se elaboró tomando como referencia la estructura de la Ley 29783, que es el principal instrumento legal en materia de seguridad y salud en el trabajo en nuestro país. Este diagnóstico, también conocido como estudio de línea base,

es el primer insumo para el proceso de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.

En base a la información obtenida en el estudio de la línea base, se procedió a evaluar a cada una de las actividades pertenecientes al proceso de Operaciones, dado que todos los accidentes reportados pertenecen a dicha área.

A fin de establecer el alcance, la propuesta y el plan de acción, se realizó un inventario de todos los riesgos del espacio físico de la empresa (Anexo 03). Utilizando este inventario, se ha realizado un análisis preliminar de los peligros detectados en las instalaciones de la empresa durante el diagnóstico y sus riesgos asociados.

Una vez elaborado el análisis preliminar o cualitativo de riesgos, se tomaron los ítems evaluados en este paso para la elaboración de una matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC). La matriz IPERC es una herramienta que sirve para controlar los peligros durante las actividades de los trabajadores previniendo las lesiones o enfermedades ocupacionales y reduciendo los costos sociales de la empresa.

Con la información obtenida en el análisis preliminar o cualitativo de riesgos, se ha elaborado una matriz para la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de controles (IPERC) para cada área de la empresa, teniendo un total de 15 trabajadores. En este proceso, se pondero cada escenario de riesgo en base a dos factores, la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño en caso de ocurrir el escenario. Según el resultado obtenido en la evaluación.

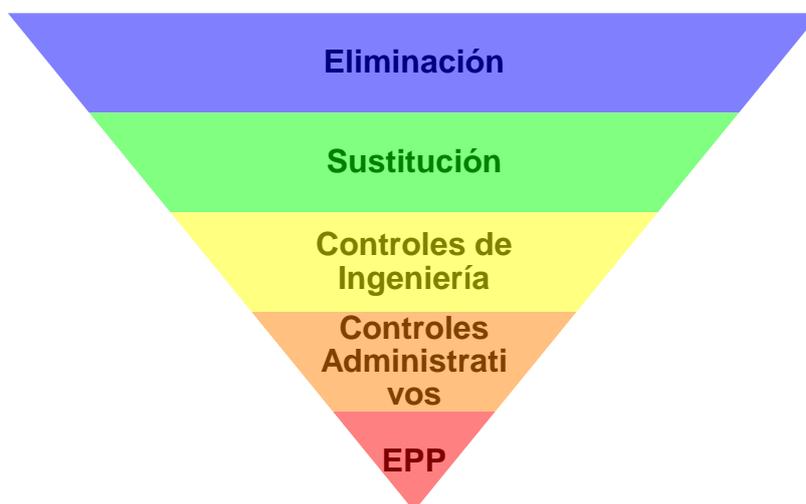
Debido a la gran magnitud de cambios que implicaría la adecuación de toda la organización a los requisitos de la Ley 29783, la gerencia decidió, en una fase inicial, trabajar en los controles correspondiente al proceso de operaciones, dado que todos los accidentes ocurridos durante el periodo 2018-2020 habían sido en el área de operaciones, además de ser el proceso con mayor nivel de riesgo y mayor cantidad de trabajadores.

**d) Diseño de los controles operacionales de eliminación, sustitución, ingeniería, administrativos y EPPs, en la empresa Reyssil DecoArq**

Se uso la metodología de la jerarquía de controles propuesta por el National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) para disminuir los riesgos operacionales. El control de la exposición a los riesgos laborales es la razón de ser del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Tradicionalmente, se ha utilizado una jerarquía de controles como medio para determinar cómo implementar soluciones de control factibles y efectivas. La Tabla 07 y la Figura 08 muestran una representación de esta jerarquía, originalmente propuesta por el National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) y adoptada por gran cantidad de entes relacionados con temas de prevención de riesgos laborales:

Figura 08

*Jerarquía de implementación de controles*



**Nota.** Esta jerarquía permite administrar los recursos destinados a la implementación basado en Center for Disease Control, (2021).

Tabla 07

*Líneas de acción de las jerarquías de control*

Nivel Jerarquía	Línea de Acción
Eliminación	Remoción física del peligro
Sustitución	Reemplazo de la fuente del peligro
Controles Ingeniería	Aislar a la gente del peligro
Controles Administrativos	Cambiar el modo en que trabaja la gente
Uso EPP	Proteger a la personal con equipos de protección personal

**Nota.** Estos son algunos ejemplos de los controles implementados.

Para cada uno de los riesgos identificados, se define un mecanismo de control, que puede ser de carácter operacional u administrativo. Estos controles a implementar se aplican teniendo en cuenta la jerarquía de las prioridades:

- a) Controles sobre la fuente, orientados a la sustitución o adaptación del elemento que origina el riesgo.
- b) Controles sobre el medio, barreras físicas o administrativas que limitan o impiden la interacción de la persona con la fuente.
- c) Controles sobre la persona expuesta, como la dotación de equipamiento especial que disminuye las probabilidades de afectación durante la exposición al riesgo.

Para determinar los controles operacionales idóneos en cada uno de los riesgos evaluados, se hizo una investigación documental, consultando literatura especializada en el tema. Posteriormente, se evaluó la factibilidad de la implementación en conjunto con la Gerencia General de la empresa, para determinar si existían los recursos necesarios y suficientes para la implementación de dichos controles.

- e) **Evaluación de la eficiencia de los controles implementados a través del cálculo de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad en la empresa Reyssil DecoArq. En el periodo 2020-2021.**

Para la medición de la eficiencia de los controles se basó en el cálculo de los indicadores de frecuencia, gravedad y accidentabilidad al cierre de cada mes. El seguimiento de los índices se hizo durante el periodo comprendido entre Oct-20 a Jul-21. El criterio de evaluación fue lograr la meta establecida al inicio del proyecto con respecto a los valores de los índices; es decir, se considera que los controles fueron efectivos si se cumple al menos una de las siguientes acciones:

- Alcanzar un índice de gravedad menor a 100.
- Alcanzar un índice de frecuencia menor a 40.
- Alcanzar un índice de accidentabilidad menor a 4.

### **2.4.3. Resultados**

Según los objetivos planteados se muestran los siguientes resultados:

#### **a) Resultados del Diagnóstico de Línea Base**

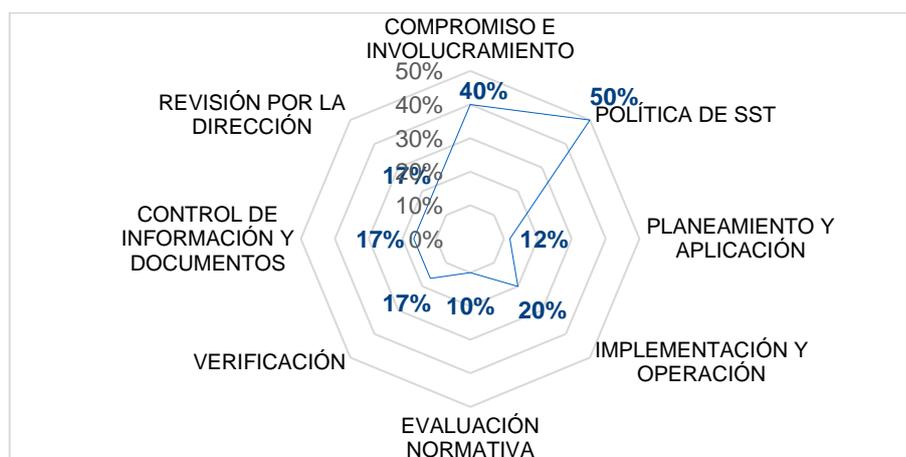
El resumen del diagnóstico de línea base del SST realizado en el 2020 se muestra en la Tabla 08 y la Figura 09. A efectos de la evaluación diagnóstica, se ha dividido la escala de puntaje (que va desde 0% a 100%), en 5 intervalos iguales:

- Se considerará “muy alto” la implementación cuando el puntaje sea superior a 80%
- se considerará “alto” cuando el grado de implementación está entre 60% y 80%.
- La categoría “intermedio” abarca los puntajes de entre 60% y 40%.
- Los puntajes localizados en el intervalo entre 40% y 20% serán considerados como bajo
- Los puntajes inferiores a 20% son considerados como “muy bajo”.

Analizando los resultados, el nivel global de cumplimiento es de 21%, es decir, en promedio la empresa cumple con 1 de cada 5 artículos de la Ley 29783.

Figura 09.

*Resultado del diagnóstico de cumplimiento.*



**Nota:** Se muestra el grado de implementación de cada una de las dimensiones.

Tabla 08.

*Resumen diagnóstico adecuación empresa a la Ley 29783. Fecha: 2020*

TÍTULO	DESCRIPCIÓN	VALOR
COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO	Si bien se desarrollan acciones orientadas a cumplir con las condiciones de trabajo, no se han implementado y documentado planes y programas de seguridad.	40%
POLÍTICA DE SST	Para el momento del diagnóstico no había una política formalmente documentada, ni alguna evaluación documental en materia de seguridad y salud ocupacional que permite modificar procesos o implementar nuevos procesos.	50%
PLANEAMIENTO Y APLICACIÓN	No existe un proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, tampoco existe un estudio de línea base diagnóstico previo.	12%
IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	No se ha establecido formalmente un Comité de SST, tampoco existen procedimientos documentados e implementados para la respuesta ante situaciones de emergencia	20%
EVALUACIÓN NORMATIVA	No existen mecanismos de seguimiento y control de normas técnicas y legales, tampoco existen libros de obra de servicio para los equipos a presión	10%
VERIFICACIÓN	No existen mecanismos formales para la vigilancia y control de los temas relacionados con SST, tampoco se evidencia la ejecución de exámenes médicos de rutina	21%
CONTROL DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS	No existe un plan o programa de auditorías para verificar el cumplimiento del SGSST, tampoco existen protocolos o procedimientos de comunicación interna o externa	17%
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	no existen metodologías implementadas de mejoramiento, tampoco se evidencia la modificación de las medidas de prevención de riesgos laborales cuando estas resulten inadecuadas e insuficientes.	17%
GRAN TOTAL		21%

**Nota:** Se destacan algunos de los hallazgos en cada una de las dimensiones.

**b) Índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad 2018-2020 en la empresa Reyssil Decoarq**

La información histórica de los índices de seguridad durante el periodo comprendido entre Enero 2018 y Octubre 2020 se muestran en la Tabla 09, además de estar representados gráficamente en la Figura 08. Durante este periodo previo a la implementación, el promedio de accidentes fue 1 cada 2 meses, con un promedio de 3 días perdidos por mes a consecuencia de los accidentes de trabajo.

Tabla 09

*Valores de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad para el periodo 2018 – 2020*

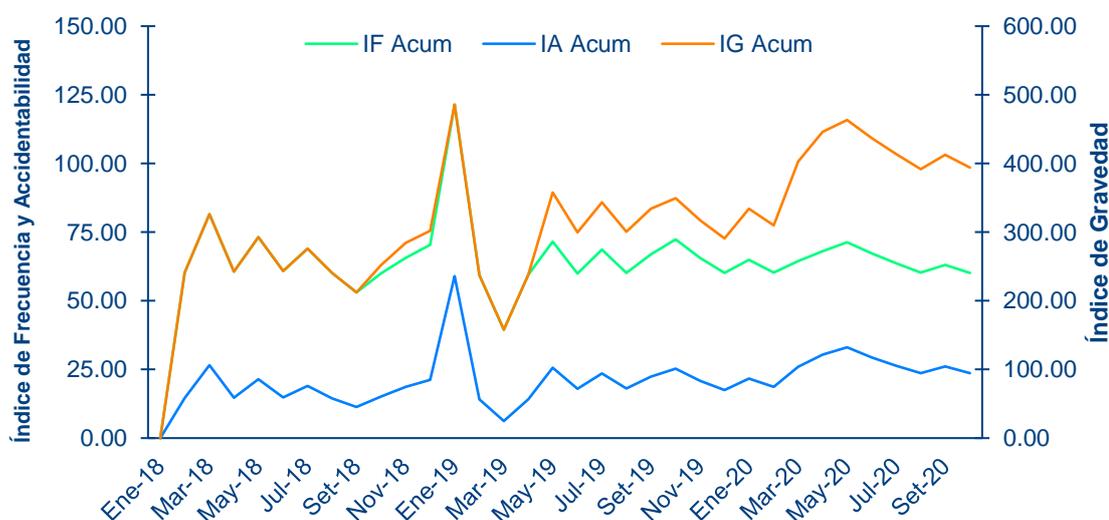
Mes	HHT	Accidentes	Días Perdidos	IF Acum	IG Acum	IA Acum
Ene-18	8,610	0	0	0.00	0.00	0.00
Feb-18	7,980	1	4	60.28	241.11	14.53
Mar-18	7,954	1	4	81.49	325.95	26.56
Abr-18	8,475	0	0	60.57	242.28	14.68
May-18	7,953	1	4	73.22	292.88	21.45
Jun-18	8,287	0	0	60.90	243.61	14.84
Jul-18	8,701	1	4	69.01	276.05	19.05
Ago-18	8,560	0	0	60.13	240.53	14.46
Set-18	8,801	0	0	53.11	212.42	11.28
Oct-18	7,993	1	5	60.01	252.06	15.13
Nov-18	8,198	1	5	65.57	284.12	18.63
Dic-18	7,884	1	4	70.43	301.82	21.26
Ene-19	8,235	1	4	121.43	485.73	58.98
Feb-19	8,607	0	0	59.38	237.50	14.10
Mar-19	8,497	0	0	39.46	157.86	6.23
Abr-19	8,283	1	4	59.48	237.94	14.15
May-19	8,290	1	7	71.58	357.89	25.62
Jun-19	8,150	0	0	59.93	299.63	17.96
Jul-19	8,184	1	5	68.67	343.37	23.58
Ago-19	8,284	0	0	60.12	300.62	18.07
Set-19	8,278	1	5	66.84	334.19	22.34
Oct-19	8,183	1	4	72.30	349.44	25.26
Nov-19	8,433	0	0	65.63	317.20	20.82

Dic-19	8,368	0	0	60.13	290.60	17.47
Ene-20	8,039	1	7	64.92	333.86	21.67
Feb-20	8,351	0	0	60.25	309.86	18.67
Mar-20	1,986	0	0	64.45	402.82	25.96
Abr-20	0	0	0	68.07	446.21	30.37
May-20	0	0	0	71.27	463.28	33.02
Jun-20	8,478	1	14	67.21	436.88	29.36
Jul-20	8,460	1	9	63.60	413.37	26.29
Ago-20	8,655	1	6	60.28	391.81	23.62
Set-20	8,508	1	7	63.07	412.83	26.04
Oct-20	8,413	0	0	60.17	393.83	23.70

**Nota.** Estos datos permiten calcular los índices y verificar la eficacia de los controles existentes para el momento.

Figura 10

*Evolución de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad, periodo 2018 – 2020*



Nota. El patrón errático de los índices permite afirmar que los controles existentes para este momento no estaban funcionando.

La evolución de los índices mensuales de frecuencia, gravedad y accidentabilidad para el periodo comprendido entre Octubre 2020 y Julio 2021 se muestran en la Tabla 10

Tabla 10

*Valores de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad con implementación de controles operacionales, periodo 2020 – 2021*

Mes	HHT	Accidentes	Días Perdidos	IF Acum	IG Acum	IA Acum
Oct-20	8,413	0	0	60.17	393.83	23.70
Nov-20	8,302	1	0	57.56	376.72	21.68
Dic-20	8,067	0	0	55.22	361.47	19.96
Ene-21	8,294	0	0	0.00	0.00	0.00
Feb-21	8,272	0	0	0.00	0.00	0.00
Mar-21	8,294	1	2	40.23	80.45	3.24
Abr-21	8,299	0	0	30.16	60.32	1.82
May-21	8,294	0	0	24.12	48.25	1.16
Jun-21	8,300	1	1	40.20	60.30	2.42
Jul-21	8,305	0	0	34.45	51.67	1.78

**Nota.** El patrón de los datos permite verificar la efectividad de los controles implementados.

- c) Identificación de los factores de riesgo que causan accidentes de trabajo en la empresa Reyssil DecoArq.

A continuación, se muestran los resultados del proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, comenzando por el diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, según el nivel de cumplimiento de la Ley 29783

Con esta información, se procede a la fase de identificación de peligros y evaluación de riesgos. La Tabla 11 y la Figura 11 presentan un resumen de los resultados de la evaluación cuantitativa de los riesgos, indicando la cantidad de peligros identificados y la categorización de los mismos. Para obtener estos resultados, se ponderó cada escenario de riesgo en base a dos factores, la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño en caso de ocurrir el escenario. El resultado del nivel de riesgo es el producto de 2 factores: probabilidad de ocurrencia y severidad del daño. El resultado obtenido en la evaluación permite establecer prioridades en la asignación de los recursos

necesarios para la implementación de los controles operacionales. En la escala numérica, el nivel de riesgo va desde 1 hasta 36, distribuido en 5 categorías:

- Trivial: de 1 a 4 puntos
- Tolerable: de 5 a 8 puntos
- Moderado: de 9 a 16 puntos
- Importante: de 17 a 24 puntos
- Intolerable: de 25 a 36 puntos

Tabla 11

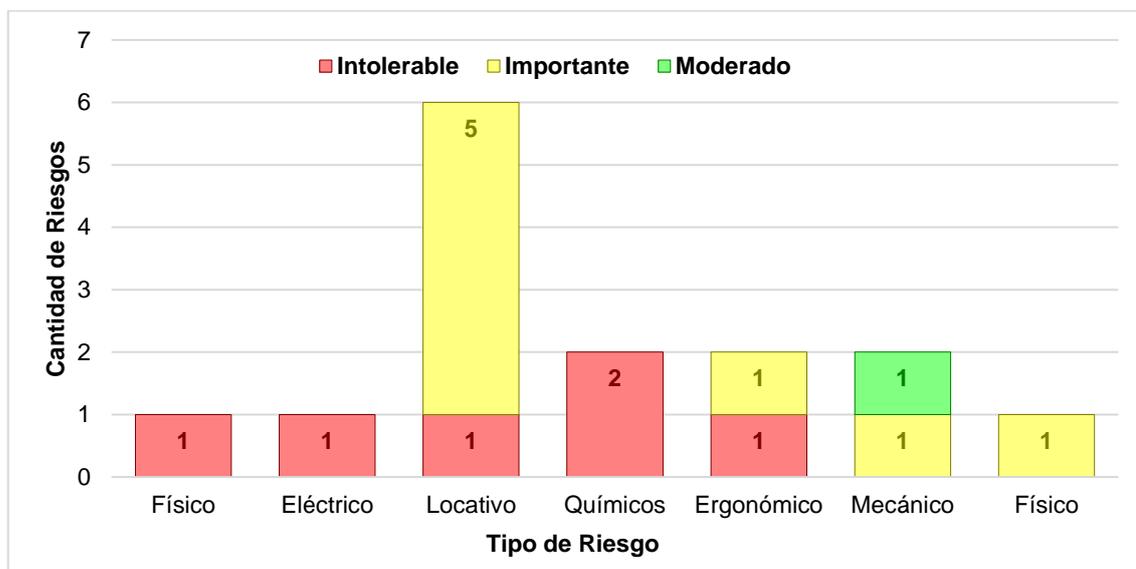
*Resultados de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPERC)*

<b>Tipo Peligro</b>	<b>Opera- ciones</b>	<b>Logística</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
Físico	1	0	0	<b>1</b>
Eléctrico	1	0	0	<b>1</b>
Locativo	3	2	1	<b>6</b>
Químicos	1	1	0	<b>2</b>
Ergonómico	1	0	1	<b>2</b>
Mecánico	1	1	0	<b>2</b>
Físico	1	0	0	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>15</b>

**Nota.** La distribución de los riesgos por área permite establecer prioridades para los recursos de implementación.

Figura 11

Resultado de la evaluación de riesgo.



**NOTA:** La mayoría de los riesgos evaluados son de tipo locativo.

De esta evaluación, seis de los 15 elementos analizados resultaron con un nivel de riesgo intolerable, a saber:

- Ruido durante las tareas de carpintería metálica: El nivel de probabilidad de este riesgo es de 9, mientras que el factor de severidad es de 3. Adicionalmente, este riesgo es catalogado como significativo debido a las múltiples afectaciones a la salud que puede causar. Por otro lado, la única medida de control ejecutada fue el uso de protectores auditivos, pero no todos los trabajadores los usaban adecuadamente, argumentado incomodidad, en especial durante la temporada de calor.
- Tablero eléctrico en malas condiciones y mal ubicado: Este riesgo posee la categoría de intolerable ya que combina un factor de severidad de 3 y un factor de probabilidad de 9, para una evaluación total de 27. Se decide catalogar a este riesgo como significativo debido a la ausencia de controles implementados para disminuir la posibilidad o severidad.
- Gases y vapores: Este ítem combina una severidad de 3 y una probabilidad de 10, para un total de 30 puntos; adicionalmente, se decida

otorgar el rango de significativo debido a las consecuencias para la salud. Por lo cual, se implementó controles como el uso de mascarillas con filtro descartable tipo N95 y un extractor de gases. Además, el extractor tenía capacidad insuficiente para el volumen de los espacios y estaba mal ubicado.

- Manipulación de insumos químicos: Este ítem posee un factor de probabilidad de 10 y un factor de severidad de 3, por lo que su nivel de riesgo total es de 30. El único control implementado fue el uso de equipos de protección personal (EPP), lo cuales no eran los adecuados o no eran usados apropiadamente. Es catalogado como intolerable.
- Trabajo en altura: Debido a la ausencia de dispositivos de seguridad, este riesgo se cataloga como significativo, ya que trae como consecuencia trastornos en los sistemas muscular y esquelético. No hay controles implementados para este riesgo.
- Orden y limpieza: Si bien se ha considerado como no significativo, posee la categoría de intolerable por surgir de la combinación de un factor de probabilidad de 9 y un nivel de severidad de 3. El único control existente era que cada tres meses aproximadamente, el supervisor destinaba a uno o dos operarios a realizar la limpieza.

#### **d) Implementación de controles operacionales:**

A continuación, se detallan las acciones relacionadas con los controles seleccionados:

- **Capacitación:**

Es fundamental para alcanzar la implementación exitosa del SGSST garantizar que el personal cuente con las competencias actitudinales (conocimientos y destrezas orientadas a la manera de manejarse frente a determinadas situaciones) y aptitudinales (realización de sus actividades de manera idónea).

Dentro de los deberes del empleador en materia SST está el de garantizar que los trabajadores sean capacitados en materia de prevención. El plan de capacitación considerado considera, entre otros, los siguientes temas:

- Aspectos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Manipulación de insumos químicos
- Manipulación manual de carga
- Riesgos eléctricos
- Orden y Limieza
- Equipos de Protección Personal
- Trabajos en caliente
- Lucha contra incendios
- Trabajos en altura

Debido a que el personal se encuentra en varios frentes de trabajo, las actividades de capacitación se dictaron en el almacén coordinando la mayor asistencia de los colaboradores de la empresa. Siendo la totalidad de 09 trabajadores los que recibieron capacitación, logrando un promedio de 8 horas de formación por trabajador. Cabe destacar que, para esta ronda inicial de capacitación, no se tomó evaluación para verificar la efectividad de la misma, los resultados se esperan ver en la disminución de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad.

- **Señalización e Identificación**

Luego de elaborada la identificación de peligros y evaluación de riesgos, se cuenta con la información necesaria para desarrollar un mapa de riesgos, que es una representación gráfica de la localización de las condiciones que poseen el potencial de afectar la salud y seguridad del personal expuesto. Con el propósito de informar la presencia de los peligros presentes en cada área de trabajo y las precauciones de seguridad a tomar en consideración, se procedió a colocar cinco tipos de señales de seguridad: equipos contra incendios, prohibición, advertencia, obligación y los utilizados para informar sobre evacuación y emergencia.

La jornada de señalización inició con un entrenamiento al personal sobre la interpretación de las señales, esto con el propósito que el personal conozca el significado de estos controles.

- **Aislamiento acústico**

Con el propósito de reducir la energía acústica transmitida desde el taller de carpintería metálica y desde el área de fabricación de muebles. Con ese fin, se seleccionarán materiales que permitan mitigar la energía de la onda sonora, absorbiendo una fracción significativa de la misma. Esta solución de atenuación tiene dos fases o etapas: la instalación de un panel de plástico termoformado con propiedades acústicas para separar el área de carpintería metálica del resto del patio y la instalación de un jebe antivibración sobre la losa de concreto sobre el área de fabricación de muebles.

- **Riesgo Químico**

Dentro del almacén se destinó un área especial para el resguardo de sustancias químicas; se instaló una berma o muro de contención anti derrame de 10 centímetros de alto con el fin de eliminar o disminuir el riesgo de derrame. Adicionalmente, se ubicaron en 2 zonas combos para contención de derrames (trapos absorbentes, arena y aserrín).

- **Riesgo Eléctrico:**

La gestión de este riesgo se planteó a través de tres líneas de acción:

- **Controles físicos:** se instaló una llave diferencial, la cual permite proteger ante eventos de contacto (indirecto o directo), así como de incrementos súbitos de temperatura. En adición a este control, se realizó un mantenimiento al pozo a tierra y se instalaron las respectivas señales de seguridad relacionadas con riesgo eléctrico.

- **Controles administrativos:** Se diseñó un plan de mantenimiento preventivo que abarca el tablero eléctrico principal, el pozo a tierra, herramientas eléctricas de mano, extensiones y conexiones.
  - **Entrenamiento:** se capacitó a los trabajadores sobre los peligros asociados a la electricidad, así como las buenas prácticas de uso de herramientas eléctricas.
- **Gases y vapores**

Durante el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, se determinó que la presencia de gases, vapores y partículas suspendidas en el aire constituye un riesgo de categoría intolerable. Con el fin de mitigar este riesgo, se instaló un extractor mecánico para depurar la atmósfera del área de carpintería metálica; además de instalar la señalización que indica la obligatoriedad del EPP correspondiente (respirador de media cara o cara completa, lentes de seguridad o careta facial). Adicionalmente, dentro de las capacitaciones al personal se incluyeron temas de riesgos y uso adecuado de EPP.

- **Levantamiento de cargas**

Se desarrollaron las siguientes líneas de acción para gestionar adecuadamente este elemento de riesgo:

- **Pausas activas:** Se incorporaron dos pausas activas en la jornada diaria, con una duración de 10 minutos cada una. Esta actividad tiene la finalidad de recuperar las fuerzas físicas y la capacidad de concentración, garantizando así el rendimiento del trabajador.
- **Uso de herramientas de apoyo:** Se destinaron dos apiladores manuales de carga, así como se estableció la obligatoriedad de uso del montacargas para el izaje de insumos.
- **Redefinición de flujos de trabajo:** Se modificó el tamaño y la masa de los sacos de producto terminado, para que tengan una masa máxima de

25 kilogramos. De esta manera, se evitan las lesiones de los trabajadores producto del levantamiento manual de cargas.

- **Capacitación:** Se dictó al personal un entrenamiento en levantamiento de cargas, abarcando temas como la identificación de los mejores puntos de sujeción manual (técnicas de agarre) y las posturas corporales adecuadas para realizar estas actividades.

A continuación, se presenta una comparación entre los controles actualmente implementados y los controles propuestos para disminuir los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad, compilados en la Tabla 12.

Tabla 12

Comparación entre controles existentes y propuestos

<b>Peligro</b>	<b>Controles existentes</b>	<b>Controles propuestos</b>
Exceso de ruido intenso en las tareas de carpintería metálica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Algunos trabajadores no disponen de orejeras o protectores auditivos o no los usan.</li> <li>* Se aplican los EMO pero no hay seguimiento, lo cual puede originar una enfermedad ocupacional (Hipoacusia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Señalización y supervisión de la obligación del uso de protectores auditivos en la jornada laboral.</li> <li>* Capacitación en peligros físicos.</li> <li>* Monitoreo del ruido para conocer los decibeles y medidas a implementar.</li> </ul>
Tablero eléctrico en las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Instalación de llave termomagnética para equipos y maquinas.</li> <li>*Pozo a tierra, pero sin supervisión de mantenimiento ni certificado de prueba de operatividad.</li> <li>*Señalización en el tablero eléctrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitación en peligros eléctricos.</li> <li>* Capacitación en primeros auxilios.</li> <li>* Instalación de llave diferencial para proteger a las personas.</li> <li>* Mantenimiento y certificado de pozo a tierra(anual).</li> <li>* Plan de mantenimiento preventivo a los tableros eléctricos.</li> <li>* Señalización en el tablero eléctrico (Solo personal autorizado).</li> </ul>
Gases y vapores detectables	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mascarilla con filtro descartable N95.</li> <li>* EMOA no supervisado.</li> <li>* Extractor de aire insuficiente y mal ubicado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitación de manipulación de insumos químicos.</li> <li>* Colocar extractores de aire en adecuada posición.</li> <li>* Señalización de uso obligatorio de EPP y respirador de media cara o cara completa con filtros/cartuchos y lentes de seguridad o careta facial de policarbonato.</li> </ul>
Manipulación de insumos químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Los trabajadores no usan los EPP adecuados o los que tienen hacen caso omiso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Uso de lentes de seguridad o careta facial en las áreas que corresponda.</li> <li>* Capacitación de primeros auxilios.</li> <li>* Capacitación en insumos químicos.</li> <li>* Uso de mandil de nitrilo, guantes de jebe y respirador de media cara con filtros.</li> </ul>

		* Hojas de seguridad de los químicos a utilizar.
Levantamiento de cargas (sacos de cemento, arena, pegamento para mayólica).	No existen controles formales implementados	* Pausas activas. * Monitoreo ergonómico. * Colocar sacos de 25 kg como máximo. * Capacitación de manipulación de cargas. * Uso permanente del montacarga para traslado e izaje de insumos.
Falta de orden y limpieza	No existen controles formales implementados	* Capacitación en orden y limpieza. * Reordenar el área de operaciones.

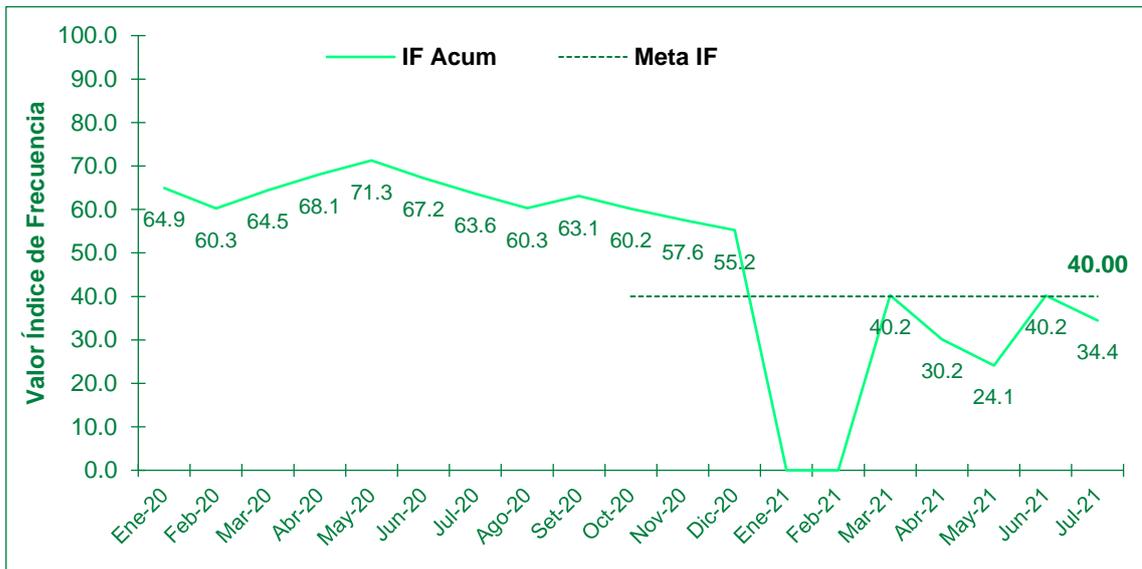
**Nota.** Los controles propuestos pretenden cerrar las brechas detectadas durante el diagnóstico.

**e) Verificación de efectividad de controles:**

La evaluación del índice de frecuencia en el periodo comprendido entre los meses de Enero 2020 y Julio 2021 se muestra en la Figura 12. El análisis de la Figura revela que, a partir del mes de marzo 2021, el índice de frecuencia acumulado tiene un valor inferior a 40, que fue la meta establecida por la Gerencia General para el año 2021; lo que significa que la cantidad de accidentes por cada millón de horas hombre se redujo a menos de 40, logrando así reducir el número de accidentes de los trabajadores de la empresa.

Figura 12

Valor del índice de frecuencia para el periodo de implementación Dic-20 a Jun-21

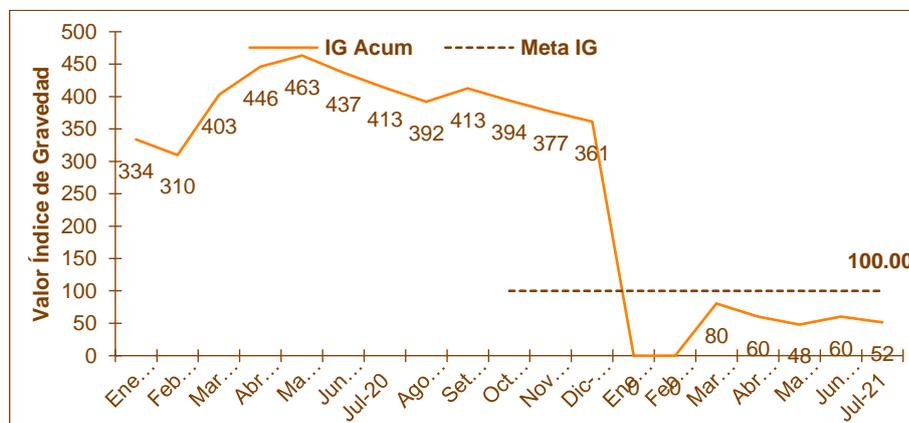


**Nota.** la tendencia a la baja del índice significa que los controles están funcionando.

En el análisis de la Figura 13, se observa que todos los valores del índice de gravedad para el año 2021 estuvieron por debajo tanto del valor establecido como meta, por lo cual se considera que se pudo cumplir la meta establecida. Al cierre del periodo de estudio (Julio 2021), el índice de gravedad se situó en 51.67, para el mismo periodo del año pasado, el indicador se situaba en 391.81, por lo que se aprecia una disminución significativa.

Figura 13

Valor del índice de gravedad para el periodo de implementación Dic-20 a Jun-21.

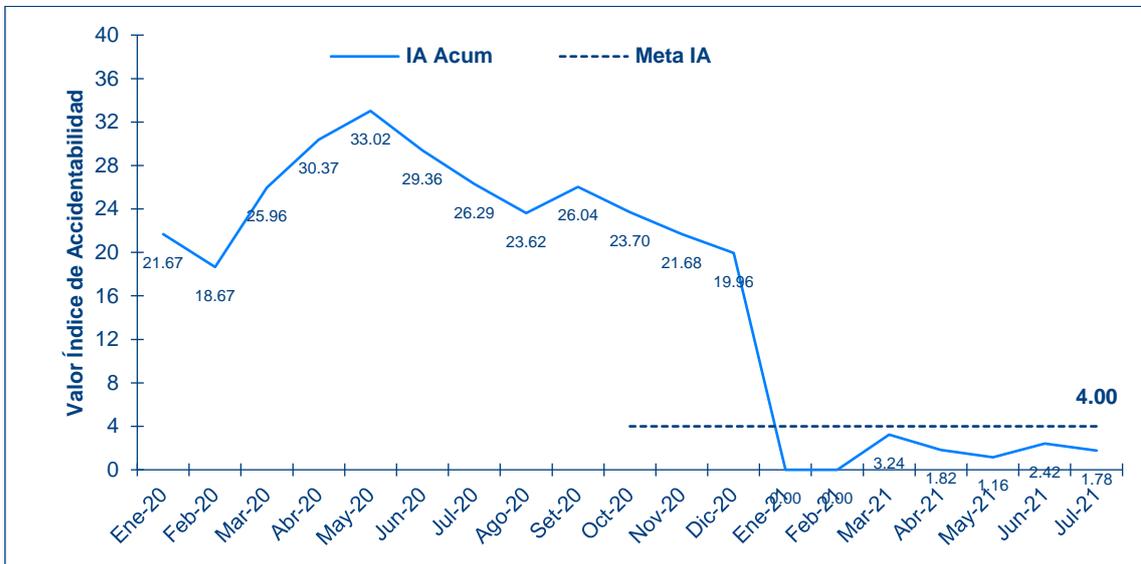


**Nota.** se observa una disminución en los valores, lo que significa que los controles implementados están siendo efectivos.

En el análisis de la Figura 14, se observa que todos los valores del índice de accidentabilidad para el año 2021 estuvieron por debajo tanto del valor establecido como meta, por lo cual se considera que se pudo cumplir la meta establecida. Al cierre del periodo de estudio (Julio 2021), el índice de accidentabilidad se situó en 1.78, para el mismo periodo del año pasado, el indicador se situaba en 26.29, por lo que se aprecia una disminución significativa.

Figura 14

Valor del índice de accidentabilidad para el periodo de implementación Dic-20 a Jun-21



**Nota.** Se logró alcanzar la meta planteada al inicio de la investigación, gracias a la efectividad de los controles implementados.

#### 2.4.4. Cronograma de las actividades profesionales

Se presenta el cronograma de actividades desarrolladas por el profesional detalladas en la Tabla 13. El plan de trabajo se dividió en 5 fases:

- **Diagnóstico de la situación inicial:** se recopiló toda la información requerida para la elaboración del estudio de línea base o diagnóstico de los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

- **Identificación de los factores de riesgo:** tomando en cuenta los factores de

Tabla 13

*Cronograma de actividades*

Objetivo		Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21
Diagnosticar la situación inicial	PLAN										
	REAL										
Identificar los factores de riesgo que causan accidentes de trabajo	PLAN										
	REAL										
Diseñar e implementar los controles operacionales	PLAN										
	REAL										
Evaluar la eficiencia de los controles implementados	PLAN										
	REAL										
Analizar resultados para emitir conclusiones y recomendaciones	PLAN										
	REAL										

**Nota:** Acá se representa gráficamente el tiempo planificado para las actividades del proyecto, así como el tiempo realmente ejecutado.

### III - APORTES REALIZADOS

#### 3.1. Aportes del Bachiller en la empresa y/o institución

Producto del desarrollo del presente trabajo, se desarrollaron documentos importantes para la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Reyssil DecoArq, los cuales servirán de base para cuando se decida extender a todas las áreas de la empresa e implementar en su totalidad un SGSST. Entre los principales entregables del presente trabajo se encuentran:

- **Política de Seguridad y Salud en el Trabajo:** es el documento rector del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, plasmando las intenciones de la alta dirección para el sano funcionamiento del sistema de gestión.
- **Inventario de Peligros:** Es el inventario de todos los posibles peligros que pueden presentarse durante el desarrollo de las operaciones de la empresa
- **Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC):** en este documento se plasma el análisis, desde el punto de vista de seguridad y salud en el trabajo, de todos los escenarios posibles que pueden darse durante el desarrollo de las operaciones de la empresa. La evidencia de la difusión de iperc se muestra en la Figura 15.

Figura 15

*Implementación de mural y difusión de IPERC*



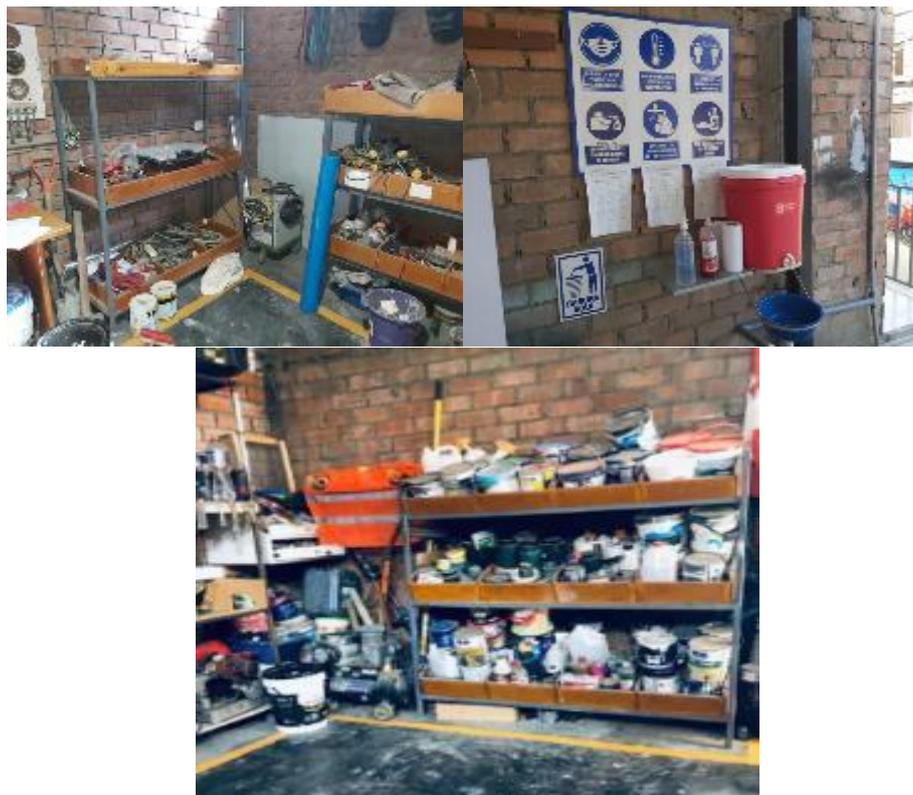
**Nota.** El periódico mural es uno de los principales mecanismos de divulgación pasiva para la información del sistema de gestión.

Adicionalmente a estos entregables de tipo documental, existen otros aportes de tipo intangible, los cuales se citan a continuación:

- **Jornadas de orden y limpieza:** se formuló la rutina de hacer campañas trimestrales de orden y limpieza en todas las áreas de la empresa, o incluso más recuentes si el volumen de trabajo así lo permite. Este aporte tiene el beneficio no sólo de disminuir el riesgo de accidentes o enfermedades de tipo ocupacional, sino que propicia la práctica del trabajo en equipo y fomenta las sinergias entre las diferentes áreas de la empresa. Algunas de las evidencias de la jornada de orden y limpieza se muestran en la Figura 16.

Figura 16

*Evidencias de la jornada de orden y limpieza*



**Nota.** La jornada de orden y limpieza es una mejora de las condiciones de trabajo y disminuye el riesgo de accidentes y enfermedades ocupacionales.

- **Capacitación a los trabajadores:** Se brindó un promedio de 8 horas de capacitación por trabajador, con el fin de darles las competencias necesarias para implementar y mantener los controles operacionales seleccionados para la disminución de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad. Algunas de las evidencias relacionadas con la capacitación se muestran en la Figura 17.

Figura 17

*Evidencias de la capacitación*





**Nota.** un trabajador capacitado es un trabajador de sus deberes y derechos en materia de seguridad.

### 3.2. Logros alcanzados

- a) El principal logro alcanzado durante el desarrollo del presente trabajo lo constituye el hecho de haber participado en una modificación de la cultura organizacional, entendiendo esta como la puesta en práctica de los valores de la organización, es decir, las reglas no escritas de la compañía.
- b) Con la implementación de los controles operacionales seleccionados para la empresa Reyssil DecoArq, se logró reducir la cantidad de accidentes durante el periodo Octubre 2020 a Julio 2021, esto se traduce en una disminución en el índice de frecuencia de la empresa.
- c) Gracias a las acciones tomadas durante la implementación de los controles operacionales en la empresa Reyssil DecoArq, se logró reducir la cantidad de días perdidos a consecuencia de accidentes durante el periodo Octubre 2020 a Julio 2021, viéndose reflejado en la reducción del índice de gravedad de la empresa.
- d) A consecuencia de la eficacia de los controles operacionales diseñados, implementados y mantenidos para la empresa Reyssil DecoArq, se observó

una disminución en el nivel de riesgo de las actividades de la empresa durante el periodo Octubre 2020 a Julio 2021, esta evolución puede constatarse en la disminución del índice de accidentabilidad de la empresa para el periodo en cuestión.

e) Gracias a la capacitación, que no solamente brindó temas técnicos sino también temas orientados a la cultura del trabajo seguro y saludable, se logró el involucramiento de todos los niveles: desde los trabajadores de los niveles de base, quienes tomaron conciencia de la importancia de conocer sus derechos y deberes en materia de SST, hasta los líderes, quienes aprendieron a identificar brechas reales o potenciales que pueden afectar el desempeño de la gestión en SST.

f) Gracias a la participación de todos los trabajadores en todas las fases de la implementación, se generó un nivel de sinergia entre las áreas que, si se mantiene, traspasará la barrera de los temas de SST y generará un clima de trabajo bastante positivo.

## IV - DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

1. El principal logro de este trabajo es la disminución de los índices de frecuencia (42.75%), gravedad (86.88%) y accidentabilidad (92.49%), valores que según Forteza (2021) son la principal métrica de gestión para la seguridad y salud en las empresas de construcción. Este logro es similar al reportado por Paredes (2017), quien no sólo logra reducir el valor de los índices, sino que además recomienda la aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para minimizar el riesgo de accidentes en el trabajo y poder cumplir con objetivos y políticas de seguridad y salud laboral.
2. El resultado de la evaluación de riesgos permitió conocer que los tipos de riesgos más frecuentes son los locativos (40%), seguidos por los mecánicos (13.3%), físicos (6.7%) y ergonómicos (13.3%), este hallazgo va en concordancia por lo reportado por Valarezo (2020). Con respecto a las categorías de riesgos, la categoría con más elementos es la de importante, seguido por la de intolerables y en último lugar la categoría de moderado; a diferencia de lo reportado por Valarezo (2020), quien indica que de la mayor frecuencia recae en la categoría de moderado, seguido por la de importantes y en último lugar la de intolerables. Esta diferencia se debe a que la empresa donde el citado autor desarrolla su estudio ya poseía una serie de controles implementados, razón por la cual la mayoría de sus riesgos están dentro de categorías menores de riesgo.
3. El haber tomado la Ley 29783 como documento referencial para el diagnóstico, entendiendo que dicho instrumento es de carácter legal y por tanto de obligatorio cumplimiento, es una idea alineada a lo reportado por Peña, Jiménez y Martínez (2019), quienes consideran que, desde su concepción y diseño, el sistema de gestión debe considerar los requisitos normativos y legales para la toma de decisiones en la empresa, en aras de proteger cada vez más la salud de los trabajadores. El grado de cumplimiento inicial es de 21%, valor inferior al 32% reportado por Peña, Jiménez y Martínez (2019), pero superior al 17.4% reportado por Valarezo (2020).

4. Otro logro indirecto del desarrollo de este trabajo es que sienta las bases para la implementación formal de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, toda vez que se haya logrado esta implementación, será posible ingresar a más procesos de licitación y con más clientes, razón por la cual la inversión en materia de seguridad y salud tiene una relación costo-beneficio positiva para la empresa; esta idea está relacionada con la desarrollada por Salvador y Jiménez (2019), quienes concluyen que la implementación resulta no sólo resulta factible desde el punto de vista económico, sino que además afirman que los recursos asignados para la reducción de la siniestralidad son una inversión y no un costo adicional para la organización.

#### 4.2. Conclusiones

En base a lo observado durante la implementación, puede concluirse que:

1. Se realizó la identificación de los factores de riesgo que causan accidentes de trabajo; determinando que el grado global de cumplimiento con la Ley 29783 es del 21%; de esta manera se considera logrado el primer objetivo específico del presente trabajo.
2. Durante el diagnóstico de la situación inicial de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad de la empresa, se determinó que, para el periodo desde Enero 2018 hasta Octubre 2020, el valor promedio del mensual del índice de frecuencia, gravedad y accidentabilidad eran de 63.78, 361.43 y 23.05, respectivamente; por este motivo se considera logrado el segundo objetivo específico del presente trabajo.
3. Se identificaron 15 elementos de riesgos, resultando 6 de ellos con calificación intolerable, 8 con valoración importante y 1 con una evaluación categorizada como moderado. Con los resultados de la identificación de peligros y evaluación de riesgos, se considera logrado el tercer objetivo específico.

4. En base a los resultados de la evaluación de riesgos, se desarrollaron controles operacionales, en líneas de acción: capacitación, señalización e identificación, aislamiento acústico, riesgo químico, riesgo eléctrico, gases y vapores y levantamiento de cargas. Con la implementación de estos controles, se considera logrado el cuarto objetivo específico.
  
5. Al cierre del periodo de evaluación de los índices, se reportan valores acumulados del IF, IG e IA de 34.4, 52 y 1.78, respectivamente; logrando alcanzar las metas establecidas para el año 2021 (menos de 40 para el IF, menos de 100 para el IG y menos de 4.00 para el IA). Al verificar el cumplimiento de la meta, se considera que se ha logrado el quinto objetivo específico de la investigación.
  
6. Finalmente, se concluye que los controles operacionales implementados en el área en el área de operaciones de la empresa Reyssil DecoArq lograron reducir los índices de frecuencia, accidentabilidad y gravedad, considerando así cumplido el objetivo general del presente trabajo.

## **V - RECOMENDACIONES**

### **5.1.Recomendaciones**

1. Se recomienda acompañar las evaluaciones de riesgo con mediciones en campo, contratando para ello empresas especializadas y así contar con valores específicos de iluminación, ruido, temperatura y concentración de sustancias.
2. Se recomienda expandir la capacitación en materia de salud ocupacional, coordinando con organismos públicos o privados especializados en el tema.
3. Se recomienda incluir capacitaciones orientadas a fortalecer las competencias actitudinales, pues el éxito de la implementación de un sistema de gestión depende en gran medida de la motivación del personal de la organización.
4. Se recomienda realizar el seguimiento de los controles implementados mediante auditorías externas con organismos privados especializados en el tema.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arteaga, P. (2016). Diseño e implementación de un SGSST para reducir los accidentes de trabajo en la empresa Metalúrgica Romero S.R.L. bajo la Ley N° 29783, Chorrillos, 2016. *Trabajo para optar por el Grado de ingeniero industrial Universidad César Vallejo, Chorrillos-Perú*. Recuperado de:  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/10034>
- Paredes, L. (2017). Diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST), de Fenaconstruct, de la ciudad de Macas, para minimizar la incidencia de accidentes en el trabajo, *Trabajo para optar por el grado de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Ecuador*. Recuperado de: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3624>
- Cabrera, O y Culqui, M. (2021). Implementación del SGSST Ley N° 29783 para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa metalmecánica BRYC S.A.C., Chimbote, 2021. *Trabajo para optar por el Grado de ingeniero industrial de la Universidad César Vallejo, Chimbote-Perú*. Recuperado de:  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/62449>
- Forteza, F. (2021). Uso de accidentes y sus precursores en los análisis de seguridad en el sector de la construcción. *Informe de la Fundación MUSAAT*. Recuperado de:  
[https://fundacionmusaat.musaat.es/media/pdf/publicaciones/Usodeaccidentes\\_y\\_sus\\_precursores...Fco\\_Forteza.pdf](https://fundacionmusaat.musaat.es/media/pdf/publicaciones/Usodeaccidentes_y_sus_precursores...Fco_Forteza.pdf)
- Gadea, A. (2016). Propuesta para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa SUMIT S.A.C., *Tesis para optar por el grado de ingeniero industrial de la Universidad de Lima*. Recuperado de:  
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3497>

- García, R; Salazar, J y Tineo, A. (2018). Propuesta para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en la facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales, *Tesis para optar por el grado de ingeniero ambiental y de recursos naturales de la Universidad Nacional del Callao, Callao-Perú*. Recuperado de: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/3265>
- Lanza, K. (2018). Propuesta de un plan de seguridad y salud para la obra: “construcción del complejo deportivo universitario en la ciudad universitaria – Puno”, *Tesis de grado de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno-Perú*. Recuperado de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7169>
- Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. (2021). *Boletín Estadístico Mensual N° 06 – Año 10 – Edición Junio 2021*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/mtppe/informes-publicaciones/2074255-notificaciones-de-accidentes-de-trabajo-incidentes-peligrosos-y-enfermedades-ocupacionales-boletin-estadistico-mensual-n-06-ano-10-edicion-junio-2021>
- Peña, I; Jiménez, F y Martínez, L. (2019). Procedimiento para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa de construcción y montaje de Las Tunas. *Revista de Arquitectura e Ingeniería ISSN 1990-8830 Volumen 13 Número 2*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1939/193960058004/193960058004.pdf>
- Roa, D; Pantoja, M y Zapata, A. (2018). Sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). Diagnóstico en el sector de la construcción de Manizales. *Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad. Volumen 9 Número 13*. Recuperado de: <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/teu/article/view/1445>
- Rubio, J y Rubio M. (2005). Manual de Coordinación de Seguridad y Salud en las obras de construcción. *Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España*. ISBN: 84-7978-675-2.

- Salas, J. (2019). Implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim Metales S.A.C., *Tesis para optar por el grado de ingeniero de seguridad industrial y minería de la Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa-Perú*. Recuperado de: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2819>
- Salvador, D. (2019). Análisis costo-beneficio de la implementación de un sistema de seguridad y salud en la construcción masiva de vivienda, *Tesis para optar por el grado de magister en construcción del Instituto Tecnológico Nacional de México, Chetumal, Quintana Roo-México*. Recuperado de: <https://rinacional.tecnm.mx/handle/TecNM/511>
- Torres, G. (2017). Diseño de un Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la constructora Schaffry, *Tesis para optar por el grado de magister en administración de empresas con mención en calidad y productividad de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador*. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/22404>
- Valarezo, C. (2020). Diseño de un manual de procedimientos de seguridad e higiene laboral de una empresa se construcción de Samborondón. *Trabajo para optar por el grado de Ingeniero Industrial de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador*. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/53819>
- Zunini, J. (2017). Propuesta de un sistema de seguridad y salud en la construcción de un edificio multifamiliar en el distrito de Chiclayo-Lambayeque, 2017. *Trabajo para optar por el Grado de ingeniero industrial de la Universidad César Vallejo*. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28493>

## ANEXOS

### ANEXO 01 – LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS SEGÚN LEY 29783

	NULO	PARCIAL	PLENO	TOTAL	
<b>COMPROMISO E INVOLUCRAMIENTO</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>40%</b>
Principios	4	4	2	10	40%
<b>POLÍTICA DE SST</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>50%</b>
Política	1	2	1	4	50%
Dirección	0	2	0	2	50%
Liderazgo	0	2	0	2	50%
Organización	1	1	1	3	50%
Competencia	0	1	0	1	50%
<b>PLANEAMIENTO Y APLICACIÓN</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>12%</b>
Diagnóstico	1	0	0	3	0%
Planeamiento IPERC	4	2	0	6	17%
Objetivos	2	0	0	2	0%
Programa SST	4	2	0	6	17%
<b>IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>20%</b>
Estructura y responsabilidades	4	2	1	7	29%
Capacitación	6	2	0	8	13%
Medidas de prevención	0	1	0	1	50%
Preparación y respuestas ante emergencias	3	1	0	4	13%
Contratistas	1	1	0	2	25%
Consulta y comunicación	2	1	0	3	17%
<b>EVALUACIÓN NORMATIVA</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10%</b>

Requisitos legales y de otro tipo	8	2	0	10	10%
<b>VERIFICACIÓN</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>17%</b>
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	2	2	0	4	25%
Salud en el trabajo	2	1	0	3	17%
Accidentes, incidentes, no conformidad y acción preventiva	4	1	0	5	10%
Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	3	2	0	5	20%
Control de las operaciones	0	2	0	2	50%
Gestión del cambio	1	0	0	1	0%
Auditorías	4	0	0	4	0%
<b>CONTROL DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>17%</b>
Documentos	4	2	0	6	17%
Control de la documentación y los datos	0	2	0	2	50%
Gestión de los registros	8	2	0	10	10%
<b>REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>17%</b>
Gestión de la mejora continua	4	2	0	6	17%
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>42</b>	<b>5</b>	<b>122</b>	<b>21%</b>

ANEXO 02 – CUADRO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Mes	HHT	Accidentes	Días Perdidos	IF Acum	IG Acum	IA Acum
Ene-18	8,610	0	0	0.00	0.00	0.00
Feb-18	7,980	1	4	60.28	241.11	14.53
Mar-18	7,954	1	4	81.49	325.95	26.56
Abr-18	8,475	0	0	60.57	242.28	14.68
May-18	7,953	1	4	73.22	292.88	21.45
Jun-18	8,287	0	0	60.90	243.61	14.84
Jul-18	8,701	1	4	69.01	276.05	19.05
Ago-18	8,560	0	0	60.13	240.53	14.46
Set-18	8,801	0	0	53.11	212.42	11.28
Oct-18	7,993	1	5	60.01	252.06	15.13
Nov-18	8,198	1	5	65.57	284.12	18.63
Dic-18	7,884	1	4	70.43	301.82	21.26
Ene-19	8,235	1	4	121.43	485.73	58.98
Feb-19	8,607	0	0	59.38	237.50	14.10
Mar-19	8,497	0	0	39.46	157.86	6.23
Abr-19	8,283	1	4	59.48	237.94	14.15
May-19	8,290	1	7	71.58	357.89	25.62
Jun-19	8,150	0	0	59.93	299.63	17.96
Jul-19	8,184	1	5	68.67	343.37	23.58
Ago-19	8,284	0	0	60.12	300.62	18.07
Set-19	8,278	1	5	66.84	334.19	22.34
Oct-19	8,183	1	4	72.30	349.44	25.26
Nov-19	8,433	0	0	65.63	317.20	20.82
Dic-19	8,368	0	0	60.13	290.60	17.47
Ene-20	8,039	1	7	64.92	333.86	21.67
Feb-20	8,351	0	0	60.25	309.86	18.67
Mar-20	7,943	1	14	64.45	402.82	25.96
Abr-20	8,101	1	9	68.07	446.21	30.37
May-20	8,079	1	6	71.27	463.28	33.02
Jun-20	8,478	0	0	67.21	436.88	29.36
Jul-20	8,460	0	0	63.60	413.37	26.29
Ago-20	8,655	0	0	60.28	391.81	23.62
Set-20	8,508	1	7	63.07	412.83	26.04
Oct-20	8,413	0	0	60.17	393.83	23.70

### ANEXO 03 - IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

CRITERIO DE PELIGRO		PELIGROS
I	FÍSICOS	RUIDO
		VIBRACIÓN
		ILUMINACIÓN
		TEMPERATURA EXTREMA
		RADIACIONES IONIZANTES
		RADIACIONES NO IONIZANTES
II	ELÉCTRICOS	CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO
		CONTACTO ELÉCTRICO INDIRECTO
		ELECTRICIDAD ESTÁTICA
III	LOCATIVOS	FALTA DE SEÑALIZACIÓN
		FALTA DE ORDEN Y LIMPIEZA
		ALMACENAMIENTO INADECUADO
		SUPERFICIE DE TRABAJO DEFECTUOSO
		ESCALERAS Y/O RAMPAS INADECUADAS
		ANDAMIOS INSEGUROS
		TECHOS DEFECTUOSOS
		APILAMIENTO ELEVADO SIN ESTIBA
		CARGAS O APILAMIENTOS INSEGUROS
CARGAS APOYADAS CONTRA MUROS		
IV	QUÍMICOS	POLVOS/HUMOS
		HUMOS METALICOS
		GASES Y VAPORES DETECTABLES ORGANOLEPTICAMENTE
		GASES Y VAPORES NO DETECTABLES ORGANOLEPTICAMENTE
		SUSTANCIAS QUIMICAS LÍQUIDAS Y SÓLIDAS
V	FISICOQUÍMICOS	FUEGO Y EXPLOSION DE GASES
		FUEGO Y EXPLOSION DE LÍQUIDOS
		FUEGO Y EXPLOSION DE SÓLIDOS
		FUEGO Y EXPLOSION DE COMBINADOS

CRITERIO DE PELIGRO		PELIGROS
VI	ERGONÓMICOS	SOBRECARGA Y ESFUERZO
		LEVANTAMIENTO DE CARGA
		POSTURA HABITUAL
		DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO
		MONOTONÍA
		SOBRETIEMPO
		CARGA DE TRABAJO
		ATENCIÓN AL PÚBLICO
VII	BIOLÓGICOS	VIRUS
		BACTERIAS
		HONGOS
VIII	PSICOLABORAL	CONTENIDO DE LA TAREA
		RELACIONES HUMANAS
		ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO
		GESTIÓN DEL PERSONAL
IX	MECÁNICOS	PISOS RESBALADISOS O DISPAREJOS
		HERRAMIENTAS OBJETOS DESDE ALTURA
		PERSONAS DESDE ALTURA
		PELIGROS DE PARTES EN MAQUINAS EN MOVIMIENTO
		HERRAMIENTA DEFECTUOSA
		MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS
		MAQUINAS SIN GUARDA DE SEGURIDAD
		EQUIPO DEFECTUOSO O SIN PROTECCIÓN
		VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO
		ALTURA INADECUADA SOBRE LA CABEZA
		PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZO CORTANTES
PROYECCIONES DE MATERIALES U OBJETOS		

## ANEXO 04 – MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

NIVEL	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (CONSECUENCIA)	ESTIMACION DEL NIVEL DE RIESGO	
	PERSONAS EXPUESTAS	CONTROLES EXISTENTES	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN AL RIESGO		GRADO DE RIESGO	PUNTAJE
BAJO	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal controlado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año	Lesión sin incapacidad	Trivial	4
				Esporádicamente	Disconfort o incomodidad	Tolerable	5-8
MEDIO	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado; conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes	Lesión con incapacidad temporal	Moderado	9-16
				Eventualmente	Daño a la salud reversible	Importante	17-24
ALTO	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día	Lesión con incapacidad	Intolerable	25-36
				Permanente	Daño a la salud irreversible		

		CONSECUENCIA (NC)		
		BAJA	MEDIA	ALTA
PROBABILIDAD (NP)	BAJA	TRIVIAL (T) 4	TOLERABLE (TO) 5-8	MODERADO (MO) 9-16
	MEDIA	TOLERABLE (TO) 5-8	MODERADO (MO) 9-16	IMPORTANTE (I) 17-24
	ALTA	MODERADO (MO) 9-16	IMPORTANTE (I) 17-24	INTOLERABLE (IN) 25-36

## ANEXO 05 – MATRIZ DE CONTROLES OPERACIONALES

Control Operacional	Nivel de Riesgo				
	Intolerable	Importante	Moderado	Tolerable	Trivial
EPP específicos	X	X	X	X	X
Equipos, implementos y herramientas	X	X	X	X	X
Seguro complementario de	X	X	X	X	X
Capacitación en cursos básicos	X	X	X	X	X
Capacitación en plan de contingencias	X	X	X	X	X
Capacitación de 5 minutos	X	X	X	X	X
Análisis de Trabajo Seguro (ATS)	X	X	X	X	X
Supervisión de campo	X	X	X	X	X
Matriz de control operacional	X	X	X		
Procedimiento de trabajo	X	X	X		
Lista de verificación	X	X	X		
Permisos de trabajo	X	X	X		
Capacitación específica	X	X	X		
Entrenamiento de personal	X	X			
Supervisión permanente	X	X			

## ANEXO 06 – CARTA DE CONSENTIMIENTO OTORGADA POR LA EMPRESA



Santa Anita, 24 de Julio del 2021

**REYSSIL DECOARQ S.A.C.**

**REYMER SILVA COTRINA**

*Gerente General*

Cal. José Diez Canseco 429 Coo. Universal 1ra Etapa - Santa Anita, Lima.

**Asunto:**

Autorización de uso de información documentaria, así como también datos de la empresa REYSSIL DECOARQ S.A.C., para la elaboración del informe de trabajo de Suficiencia Profesional.

Por medio del presente,

Yo, Reymér Silva Cotrina, identificado con DNI N° 46169096, como Representante Legal y Gerente General de la empresa REYSSIL DECOARQ S.A.C., con RUC 20600078292, autorizo al Sr. Jhonatan Villar Bravo con DNI N° 46175043, el uso de la información documentaria, así como datos de la organización para desarrollar el informe de Trabajo de Suficiencia Profesional referidos al proyecto de Implementación de Controles Operacionales para Disminuir los Índices de Frecuencia, Gravedad y Accidentabilidad en la empresa REYSSIL DECOARQ S.A.C. Asimismo, el uso de la información es de carácter confidencial y exclusiva para el trabajo en mención haciendo esta confidencialidad extensiva a la Universidad Nacional del Callao.

Se expide la presente carta de autorización a solicitud del interesado y para los fines que estime conveniente.

Sin otro particular, me despido de Usted.

Atentamente.

REYMER SILVA COTRINA  
GERENTE GENERAL  
REYSSIL DECOARQ SAC  
RUC 20600078292  
REYMER SILVA COTRINA  
GERENTE GENERAL  
REYSSIL DECOARQ S.A.C.

Cal. José Diez Canseco 429 Coo. Universal 1ra Etapa - Santa Anita, Lima.