



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES
EN EL PROYECTO AEROPUERTO INTERNACIONAL
CHINCHERO-CUSCO”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER
JESUS EDILBERTO RAMIREZ GAMARRA**

**ASESOR
MG. ING. ROGELIO ALEXSANDER LOPEZ RODAS**

LIMA – PERÚ, MAYO 2022



DEDICATORIA

A mis padres César Carrillo y Rosa Gamarra, por ese amor y apoyo incondicional que por muchos años vienen brindándome sin pedir nada a cambio; por darme ese aliento y ese empujón que todo hijo necesita para seguir adelante con sus anhelos y metas propuestas.

A mis hermanos, por estar siempre presentes brindándome su apoyo.

A mis hijos Jefferson, Sergio y Camila, que también cumplen un papel muy importante en mi vida. Tan solo con su presencia, son la motivación perfecta para seguir adelante y concluir con ésta y muchas metas más.

A mis amigos de infancia quienes creyeron en mí, en especial a Roger Dávila, quien estuvo presente en este reto que hoy concluyo.





AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar, a Dios, por bendecir mi vida y la de mi familia y por permitirme gozar de esta vida tan hermosa.

Agradezco a mis padres por sus enseñanzas, por inculcarme valores y principios y por confiar y creer en mí.

Agradezco a todos los docentes de la UAP que estuvieron presente en mis enseñanzas. Gracias por compartir sus conocimientos y por inculcarnos la perseverancia ante el logro de nuestros objetivos.





INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia se desarrolla durante la ejecución del proyecto de movimiento de tierras para el aeropuerto internacional de Chincheros Cusco, para lo cual se unen las empresas HV Contratistas S.A. y Hyundai Engineering and Engineering & Construction, mi labor es en campo de SST y al ser el sector construcción una actividad considerada de alto riesgo, propuse revisar y mejorar el desempeño del sistema de gestión existente para alcanzar el objetivo que Consorcio Chinchero ha planteado, no tener fatalidades y ser líder en todos los aspectos, tanto de SST, calidad y ambiental.





RESUMEN

El presente trabajo plantea una revisión de las medidas de control implementadas desde la etapa de obras preliminares en el desarrollo del proyecto movimiento de tierras del Aeropuerto Internacional de Chincheros – Cusco. La empresa Consorcio Chincheros fue formada como consorciada específicamente para el desarrollo de este proyecto.

Siendo la prevención de riesgos laborales un requisito legal y contractual, y para el logro de los objetivos de la empresa, como parte del equipo de SSMA, realicé en este trabajo la propuesta de una mejora en el control de los riesgos existentes aplicado acciones proactivas mediante la gestión de riesgos, planteando su aplicación en tres etapas, lo cual permitirá evitar accidentes graves o fatales, ya que la vida de este proyecto es por 4 años.





ABSTRACT

The present paper proposes a review of the control measures implemented from the preliminary works stage in the development of the earthworks project of the Chincheros International Airport - Cusco. The company Consorcio Chincheros was formed as a consortium specifically for the development of this project.

Being the prevention of occupational risks a legal and contractual requirement, and for the achievement of the company's objectives, as part of the HSE team, I carried out in this work the proposal of an improvement in the control of existing risks applied proactive actions through risk management, proposing its application in three stages, which will allow avoiding serious or fatal accidents.





TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
INTRODUCCIÓN	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
TABLA DE CONTENIDOS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XIV
CAPÍTULO I.....	1
GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	1
1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	2
1.2. PERFIL DE LA EMPRESA.....	3
1.3. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA	4
1.3.1. Misión	4
1.3.2. Visión	4
1.3.3. Valores.....	4
1.3.4. Política	5
1.3.5. Objetivos de la organización	8





1.4.	ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	9
1.4.1.	Organigrama de la empresa	9
1.4.1.	Proyecto aeropuerto internacional Chinchero.....	11
1.5.	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA EMPRESA.....	17
1.5.1.	Análisis PESTAL.....	17
1.5.2.	Análisis de la matriz FODA	20
CAPÍTULO II.....		25
REALIDAD PROBLEMÁTICA.....		25
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	26
2.2.	ANÁLISIS DEL PROBLEMA	35
2.3.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	35
2.4.	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	36
2.4.1.	Objetivo general.....	36
2.4.2.	Objetivos específicos	36
CAPÍTULO III.....		37
DESARROLLO DEL PROYECTO.....		37
3.1.	DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DEL PROCESO.....	38
3.1.1.	Antecedentes de la investigación.....	38
3.1.2.	Bases teóricas	39
3.1.3.	Bases normativas	41
3.2.	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	43





3.2.1. Actividades de planificación de la gestión.....	43
3.2.2. Etapa primera - Desarrollo de aplicación normativa	44
3.2.3. Segunda etapa – Revisión y corrección de controles	47
3.2.4. Tercera etapa – Cumplimiento y seguimiento.....	48
3.3. COSTOS DEL PROYECTO.....	49
3.4. CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	50
3.5. CONCLUSIONES	51
3.6. RECOMENDACIONES	51
CAPÍTULO IV	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
CAPÍTULO V	55
GLOSARIO DE TÉRMINOS	55
CAPÍTULO VI	57
ANEXOS	57





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	5
Figura 2 Política Ambiental del Consorcio Chichero.....	6
Figura 3 Política de Uso de Celular en el Consorcio	7
Figura 4 Política Negativa al Trabajo Subestándar o Inseguro	8
Figura 5 Organigrama General de la Empresa.....	10
Figura 6 Organigrama de Consorcio Chinchero	11
Figura 7 Ubicación del Proyecto AICC	13
Figura 8 Trabajos en el Nuevo Aeropuerto Internacional Chinchero	13
Figura 9 Proyecto Nuevo Aeropuerto Internacional Chinchero	15
Figura 10 Organigrama del Área de SST y Medio Ambiente del Proyecto.....	16
Figura 11 Mapa de Procesos - Proyecto AICC.....	27
Figura 12 Flujo del Proceso Constructivo AICC	28
Figura 13 Zonificación del trabajo de Movimiento de Tierras	29





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis y Valoración PESTAL	19
Tabla 2 Descripción de los Factores Internos	21
Tabla 3 Descripción de los Factores Externos.....	22
Tabla 4 Matriz FODA	23
Tabla 5 Niveles de Riesgo y su Valoración Porcentual.....	31
Tabla 6 Causas de Incidentes y Accidentes su Valoración.....	32
Tabla 7 Evaluación de Niveles Porcentuales del Riesgo	47
Tabla 8 Costos del Proyecto en Base a Tres Etapas	49
Tabla 9 Cronograma de Actividades del Proyecto	50





ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Diagrama de Pareto de Causas de Incidentes y Accidentes	33
Gráfico 2 Análisis con el Diagrama de Ishikawa	34

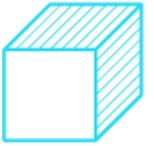




ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Lista de Peligros, Riesgos y Consecuencias.....	58
Anexo 2 Criterios Para la Evaluación del Riesgo	64
Anexo 3 Jerarquía de Controles Peligros y Riesgos	66
Anexo 4 Cuadro de Evaluación de Indicadores.....	69
Anexo 5 Ejemplo de Matriz IPERC.....	70

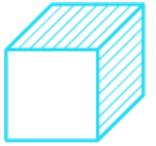




CAPÍTULO I

GENERALIDADES DE LA EMPRESA





1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Consortio Chinchero, es una empresa constituida por HV Contratistas S.A., que es una empresa peruana dedicada al rubro de la construcción, cuenta con una trayectoria importante y reconocida dentro del mercado nacional buscando ampliar su campo de acción a nuevos sectores / negocios, y la empresa Hyundai Engineering & Construction que es una de las más importantes compañías de construcción de la República de Corea, con más de 70 años en el mercado y ha ejecutado más de 800 proyectos en 62 países.

Por su parte la empresa peruana HV Contratistas S.A., cuenta con una historia de crecimiento y consolidación desde 1951 cuando se crea una empresa que lleva como nombre el apellido de dos de sus principales asociados: Haaker – Velaochaga y que tiene como principio ser una empresa de proyectos y edificaciones en la que se pueda confiar y a lo largo de 50 años de exitosa trayectoria, se fueron incorporando una serie de valiosos profesionales, logrando crear un equipo de especialistas en las más diversas áreas y responsables de mantener el prestigio y solvencia profesional que la caracteriza, estableciendo relaciones sólidas y obteniendo la confianza de sus clientes.

De esta manera ha logrado consolidarse como una de las empresas líderes de la industria de la construcción, contando con la tecnología, logística, infraestructura y maquinaria adecuada para asumir las más importantes obras y garantizar los mejores resultados. Desde el 2008 HV Contratistas S.A., forma parte de SalfaCorp, holding líder en la industria de la construcción en Chile con más de 80 años de historia en el rubro y que cuenta con operaciones en Perú, Chile, Colombia, Panamá y Uruguay, donde atiende mercados ligados a minería, cemento, energía, retail, forestal, hoteles y la industria en general, con una facturación superior a los US\$2,200 millones, lo que la ubica entre las 150 mayores empresas contratistas a nivel mundial". (HV Contratistas S.A., 2022)

Hyundai Engineering & Construction es una empresa del sector construcción líder en Corea del Sur desde 1947, contribuye a construir las bases para la ingeniería civil, la arquitectura, la plantas de energía, las estaciones de energía





nuclear y en alta mar, y crea una mejor base para la vida, incrementa el valor futuro de la vida como catalizador para la convergencia de la tecnología e industria del futuro, Hyundai E&C, como empresa constructora representativa, ha impulsado la globalización de la industria de la construcción coreana como un actor clave en el desarrollo económico de Corea.

1.2. PERFIL DE LA EMPRESA

RUC : 20607561487

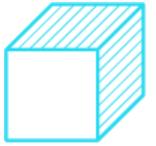
Razón Social : CONSORCIO CHINCHERO (HV Contratistas S.A. y Hyundai Engineering & Construction)

El Consorcio Chinchero fue creado para realizar el proyecto de movimiento de tierras del Aeropuerto Internacional de Chinchero - Cusco.

Las empresas integrantes del Consorcio Chinchero a través del tiempo han ejecutado una gran cantidad y variedad de obras civiles e industriales, tan diversas como ingeniería, construcción en especialidades, movimientos de tierras, montajes industriales y obras comerciales. En cada oportunidad, se ha dado un correcto y total cumplimiento a cada contrato celebrado con los diferentes clientes y respondiendo de esta manera a la confianza depositada en nosotros, que siempre considera los más altos estándares de SSMA. Se cuenta con modernos equipos de trabajo utilizados en la ejecución de las obras más importantes de construcción y obras civiles.

Por consiguiente, posee la tecnología disponible más adecuada a cada obra. Asimismo, el disponer de personal altamente calificado, logra que el consorcio, posea un elemento diferenciador que permite liderar las obras de crecimiento y expansión que se vienen ejecutando en todo nuestro territorio peruano. Se hace preciso mencionar, además, la importante y adecuada labor que realizan nuestros colaboradores en el desarrollo de cada una de estas obras, así como la solidez corporativa adquirida, la experiencia y la preocupación permanente por sus trabajadores.





Lo anterior ha permitido obtener resultados que siempre responden a la confianza que en cada persona se ha depositado. Actualmente, nuestra estrategia es “darle mayor valor a la empresa”, atendiendo de manera integral las necesidades de nuestros clientes, trabajando en forma sistemática en base a los procesos específicamente diseñados y apoyados en un equipo humano responsable, competente y equipado

1.3. ACTIVIDADES DE LA EMPRESA

1.3.1. Misión

Somos una empresa peruana de gran competitividad que brinda a sus clientes los servicios de ingeniería y construcción de proyectos con excelencia y eficacia, promoviendo el desarrollo integral de las personas y comprometidos en contribuir con el desarrollo del país.

1.3.2. Visión

Ser líderes en los segmentos donde actúa siendo reconocidos como la empresa constructora más confiable, superando las expectativas de nuestros clientes.

1.3.3. Valores

- Somos confiables.
- Nos preocupamos por la integridad y desarrollo de las personas.
- Nos orientamos al cliente.
- Somos creativos y flexibles.
- Nos orientamos al resultado.
- Tenemos pasión por ser los mejores.
- Somos Humanos.





1.3.4. Política

Las empresas que forman parte de Consorcio Chinchero se encuentra certificada en los sistemas de gestión ISO 9001, ISO 45001 y ISO 14001.

Figura 1

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

HYUNDAI HV
ENGINEERING & CONSTRUCTION CONTRACTORS S.A.

Consortio CHINCHERO

POLÍTICA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CONSORCIO CHINCHERO es una empresa orientada a ofrecer al mercado servicios de construcción de elevada calidad y alto estándar en prevención de riesgos que cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud compatible con los otros sistemas de gestión de la empresa.

Por estas razones, CONSORCIO CHINCHERO se compromete a:

- Proteger la seguridad y salud de todos los miembros de la organización proporcionando condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de las lesiones y deterioro de la salud, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
- Cumplir la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en seguridad y salud en el trabajo y otros requisitos que suscriba nuestra organización.
- Fomentar la consulta y participación activa de todos los trabajadores y cuando existan, de sus representantes en todos los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para la permanente adopción de una conducta responsable y segura.
- Mantener un mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Prevenir y eliminar los peligros y reducir los riesgos, adoptando las medidas más apropiadas para la seguridad y salud ocupacional de toda nuestra organización.
- Aseguraremos que todos los Empleados comprendan Plenamente el cumplimiento de la presente Política.


KWON, DEOG WOO
GERENTE DE PROYECTO
CONSORCIO CHINCHERO

Ver. 00 – 30/03/2021

Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)





Consortio Chinchero ha desarrollado una “Política y Objetivos de SSMA” unificados para dirigir las actividades del Proyecto. Los objetivos finales de la Política de SSMA del Consortio Chinchero son garantizar la seguridad, la salud y la protección del personal, eliminar accidentes y daños a la propiedad, conservar un medio ambiente sano y mitigar los problemas ambientales durante todo el período de ejecución del Proyecto.

Figura 2

Política Ambiental del Consortio Chichero


CONSORCIO CHINCHERO
POLÍTICA AMBIENTAL

El CONSORCIO CHINCHERO es una empresa orientada a ofrecer al mercado servicios de construcción de calidad con elevados estándares ambientales y de responsabilidad social con base en el Sistema Integrado de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

Por estas razones, el CONSORCIO CHINCHERO se compromete a:

- Proteger el medio ambiente minimizando los impactos ambientales negativos basados en la identificación de los aspectos ambientales más significativos y la implementación de medidas de control en las operaciones para prevenir la contaminación, la disturbación del ambiente y otros compromisos específicos pertinentes al contexto del proyecto.
- Proporcionar un lugar de trabajo seguro, saludable y ecológico.
- Realizar nuestras actividades previniendo impactos sociales negativos y procurando realizar nuestras actividades con un comportamiento socialmente en todos los niveles de la organización.
- Cumplir la normativa legal vigente y otros requisitos en materia ambiental.
- Mantener una vigilancia arqueológica permanente para la identificación y preservación del patrimonio histórico en el ámbito del proyecto.
- Realizar el mejoramiento continuo en la gestión medio ambiental y la adopción de las medidas de control más apropiadas en toda nuestra organización para la mejora del desempeño ambiental.


KWON, DEOG WOO
 GERENTE DE PROYECTO
 CONSORCIO CHINCHERO

Ver. 00 – 30/03/2021

Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)





Figura 3

Política de Uso de Celular en el Consorcio



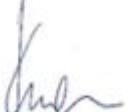
Consorcio CHINCHERO

POLÍTICA DE USO DE CELULAR

En CONSORCIO CHINCHERO estamos convencidos que el Trabajador es la base fundamental para el desarrollo de nuestras actividades, por tanto estamos convencidos que la SEGURIDAD es un VALOR y no una PRIORIDAD, por ello es elemental tomar toda precaución razonable en el desarrollo de nuestras operaciones, identificando los Peligros y minimizando los Riesgos.

Por tanto, todo acto sub estándar que ponga en peligro su vida y la de sus compañeros como el hacer USO DE CELULAR incumpliendo los lineamientos dadas por la empresa, sobre todo en conductores de Todo Vehículo o Equipo Pesado, incluyendo a Personal que se encuentre expuesto a Trabajos de Alto Riesgo, se considera como FALTA GRAVE y RETIRO DEFINITIVO DEL PROYECTO.

Por lo que la gerencia está convencida que la protección a la Vida y Salud del trabajador es fundamental y respaldará esta decisión para evitar accidentes.


KWON, DEOG WOO
GERENTE DE PROYECTO
CONSORCIO CHINCHERO

Ver. 00 – 30/03/2021

Fuente: (Consorcio Chinchero , 2022)



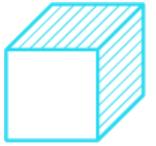


Figura 4

Política Negativa al Trabajo Subestándar o Inseguro



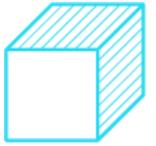
Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)

1.3.5. Objetivos de la organización

Los objetivos planteados por la organización nacen de los compromisos establecidos en su política de SST, calidad y medio ambiente, respectivamente.

- A.** Los objetivos de calidad se establecerán de manera cuantificable de acuerdo con la política de calidad y en relación con la idoneidad de los productos y servicios y la satisfacción de la empresa.





El desarrollo de los factores de éxito centrales que son necesarios para lograr la política y los objetivos de calidad se basarán en los requisitos, la política de calidad y los objetivos de la compañía.

Los factores básicos de éxito y el indicador clave de rendimiento se establecerán e implementarán de acuerdo con este plan.

El sistema de gestión de la calidad se rige por "procedimientos de calidad".

B. Los principales objetivos de SSMA para las actividades de construcción son:

- Cumplir con los requisitos legales pertinentes aplicables, las regulaciones locales y las disposiciones del Contrato;
- Identificar todos los peligros potenciales asociados con la construcción y desarrollar medidas de prevención, control y mitigación para eliminar o reducir a un nivel aceptable los daños a las personas, los daños a la propiedad o los impactos en el medio ambiente;
- Minimizar la posibilidad de incidentes y garantizar un ambiente de trabajo saludable y seguro para las personas;
- Desarrollar una cultura de SSMA positiva, proactiva y comprometida.

1.4. ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Se muestra el organigrama general por el lado de HV Contratistas S.A. Figura 5 se puede observar la relación existente entre los líderes de los diferentes procesos desde la oficina central hacia el proyecto en este caso el de Consorcio Chinchero del cual forma parte.

1.4.1. Organigrama de la empresa

A Continuación, se describe el organigrama de la empresa en estudio:



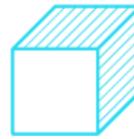
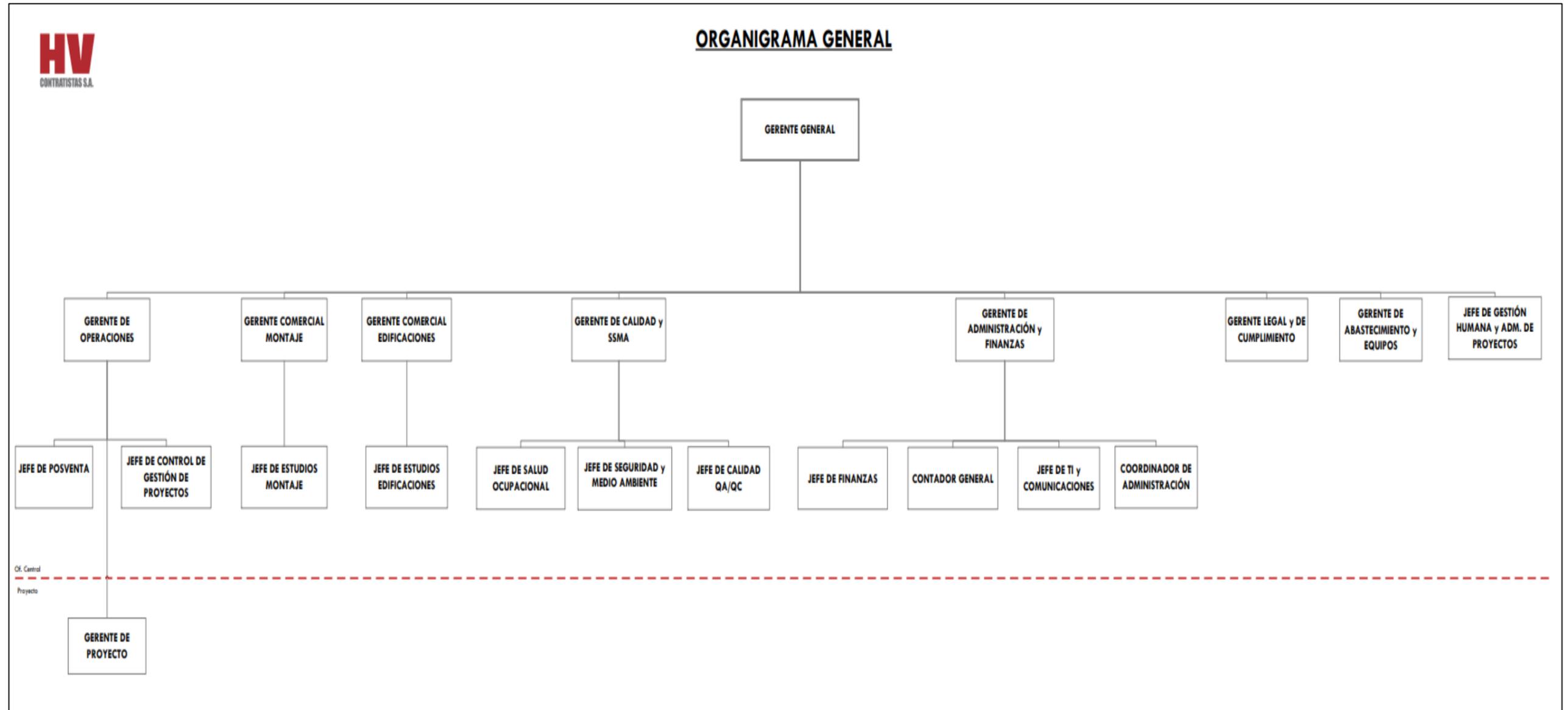


Figura 5
Organigrama General de la Empresa



Fuente: (HV Contratistas S.A., 2022)

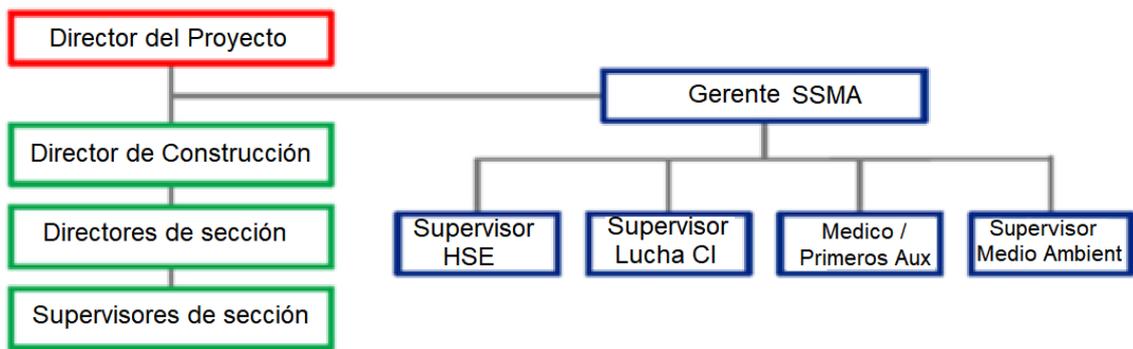




El departamento central de SSMA de HV Contratistas mantiene una relación organizacional directa con la gerencia general, lo que permite que las decisiones en materia de SST nazcan de la dirección central de la organización.

En Consorcio Chinchero se tiene una Gerencia de SSMA responde directamente al director del proyecto, quien tiene a su cargo la dirección y éxito del proyecto, cuya estructura se observa en la Figura 6.

Figura 6
Organigrama de Consorcio Chinchero



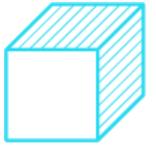
Fuente: (Consorcio Chinchero , 2022)

1.4.1. Proyecto aeropuerto internacional Chinchero

Para la construcción del Aeropuerto Internacional de Chinchero en la ciudad del Cusco, se realizó mediante el contrato G2G de asistencia técnica de gobierno a gobierno.

Se aplicó el contrato FIDIC (International Federation of Consulting Engineers) Libro Blanco, posterior a la procura con el objetivo de realizar la supervisión de las etapas principales de las obras tanto para el aire como para la superficie, la Oficina de Gestión del Proyecto (PMO) de la UKDT que es el consorcio que brinda asesoría técnica para la gestión del Plan Integral de la Reconstrucción con Cambios (PIRC) en Perú, recomendó se contrate al consorcio AICC Supervisión (compuesto por: GHESA Ingeniería y Tecnología S.A. Sucursal del Perú, EPTISA Servicios





de Ingeniería S.L. Sucursal del Perú, TEC-Cuatro S.A. Sucursal Perú y, AIRIA Ingeniería y Servicios S.A.).

Asimismo, para la ejecución del movimiento de tierras del proyecto AICC, el MTC aplicó la modalidad de contrato FIDIC - libro rojo con el Consorcio Chinchero Integrado por Hyundai Engineering & Construction Co. LTD y HV Contratistas S.A

Actualmente Consorcio Chinchero, ejecuta los trabajos de movimiento de tierras para construir el futuro aeropuerto internacional de Chinchero, en la provincia de Urubamba (Cusco), constituida por HV Contratistas S.A., de la mano con Hyundai Engineering & Construction que es una de las más importantes compañías de construcción de la República de Corea, con más de 70 años en el mercado y ha ejecutado más de 800 proyectos en 62 países, por su parte, HV Contratistas S.A., cuenta con cerca de 70 años de trayectoria en el campo de la construcción.

En esta etapa se realiza la adecuación del terreno que consisten rellenar el suelo, luego realizar el relleno para pasar a la etapa de construcción de la infraestructura aeroportuaria, se implementan técnicas de ingeniería de alta complejidad, lo que conlleva remover, 12 millones de metros cúbicos de tierra, en total.

Dentro del contrato establecido con el MTC, se detalla como parte de su estructura el cumplimiento de la normativa SSOMA y normas laborales, por lo cual se establecen los parámetros que Consorcio Chinchero debe aplicar para la gestión de los riesgos laborales.

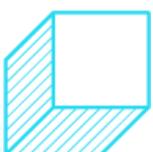




Figura 7
Ubicación del Proyecto AICC



Fuente: (Consorcio Chinchero , 2022)

Figura 8
Trabajos en el Nuevo Aeropuerto Internacional Chinchero

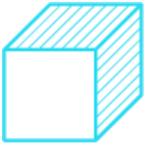


Fuente: (Consorcio Chinchero , 2022)

El alcance de movimiento de tierras del AICC incluirá:

Movimiento de tierras masivo para mover y redistribuir de aprox. 13,99 mil. m3 de materiales de excavación dentro del sitio y





Forma de 4.0 kilómetros de pistas de aterrizaje y rodaje (lado aire) y área para instalaciones terrestres que incluyen servicios públicos, terminal de carga y terminal de pasajeros (lado tierra). Las obras se desarrollarán en un área de aproximadamente 4.460.000m².



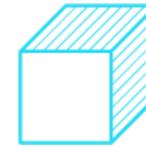
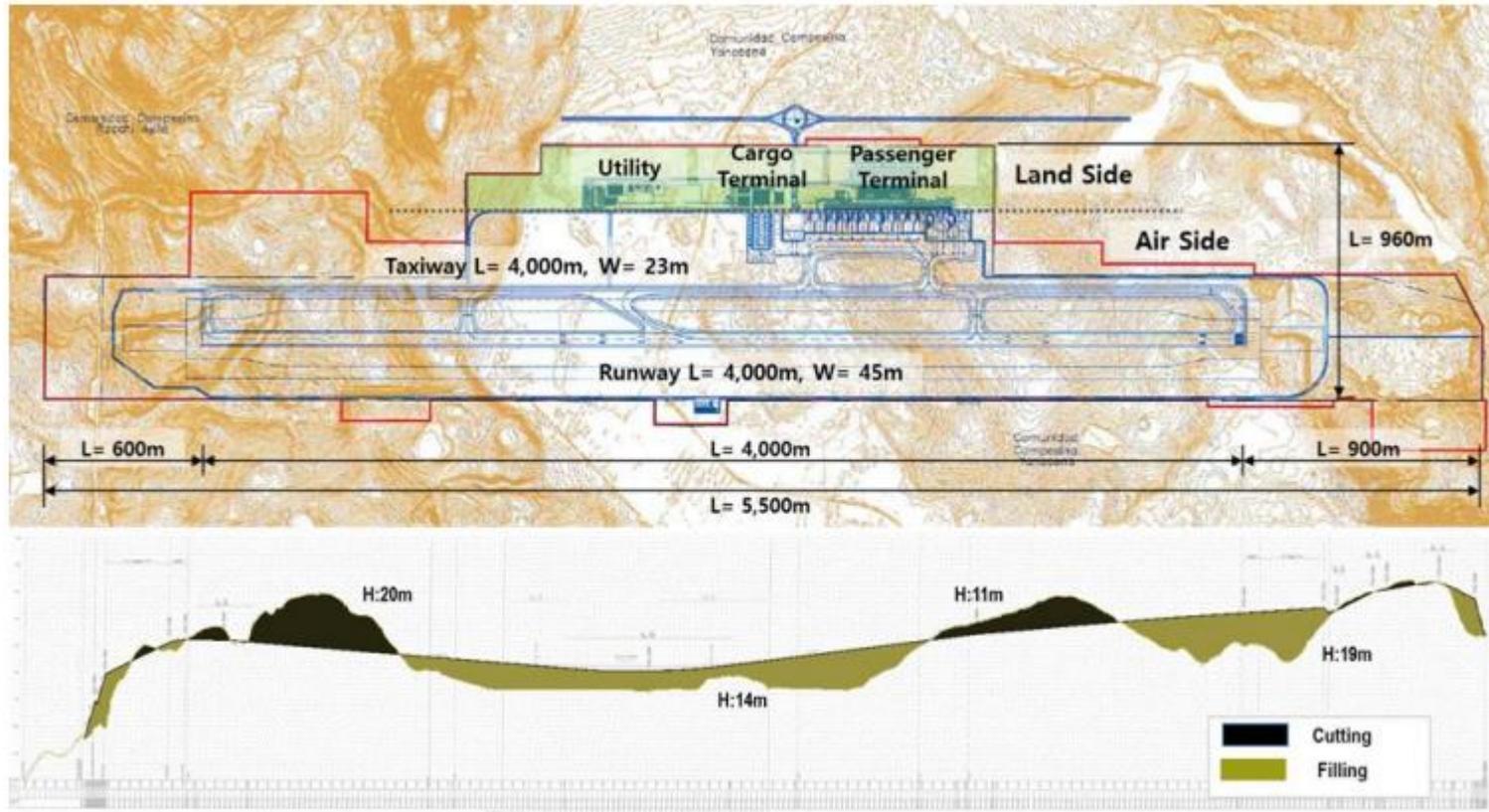


Figura 9

Proyecto Nuevo Aeropuerto Internacional Chinchero



Fuente elaboración propia: (Consorcio Chinchero , 2022)



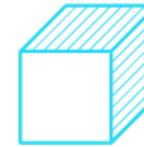
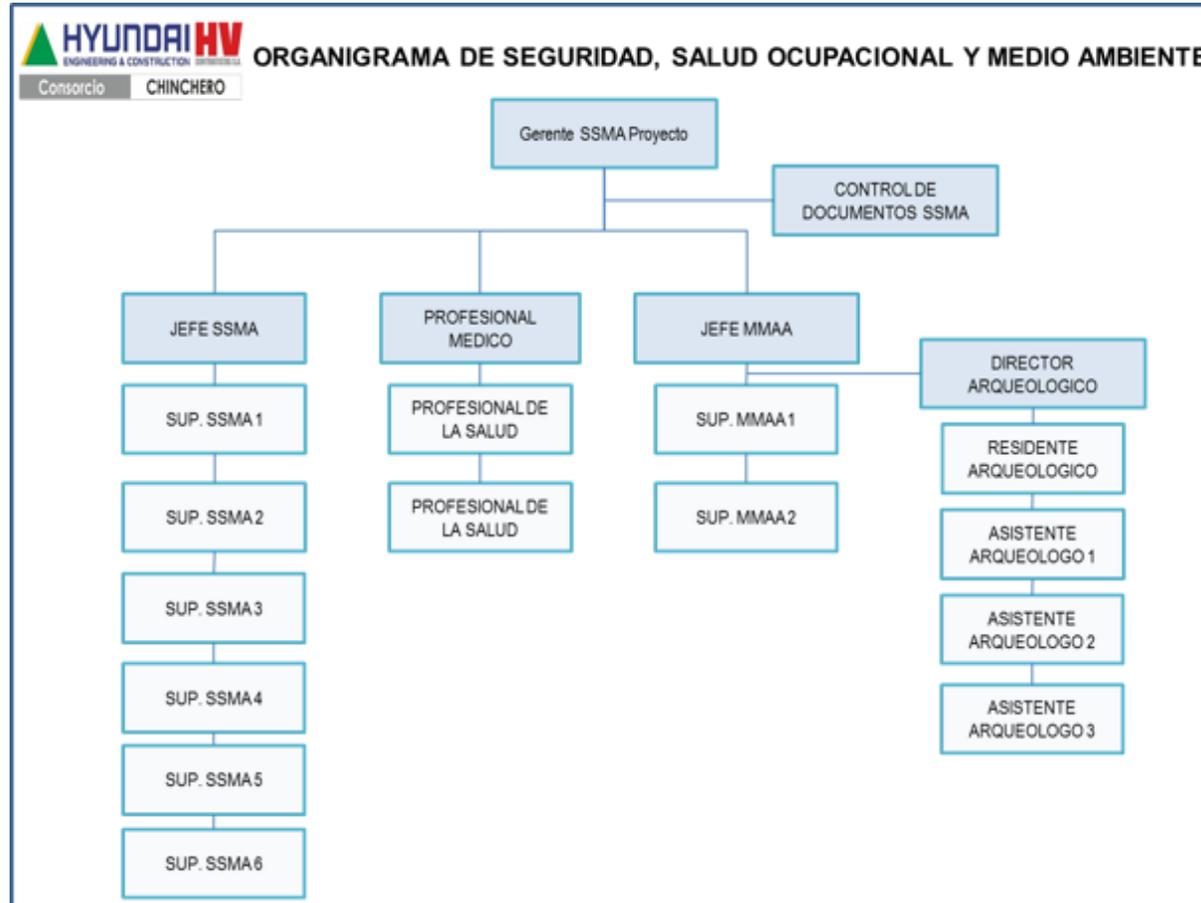
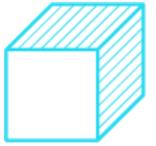


Figura 10
Organigrama del Área de SST y Medio Ambiente del Proyecto



Fuente Elaboración propia: (Consorcio Chinchero , 2022)





1.5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA EMPRESA

Para conocer el entorno actual en que la empresa Consocio Chinchero se encuentra desarrollando sus actividades, se realiza el análisis PESTAL y análisis FODA.

1.5.1. Análisis PESTAL

Se realiza un análisis descriptivo del contexto de la empresa, a través de los factores externos de mayor importancia en su entorno general.

Factor político

La inestabilidad política en los últimos dos gobiernos, y como resultado de las elecciones del año 2021, ha generado que exista una contracción de las inversiones privadas y públicas. Así mismo se viene sufriendo una crisis de confianza generada por actos de corrupción de funcionarios públicos y privados, del sector construcción. La empresa ha mantenido su reputación, sin embargo, por la situación mediática del proyecto AICC puede generar que alguna autoridad quiera sacar algún beneficio político generando inconvenientes en el desarrollo programado del proyecto.

Factor económico

El crecimiento económico sufre una desaceleración, debido al impacto político sobre los planes de inversión del sector empresarial, según CAPECO el crecimiento del sector construcción en 2022 estaría entre 0,3 y 0,5%. Con un incremento en la inflación pone en riesgo los presupuestos de los proyectos.

Factor social

Los proyectos de reconstrucción planteados después de los desastres naturales se han ralentizado y no se ejecutan al ritmo esperado, generando efecto en el desarrollo social, existe dificultad para ubicar profesionales en la zona del proyecto, cuando son al interior del país.





Se han implementado controles adicionales para el trabajo considerando la situación de pandemia.

Los conflictos sociales sin resolver generan paralizaciones por el cierre de las vías lo que afecta los avances de lo planificado.

Factor tecnológico

Cuenta con software para el control de la documentación con fácil conservación, y generación de cotizaciones ágiles, el personal no sigue el ritmo del avance tecnológico que va en incremento rápidamente, si no es aprovechado puede generar un riesgo en el corto plazo. Se cuenta con recursos tecnológicos para proyectar la obra y prevenir fallas y retrasos que no se está aprovechando en su totalidad.

Factor ambiental

Los proyectos de construcción implican impactos ambientales positivos y negativos, por lo cual son supervisados por el MINAM, la ubicación del proyecto puede verse afectado por condiciones climáticas, fenómeno del niño.

Factor legal

Se cuenta con contratos que exigen el cumplimiento de las normas de sobre SST, que van a redundar en la confiabilidad de las obras de gran envergadura que se han ido ganando. Se cuenta con una supervisión agresiva del ente fiscalizador SUNAFIL, con una legislación cambiante, cuyos requisitos se debe identificar y actualizar para dar cumplimiento y no recibir sanciones.

Para el desarrollo de las actividades de la empresa en la unidad de estudio el proyecto AICC en la Tabla 1, se muestran cómo impacta la situación del entorno.





La determinación del impacto se obtuvo de la interacción con un equipo multidisciplinario conformado por el residente del proyecto, jefe de oficina técnica, jefe de relaciones comunitarias y jefe de SSMA.

Tabla 1
Análisis y Valoración PESTAL

Factor	Detalle	Plazo			Impacto	
		Corto plazo (1 mes o menos)	Mediano plazo (de 1 a 3 años)	Largo plazo (más de 3 años)		
Político	Contratar con el estado	Aprovechar Chinchero paquete 2: conocimiento y subcontratos.		x		Positivo
		Buena reputación en temas éticos y de integridad del consorcio.		x		Positivo
	Corrupción	Debido a la importancia mediática que tiene el proyecto, algunas autoridades podrían pretender sacar algún rédito político del mismo, afectando de esta manera su normal desarrollo			x	Negativo
		Aprovechar los espacios dejados por las empresas constructoras con problemas de reputación.	x			Positivo
Económico	Inflación	La inestabilidad política puede generar un Entorno inflacionario (manejo de contratos y presupuestos).		x		Negativo
	Costos	Bajo control de costos del proyecto.			x	Negativo
Social	Conflicto social	Mal manejo de las relaciones sociales comunitarias puede generar posibles paros o protestas en la región cusco y la comunidad de Chinchero en el mismo proyecto, lo que retrasaría la llegada de insumos ocasionando retrasos en la ejecución de la obra.		x		Negativo
	Socios locales	Ser socio de empresas locales que permitan contar con un abastecimiento adecuado de materiales y equipos, evitando retrasos en el cumplimiento de los plazos.		x		Positivo
Tecnológico	Casa matriz reconocida	Aprovechar las sinergias con SalfaCorp y Hyundai (comercial, tecnología y gestión).		x		Positivo
	Innovación	Poca cultura de innovación.		x		Negativo
Ambiental	Lluvias	Canales de drenaje colmatados por presencia de lluvias, pudiendo afectar a predios privados aledaños si el volumen de agua que los recorre, supera la sección hídrica.		x		Negativo
Legal	COVID y normativa legal	Que aparezca una variante extraordinaria del Covid y sus consecuencias en las modificaciones de las normas legales aplicables.		x		Negativo
	Normativa nacional	Desconocimiento de la normativa nacional del socio extranjero, lo que puede ocasionar incumplimientos involuntarios que conlleven a la generar multas.		x		Negativo
	Sistema de gestión	Buen Sistema de Gestión de Calidad y SSMA		x		Positivo

Fuente Elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)





1.5.2. Análisis de la matriz FODA

El resultado obtenido en el análisis PESTAL describe de manera general el entorno del proyecto, por lo que los factores indicados en dicho análisis suponen gran parte de las oportunidades y amenazas que se emplearán en la Matriz FODA, ubicando los impactos negativos y positivos en los aspectos correspondientes

Adicionalmente a los factores indicados en el análisis PESTAL, se incluye aspectos relacionados con la trayectoria y experiencia de los socios que conforman el consorcio y su relación con empresas reconocidas a nivel internacional, de las cuales se pueden implementar buenas prácticas que permitan el correcto desarrollo del proyecto, tomando en cuenta la realidad actual del personal que labora en la obra, desde las competencias y habilidades hasta la perspectiva que tienen del consorcio como empresa ejecutora lo cual puede representar un punto vulnerable dentro de la organización.

Como resultado de lo indicado anteriormente, se obtiene las siguientes matrices de los factores internos Tabla 2 y factores externos Tabla 3.





Tabla 2

Descripción de los Factores Internos

FORTALEZAS	DEBILIDADES
✓ F1: Trayectoria y reconocimiento por más de 70 años de los socios del consorcio	✓ D1: Nos faltan profesionales clave (in house) necesarios para "fortalecer la gestión" del proyecto.
✓ F2: Buena reputación en temas éticos y de integridad del consorcio	✓ D2: Bajo nivel de gestión contractual (cliente público y privado).
✓ F3: Ser parte de empresas reconocidas internacionalmente (Salfacorp y Hyundai)	✓ D3: Bajo control de costos
✓ F4: Buen posicionamiento y capacidades reconocidas en Edificaciones de los socios del consorcio	✓ D4: Poca cultura de innovación.
✓ F5: Buen Sistema de Gestión de Seguridad y Salud	✓ D5: Poco atractivos para el talento joven (para ellos no somos tan conocidos).
✓ F6: ser atractivos para socios internacionales con miras a incursionar en las etapas posteriores del proyecto.	✓ D6: Retención y estabilidad laboral para personal clave.
✓ F7: Experiencia en construcción de aeropuertos del socio coreano	

Fuente elaboración propia: (Consortio Chinchero , 2022)





Tabla 3

Descripción de los Factores Externos

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
✓ O1: Aprovechar los espacios dejados por las empresas constructoras con problemas de reputación	✓ A1: Desconocimiento de la normativa nacional del socio extranjero.
✓ O2: Captar talento disponible en el mercado por las crisis económica y política	✓ A2: Que aparezca una variante extraordinaria del Covid y sus consecuencias
✓ O3: Aprovechar las sinergias con SalfaCorp y Hyundai (comercial, tecnología y gestión)	✓ A3: Mal manejo de las relaciones sociales comunitarias
✓ O4: Aprovechar Chinchero paquete 2: conocimiento y subcontratos	✓ A4: Posibles solicitudes de beneficios políticos de autoridades (corrupción)
✓ O5: Ser socio de empresas locales	✓ A5: Canales de drenaje colmatados por presencia de lluvias.
	✓ A6: Entorno inflacionario (manejo de contratos y presupuestos)

Fuente elaboración propia: (Consorcio Chinchero , 2022)

Del análisis realizado sobre los factores externos e internos se han determinado las estrategias para la empresa las cuales se presentan en la tabla 4.



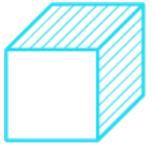


Tabla 4
Matriz FODA

FACTORES INTERNOS FACTORES EXTERNOS		LISTA DE FORTALEZAS	LISTA DE DEBILIDADES
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ F1: Trayectoria y reconocimiento de las empresas consorciadas por más de 70 años. ✓ F2: Buena reputación en temas éticos y de integridad del consorcio. ✓ F3: Ser parte de empresas reconocidas internacionalmente (SalfaCorp y Hyundai). ✓ F4: Buen posicionamiento y capacidades reconocidas en Edificaciones de los socios del consorcio ✓ F5: Buen Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. ✓ F6: Ser atractivos para socios internacionales con miras a incursionar en las etapas posteriores del proyecto. ✓ F7: Experiencia en construcción de aeropuertos del socio coreano. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ D1: Nos faltan profesionales clave (in house) necesarios para "fortalecer la gestión" del proyecto. ✓ D2: Bajo nivel de gestión contractual (cliente público y privado). ✓ D3: Bajo control de costos. ✓ D4: Poca cultura de innovación. ✓ D5: Poco atractivos para el talento joven (para ellos no somos tan conocidos). ✓ D6: Retención y estabilidad laboral para personal clave.
LISTA DE OPORTUNIDADES	FO (Max - Max) Estrategias para Atacar	DO (Min - Max) Estrategias para Movilizar	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ O1: Aprovechar los espacios dejados por las empresas constructoras con problemas de reputación. ✓ O2: Captar talento disponible en el mercado por las crisis económica y política. ✓ O3: Aprovechar las sinergias con SalfaCorp y Hyundai (comercial, tecnología y gestión). ✓ O4: Aprovechar Chinchero paquete 2: conocimiento y subcontratos. ✓ O5: Ser socio de empresas locales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FO1: Mantener el Liderazgo en obras de Edificaciones ✓ FO2: Incursionar en la etapa 2 del proyecto chincho 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DO1: Aumentar las capacidades de gestión contractual ✓ DO2: Innovación en tecnología y gestión de la construcción ✓ DO3: Diseñar y gestionar nuestro desarrollo organizacional 	
LISTA DE AMENAZAS	FA (Max - Min) Estrategias para Defender	DA (Min - Min) Estrategias para Reforzar	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ A1: Desconocimiento de la normativa nacional del socio extranjero. ✓ A2: Que aparezca una variante extraordinaria del Covid-19 y sus consecuencias ✓ A3: Mal manejo de las relaciones sociales comunitarias ✓ A4: Posibles solicitudes de beneficios políticos de autoridades (corrupción) ✓ A5: Canales de drenaje colmatados por presencia de lluvias. ✓ A6: Entorno inflacionario (manejo de contratos y presupuestos) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FA1: Lograr altos estándares de Seguridad de nuestras obras ✓ FA2: Elaborar una planificación del proyecto más sólida y competitiva ✓ FA3: Fortalecer la cultura de trabajo ético y de integridad de las empresas del consorcio 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ DA1: Mejorar el manejo del capital del trabajo de la empresa ✓ DA2: Defender los márgenes de los proyectos ✓ DA3: Hacernos de un parque de equipos estratégicos 	

Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)



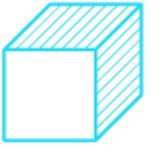


Según el análisis realizado se han determinado las estrategias a seguir en referencia al proyecto AICC, y corresponde al departamento de calidad y SSMA alinear esfuerzos para que la empresa pueda aplicar la estrategia:

FA1: Lograr altos estándares de Seguridad de nuestras obras.

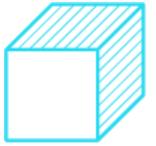
Se hace parte de la estrategia de la empresa que el área de SSMA asignada al proyecto AICC mantenga los buenos resultados de gestión realizando el manejo de los riesgos laborales.





CAPÍTULO II
REALIDAD PROBLEMÁTICA





2.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Con respecto al sector de la construcción Rubio (2004) afirma que es una de las principales fuentes generadoras de riqueza en la mayor parte de los países, es necesario para la sociedad el desarrollo de obras de ingeniería civil para la mejora de las infraestructuras del país y de la calidad de vida, ejecutadas bajo los criterios de calidad, respeto por el medio ambiente y garantizando la seguridad y salud de los trabajadores que intervienen en el proceso (p. 171).

La actividad del sector construcción conlleva un elevado riesgo de siniestralidad debido a varios factores entre ellos por la complejidad de las actividades que se deben realizar, la variedad de tareas, el riesgo que conlleva y la temporalidad entre los trabajadores.

El sector construcción es uno de los pilares de la economía peruana que presentó un crecimiento durante el año 2021. Durante ese año, se presentaron un total de 315¹ accidentes de trabajo en el sector en estudio, lo que representa un 12.50%² del total de eventos ocurridos a nivel nacional.

Por este motivo, es necesario aplicar las herramientas para el funcionamiento del sistema de gestión de SST en los actuales proyectos de construcción.

En el proyecto de movimiento de tierras AICC, cuenta con aproximadamente 1200 trabajadores en tres frentes y dos turnos de trabajo. Este equipo de trabajo desarrolla el proceso constructivo, cuyas etapas se muestran en la figura 10, que buscan lograr el asentamiento y nivelación del terreno para los procesos posteriores.

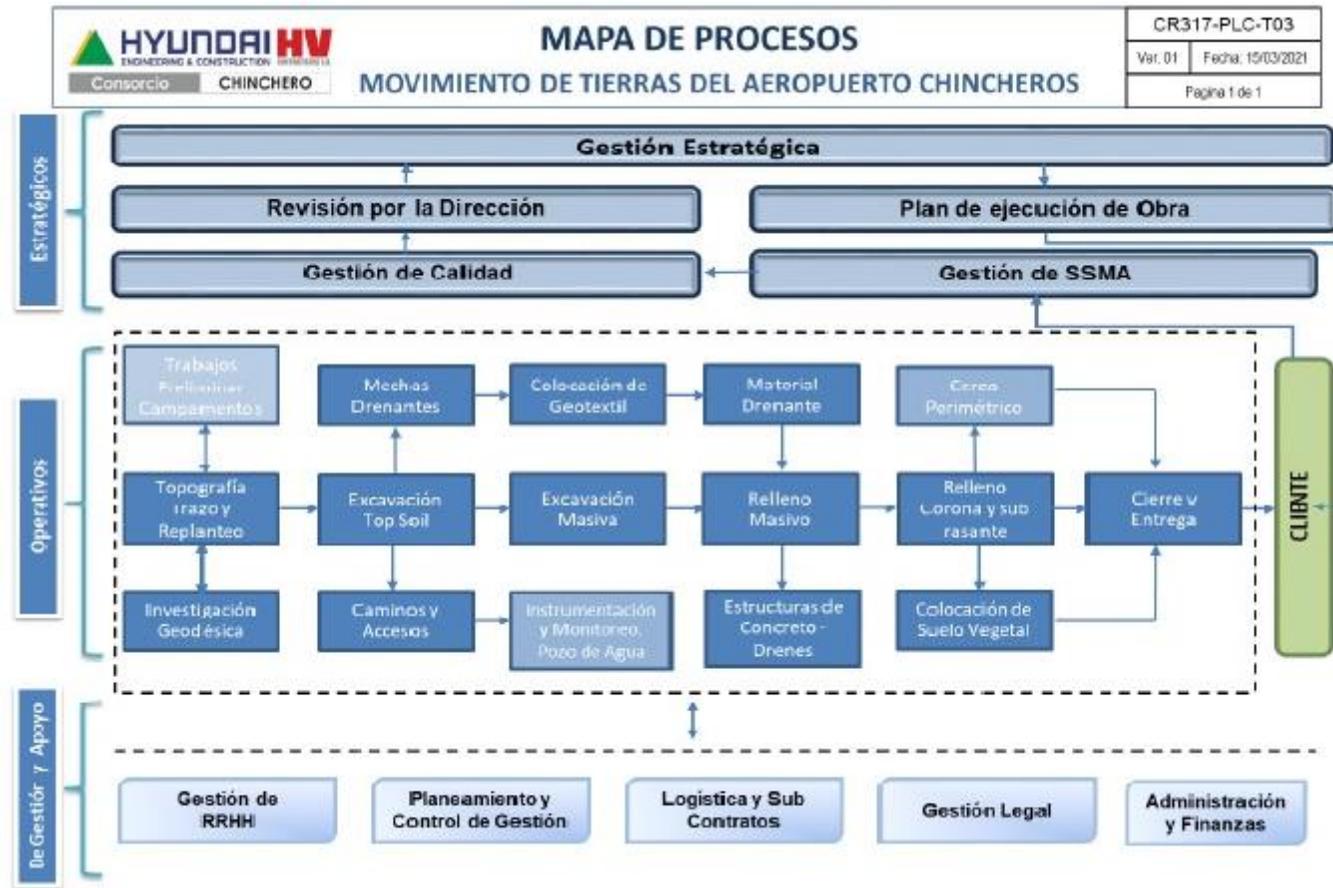
¹ Dato obtenido del Boletín de Notificaciones de Accidentes de Trabajo por Actividad Económica según regiones. Octubre 2021. Ministerio de Trabajo

² Dato obtenido del Boletín de Notificaciones de Accidentes de Trabajo por Actividad Económica según regiones. Octubre 2021. Ministerio de Trabajo





Figura 11
Mapa de Procesos - Proyecto AICC



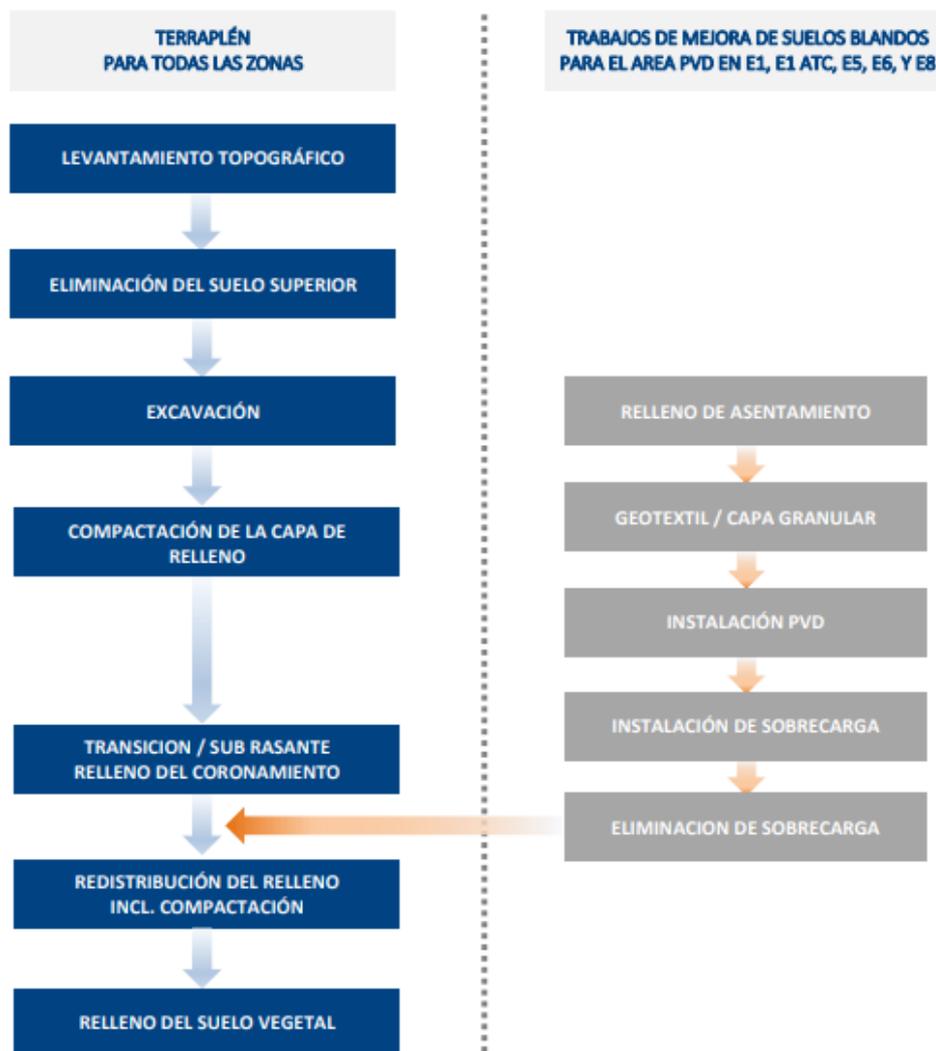
Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)





Figura 12

Flujo del Proceso Constructivo AICC



Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)

Las zonas de trabajo establecidas para realizar el movimiento de tierras se muestran en la figura 12.

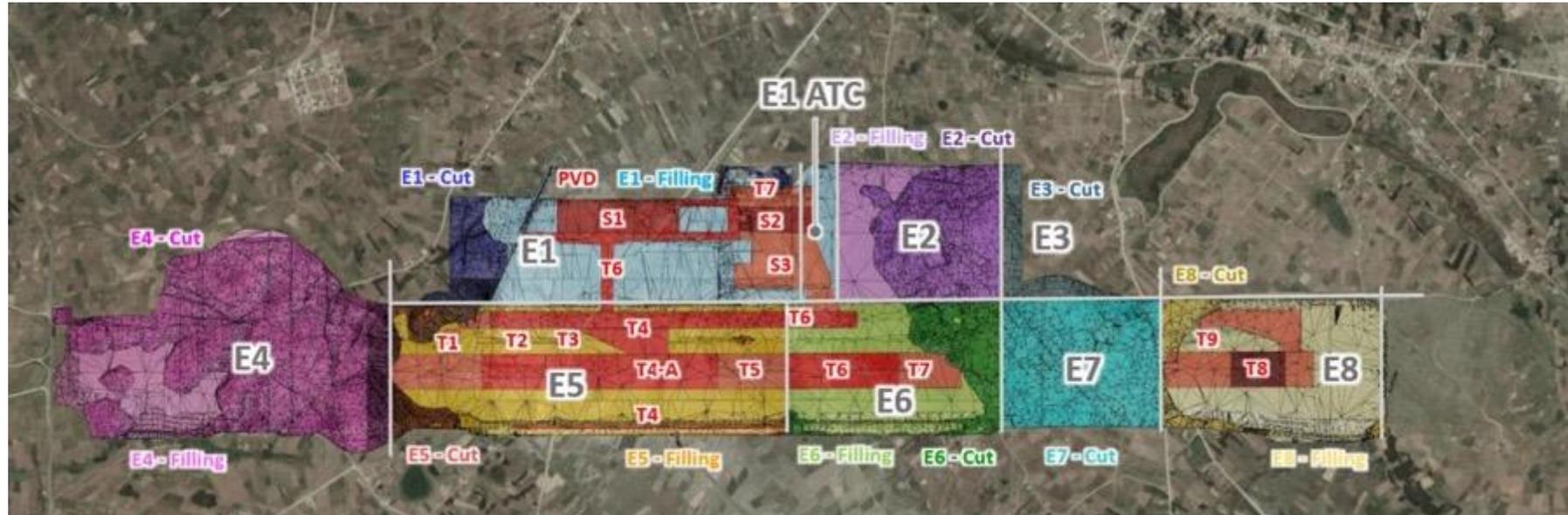
El movimiento de tierras del proyecto AICC, requiere de máquinas diferentes, específicas para realizar la excavación, llenado y compactación, por ello existen cantidades masivas de excavación, llenado y flujos de movimiento que se analizan para obtener el mejor equilibrio de tránsito fluidez y movimiento de tierras y alcanzar la mejor calidad general, la seguridad y la eficiencia en las operaciones en la construcción del proyecto AICC.





Figura 13

Zonificación del trabajo de Movimiento de Tierras



Fuente: (Consortio Chincheros S.A., 2022)





Consortio exige que todos sus trabajadores realicen sus actividades de manera que protejan adecuadamente su salud y seguridad y la de los demás trabajadores que puedan ser afectados por sus acciones. Al ser la SST una estrategia para el crecimiento de HV Contratistas S.A., se aplicará en el proyecto AICC que se encuentra en ejecución, la Gestión de riesgos, para alcanzar altos estándares de desempeño en SST.

El actuar del consorcio en materia de objetivos y metas busca alcanzar “Cero fatalidades”, hacia donde están dirigidos todos los esfuerzos, sin embargo, desde el inicio del proyecto han ocurrido accidentes e incidentes, Tabla 6, lo cual representa un problema para la empresa.

El proceso de implementación y mejora del Sistema de Gestión de SST es liderado por la residencia de la obra, teniendo como principio fundamental el liderazgo, la organización y la planificación, la cual inicia con la identificación de peligros para proceder a evaluar los riesgos, crear un mapa de riesgos determinar los controles, verificar su implementación, realizar la medición del desempeño.

El marco, en el cual el consorcio define su actuar en el ámbito de la SST de sus trabajadores para abordar el cumplimiento de la legislación vigente y otros compromisos contractuales, se basa en alcanzar el “Cero fatalidades”, por lo que debe garantizar la gestión de riesgos en el proyecto de “Nuevo Aeropuerto Internacional Chinchero Cusco – Movimiento de Tierras”, teniendo como horizonte estas exigencias.

Para el presente estudio se plantea enfocar las actividades para realizar la gestión de riesgos lo cual está definido en nuestra legislación nacional vigente, considerando el análisis no solo de la evaluación del riesgo asociado al peligro, sino en el seguimiento de las medidas de control y la medición del desempeño y por ende la aplicación de la mejora continua.

De la revisión de los riesgos evaluados se tiene una situación de riesgos importantes que corresponde al 36%, por lo que es importante realiza el control de estos riesgos. Tabla 5.



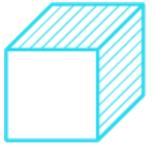


Tabla 5

Niveles de Riesgo y su Valoración Porcentual

NIVEL DE RIESGO	%
Riesgo intolerable	36.4%
Riesgo indeseable	23.7%
Riesgos tolerables	39.7%
Riesgo menor	0.1%

Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)





Tabla 6
Causas de Incidentes y Accidentes su Valoración

ÍTEM	CAUSAS DE E INCIDENTES ACCIDENTES	%	%ACUMULADO
1	1.1 Falla en seguir la regla o el procedimiento	18.6%	18.6%
2	2.8 Condiciones medioambientales peligrosas: gases, polvos, humos.	16.4%	35.1%
3	1.2 Inadecuada inspección del área de trabajo	12.7%	47.8%
4	2.2 Elemento de protección inadecuado o inapropiado	5.8%	53.6%
5	1.4 Incorrecta evaluación del riesgo	5.4%	59.0%
6	2.7 Falta de aseo; lugar de trabajo desordenado	5.4%	64.4%
7	1.8 Falla de seguridad	4.1%	68.4%
8	1.3 Inadecuada inspección pre-operativa	3.9%	72.4%
9	1.21 Incumplimiento a los controles COVID-19	3.7%	76.1%
10	1.13 Defecto en el uso de equipo de protección personal	2.9%	78.9%
11	2.14 Distanciamiento y aforo inadecuado (COVID19)	2.7%	81.7%
12	1.9 Operar a velocidad inapropiada	2.0%	83.7%
13	2.5 Sistema de advertencia inadecuado	1.6%	85.3%
14	1.7 Falla en alertar	1.4%	86.7%
15	2.3 Instrumentos, equipos o materiales defectuosos	1.4%	88.2%
16	1.12 Uso inapropiado del equipo	1.3%	89.5%
17	1.5 Falla para iniciar acción correctiva	1.3%	90.8%
18	2.9 Exposición al ruido	1.3%	92.1%
19	1.18 Acción temeraria	1.0%	93.1%
20	1.6 Proceder sin autoridad	0.9%	94.0%
21	2.12 Iluminación inadecuada o excesiva	0.9%	94.8%
22	2.1 Guardas o barreras inadecuadas	0.8%	95.6%
23	2.11 Exposición a temperaturas altas o bajas	0.8%	96.4%
24	1.10 Quitar /rechazar elementos de seguridad	0.7%	97.0%
25	1.15 Ubicación incorrecta	0.7%	97.7%
26	2.4 Congestión o acción restringida	0.5%	98.2%
27	1.14 Carga incorrecta	0.4%	98.7%
28	1.11 Uso de equipo defectuoso	0.3%	99.0%
29	1.20 Incapacitado para la responsabilidad	0.3%	99.3%
30	2.10 Exposición a radiación	0.2%	99.6%
31	2.6 Peligro de incendio y explosión	0.2%	99.8%
32	1.16 Levantar indebidamente	0.1%	99.9%
33	1.17 Posición inadecuada para la tarea	0.1%	100.0%

Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)



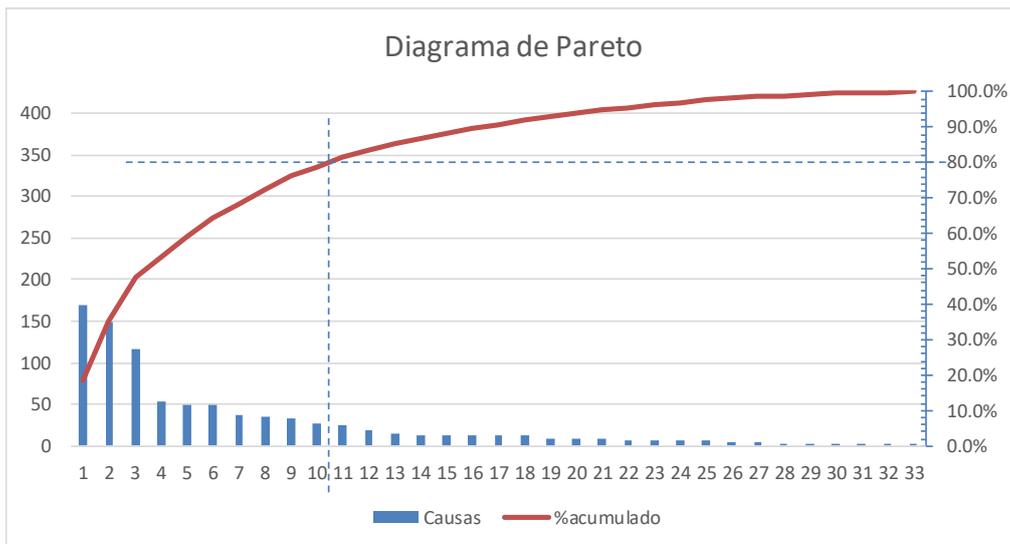


De acuerdo con las causas de los accidentes reportados y los incidentes registrados, por el personal de SSMA, se encuentra que el 39% corresponden a actos subestándar y el 61% corresponden a condiciones subestándar al realizar el análisis usando el diagrama de Pareto, se encuentra que la mayor parte de casos están sobre actos subestándar como se ve en la tabla 6, y otro porcentaje sobre condiciones subestándar que se asocian a la falta de control de riesgos.

Al realizar la revisión de los procedimientos y el sistema de gestión de SST no se cuenta con un proceso formalizado de gestión de riesgos, este se realiza de manera intuitiva, no se cuenta con un indicador de desempeño sobre la gestión de riesgos, adicional a los índices reactivos de frecuencia, severidad e incidencia.

Gráfico 1

Diagrama de Pareto de Causas de Incidentes y Accidentes

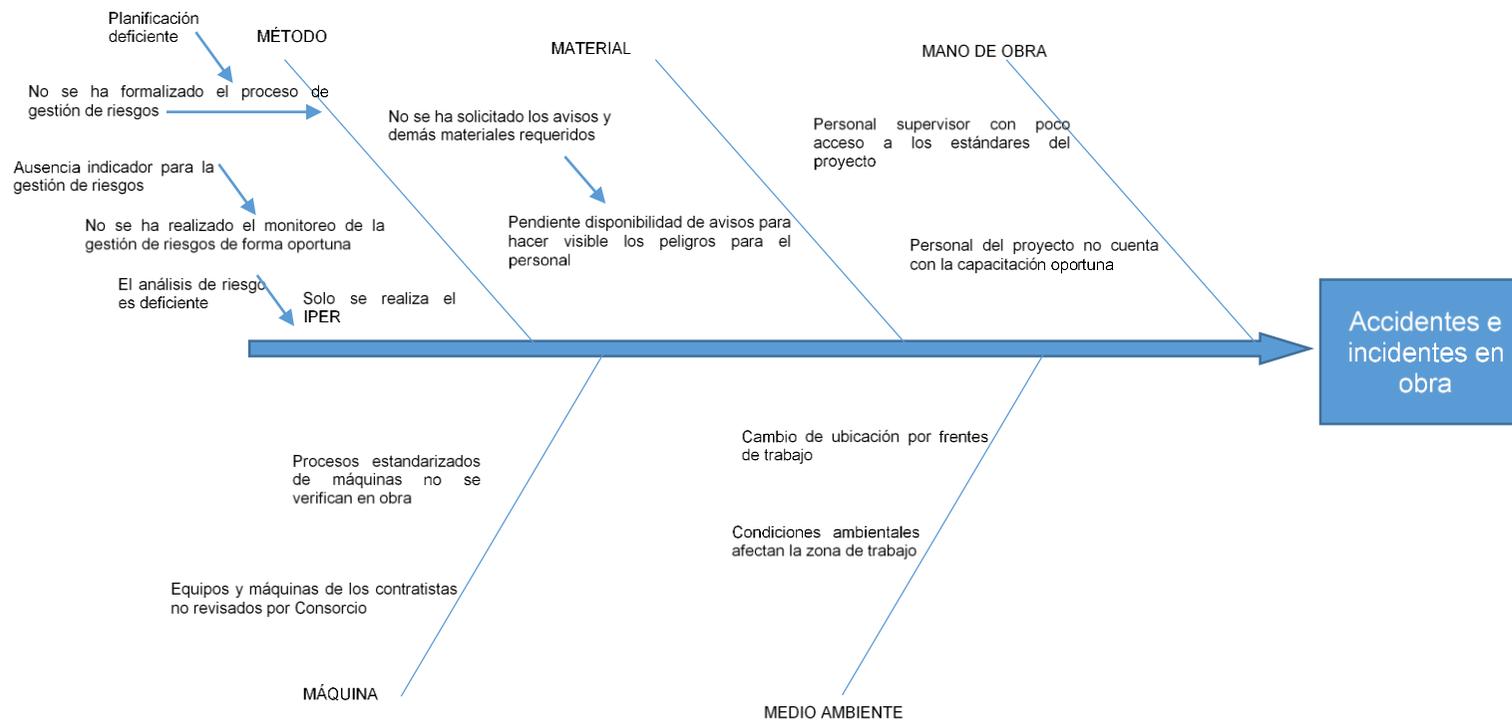


Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)



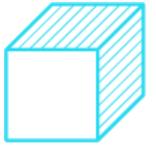


Gráfico 2
Análisis con el Diagrama de Ishikawa



Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)





2.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

De acuerdo con el desarrollo de las herramientas de calidad para el análisis del problema y luego de la verificación de los diagramas de proceso, revisión de las actividades, la interpretación de los gráficos, y de la revisión de las causas y consecuencias de la realidad problemática y del problema principal en el movimiento de tierras del proyecto AICC que realiza la empresa Consorcio Chincheros S.A., se concluye que:

Con la aplicación de la gestión de riesgos laborales en el proceso de movimiento de tierras del aeropuerto internacional Chincheros, se mejoraría la seguridad de los trabajadores.

2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema general

¿Con la aplicación de la gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del aeropuerto internacional Chincheros se mejora la seguridad de los trabajadores?

Problemas específicos

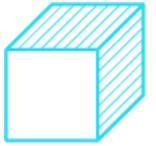
¿Realizar el plan de gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del AICC?

¿Construir la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos del proyecto de movimiento de tierras AICC?

¿Establecer medidas de control de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras AICC?

¿Establecer los indicadores de seguimiento para la gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del AICC?





2.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

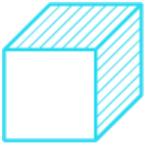
2.4.1. Objetivo general

Aplicar la gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del aeropuerto internacional Chincheros-Cusco

2.4.2. Objetivos específicos

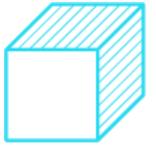
- Realizar el plan de gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del AICC.
- Construir la matriz base de identificación de peligros y evaluación de riesgos para el proyecto de movimiento de tierras de AICC.
- Establecer controles como medidas de prevención de riesgos evaluados en el proyecto de movimiento de tierras del AICC.
- Establecer los indicadores de seguimiento para la gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del AICC.





CAPÍTULO III
DESARROLLO DEL PROYECTO





3.1. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DEL PROCESO

3.1.1. Antecedentes de la investigación

Según la OIT, Organización Internacional del trabajo (2021), cada año, 2,78 millones de trabajadores mueren debido a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades) y 374 millones de trabajadores adicionales sufren accidentes del trabajo no mortales. (p.1)

Alejo (2012) en su tesis propone un plan de SST para la construcción de la carretera Mosna, Quinhuaragra y Matibamba en Ancash, buscando mejorar las condiciones de seguridad y lograr buenas prácticas señalando que estas podrían aplicarse a proyectos de todo tamaño de empresas logrando proteger a sus trabajadores y cumplir con la legislación en la materia.

En su tesis Beathyate & Rojas (2015) señalan que el rubro de la construcción, tiene gran impacto en la economía, debido a que es una de las actividades que presenta mayor riesgo de accidentes laborales, habiéndose promulgado la Ley de SST hace énfasis en el análisis normativo y presenta el desarrollo de una guía para la implementación de un sistema de gestión de la SST para el sector construcción, la cual permite adecuarse a las empresas pequeñas y medianas. Su trabajo se enfoca en lograr una cultura de trabajo seguro y su integración al proceso constructivo, alcanzando hábitos que permitan la prevención mediante controles proactivos, lo cual asegura la continuidad del negocio y el cumplimiento legal.

Poveda (2019) realizó su tesis desarrollando la forma de facilitar la gestión y organización de la prevención de los riesgos en el trabajo en proyectos de construcción, que permite cumplir con los requisitos legales, las responsabilidades en materia de SST, recibir auditorías.





Para Clarke y Taylor (2018) los enfoques teóricos de la seguridad en el lugar de trabajo sugieren que los antecedentes más influyentes de los accidentes laborales son de naturaleza organizativa y administrativa, siendo que la cultura de seguridad organizacional se alienta de la toma de decisiones de los líderes y la asignación de recursos creando un clima que refleja la prioridad relativa que la organización le da a la seguridad, esta teoría del clima sugiere que las percepciones de los empleados sobre el entorno laboral actúan como un mecanismo para el impacto del liderazgo en los comportamientos de los empleados. (p. 314)

Aerezes, Baptista, Barroso, Carneiro, Cordeiro,...Perestrello (2020) cuando estudia la gestión del ruido en la industria de la construcción aplica la metodología Building Information Modelling Methodology, este estudio tiene busca proponer una herramienta Building Information Modelling Methodology, BIM para ayudar a la gestión del ruido en lugares de trabajo de la industria de la construcción al aplicar esta herramienta utiliza métodos de interpolación estadística generando mapas de ruido a partir de los datos contenidos en el modelo proporcionando un punto de vista global para la evaluación del ruido, estos resultados obtenidos apoyan la toma de decisiones y la gestión de la exposición al ruido permitiendo el diseño de un plan estratégico para reducir el impacto del ruido generado por las industrias de la construcción.

Fernández, Montes y Vásquez (2002) son diversos los autores que afirman que la gestión de la seguridad no sólo reduce los índices de siniestralidad, sino que además, mejora la productividad y los resultados económicos y financieros de la empresa.

3.1.2. Bases teóricas

La implementación de la gestión de riesgos ocupacionales le permite tomar decisiones sobre las medidas control en nuestras operaciones





una vez que se identifiquen los peligros y se analizan los riesgos relacionados, la empresa puede enfocar sus recursos en la eliminación o mitigación de aquellos peligros que tienen el mayor riesgo, la gestión del riesgo ocupacional ayuda a controlar los riesgos y asegura que los controles funcionan, la primera parte inicia con la identificación de peligros los cuales son analizados para determinar el nivel del riesgo, la información es analizada para determinar si el riesgo es aceptable o no y finalmente los riesgos inaceptables son mitigados a través de la implementación de controles de riesgo, la empresa define sus propios niveles de riesgo aceptable, el que toda la operación es monitoreada garantiza la efectividad de los controles y la detección de la aparición de nuevos peligros.

Movimiento de tierras

Hernandez Lovera & Salazar Ricaldi (2015) señala que el movimiento de tierras es una partida fundamental y crítica debido a que de esta etapa depende la continuidad del proyecto en los tiempos determinados, la describe como la actividad para habilitar y preparar el terreno que permitirá recibir la estructura a construir sobre esta. p 15

Gestión de Riesgos Laborales

Figuroa et al (2013) llama a la gestión de riesgos laborales como un proceso que interacciona en una secuencia lógica de pasos que permitan la identificación, evaluación de los riesgos y un control y monitoreo, así mismo resalta dos aspectos uno referente a que este proceso de gestión de riesgos se puede aplicar a cualquier situación con resultados indeseables o no deseados, el segundo aspecto se refiere a que la responsabilidad y el conocimiento de los resultados por los miembros de la empresa, lo cual les permitirá tomar decisiones y acciones de control. (p 68)

En Safety & Control (n.d.) señala que el propósito de la gestión de riesgos se basa en cómo se aplican de forma sistemática las políticas ,





procesos y procedimientos de gestión en la identificación, análisis y evaluación de riesgos para llevarlos hasta un nivel mínimo de trabajo como sea razonablemente practicable, y el control del riesgo en sistemas hombre - máquina que contienen un posible efecto adverso en el personal, el entorno, el equipo y la propiedad siempre enfocado en las políticas de seguridad de la empresa.

Elementos de la gestión de riesgos laborales

Aguilera (2008) considera cuatro elementos: Identificación de peligros y riesgos, evaluación del riesgo, control del riesgo y el seguimiento y control del riesgo.

Plan de SST de la obra

Rosales & Vílchez (2012) es un documento que se debe presentar en el expediente de la obra donde se señalan las medida que se tomarán para la prevención de riesgos incluyendo la formación e instalaciones de comedores y servicios higiénicos para una obra. (p 16)

3.1.3. Bases normativas

En Perú el marco legal y normativo con respecto a la SST se basa en la Constitución Política del Perú 1993 (artículo 2 y artículo 59), en ese contexto el ministerio de trabajo y promoción del empleo del Perú, lo norma mediante la ley N°29783 “Ley de SST”, que establece los requisitos mínimos que las empresas debe implementar para garantizar la seguridad de los trabajadores con la prevención de accidentes laborales.

Ley 30102 que establece las medidas de prevención, que las instituciones y entidades públicas y privadas tienen que adoptar, para reducir los efectos nocivos para la salud ocasionados por la exposición a la radiación solar





Ley 28551 tiene por objeto establecer la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del plan nacional de prevención y atención de desastres.

- Ley 30222 (Ley que modifica la Ley 29783)
- Norma G050 Seguridad durante la construcción.

Decreto Supremo N° 011-2019-TR, reglamento de SST para el sector construcción, atiende los principales involucrados en el proceso constructivo, con la finalidad alineada a la ley de SST, de carácter preventivo.

Decreto Supremo N° 005-2012-TR, reglamento de la ley de SST para su aplicación.

Decreto Supremo N° 003-98-SA, norma técnica del seguro complementario de trabajo de riesgo, establece los rubros que deben contar con SCTR de acuerdo con el código CIU.

Decreto Supremo 42F, Reglamento de seguridad Industrial del 22/05/64

Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, norma básica de ergonomía y de procedimientos de evaluación de riesgo disergonómico.

Resolución Ministerial N° 571-2014-MINSA que modifica la Resolución Ministerial N° 312- 2011-MINSA sobre protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico.

Resolución Ministerial N° 050-2013-TR Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del sistema de gestión de SST.

Ley 28551 ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.





Código Nacional de Electricidad (CNE), Ministerio de Energía y Minas
2006

3.2. DESARROLLO DEL PROYECTO

El presente trabajo plantea la aplicación de la gestión de riesgos laborales en los procesos del proyecto de movimiento de tierras del AICC, para realizar el desarrollo se han planificado las actividades de acuerdo con los objetivos planteados:

3.2.1. Actividades de planificación de la gestión³

- Realizar la revisión de la identificación de peligros en los procesos del proyecto movimiento de tierras del AICC.

Revisar los peligros por puesto de trabajo y tareas.

- Realizar la evaluación de riesgos para el proyecto de movimiento de tierras del AICC.
 - Realizar la revisión de requisitos legales y contractuales aplicables.
- Establecer controles como medidas de prevención de riesgos evaluados en el proyecto de movimiento de tierras del AICC, aplicar la jerarquía de controles.
 - Verificar los procedimientos para trabajos de alto riesgo y su disponibilidad.
 - Revisar y mejorar el programa de capacitaciones y sensibilización para el personal en obra.

³ Refiere a la gestión en los riesgos laborales de las actividades del proyecto.





- Establecer los indicadores de seguimiento para la gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del AICC, realizar la revisión de:
 - Programa de Inspecciones, monitoreo y medición de desempeño (indicadores, auditorias y revisiones gerenciales).
 - Objetivos y metas de mejora en seguridad y salud.
 - Realizar seguimiento periódico de implementación de controles propuestos.

3.2.2. Etapa primera - Desarrollo de aplicación normativa

En esta etapa se realizó la revisión normativa vigente para la aplicación en la evaluación de riesgos obteniendo el listado:

Ley General de Salud N° 26842

Decreto Supremo 009-07 Reglamento de la Ley N° 26790 Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.

Ley 28048 Ley de protección a favor de la mujer gestante que realiza labores que pongan en riesgo su salud y/o el desarrollo normal del embrión y el feto.

Decreto Supremo N°005-2011-TR, Decreto Supremo que reglamenta la Ley N° 26644, Ley que precisa el goce del derecho de descanso prenatal y post natal de la trabajadora gestante

Ley N° 29873 Ley de SST

Resolución Ministerial N° 312-2011-MINSA Aprueban documento técnico "Protocolos de exámenes médico-ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad"





Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29873, Ley de SST.

Decreto Supremo N° 001-2021-TR Decreto Supremo que modifica diversos artículos del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de SST, aprobado por Decreto Supremo N° 005- 2012-TR y sus modificatorias.

Norma G 050, modificada por Decreto Supremo N° 010-2009, Seguridad durante la construcción.

Decreto Supremo N° 003-1998-SA, Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) y Decreto Supremo N° 16-2009-MTC, Texto único ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito – Código de tránsito.

Resolución Suprema N° 21-1983-TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en obra de edificación.

Decreto Supremo N°011 – 2019 TR: Reglamento de SST para el sector construcción y su rectificación de FE de erratas.

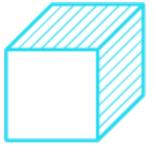
Decreto Supremo N°019-2006-TR, Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo.

Decreto Supremo N° 003-1998-SA, Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR).

Decreto Supremo N° 024-2002-MTC, Texto único ordenado del Reglamento Nacional de responsabilidad civil y seguros obligatorios por accidentes de tránsito.

Ley N° 27181, Ley General de transporte y tránsito terrestre. Decreto Supremo N° 16-2009-MTC, Texto único ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito – Código de tránsito y el Decreto Supremo N° 972 – 2020 MINSA: Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud por exposición al SARS-CoV-2.





Para la identificación de peligros y riesgos se emplea la lista de peligros y riesgos Anexo 1, se requiere considerar los siguientes puntos para la actualización y/o cambio del IPERC:

- Recomendaciones de entidades fiscalizadoras en términos de salud, seguridad.
- Inspecciones.
- Investigación de accidentes e incidentes.
- Análisis del trabajo seguro.
- Auditorías Internas y Externas.
- Listas de verificación.
- Observaciones planeadas de tarea.
- Reuniones del Comité Central de SST.
- Estadística de enfermedades profesionales.
- Cambios en el ambiente de trabajo, biodiversidad, condiciones climáticas adversas.
- Presencia de materiales nocivos o peligrosos.
- Evaluación del comportamiento humano, capacidades y otros factores.

Se realizó la revisión de los procesos y tareas que se realiza en cada puesto de trabajo, como es el recorrido por los puestos de trabajo para recopilar información sobre herramientas máquinas, condiciones ambientales que puedan generar riesgos para los trabajadores.

Para realizar la identificación de peligros y posterior evaluación de riesgo de cada puesto de trabajo se aplicó el procedimiento MC-SSMA-P02





identificación evaluación y control de peligros establecido por Consorcio Chincheros, aplicando el Anexo 2

3.2.3. Segunda etapa – Revisión y corrección de controles

Se revisaron los controles existentes y se encontraron controles, muy generales, no específicos, los cuales se corrigieron y agregaron los controles que se requieren implementar de acuerdo con la jerarquía de controles, Anexo 3.

Inicialmente se tiene 36.4% riesgos intolerables y 82 peligros no identificados ni evaluados, aplicando los controles se ha pasado a tener 18.2% riesgos indeseables, habiéndose reducido los riesgos importantes.

Tabla 7
Evaluación de Niveles Porcentuales del Riesgo

NIVEL DE RIESGO	1RA EVAL%	2DA EVAL%
Riesgo intolerable	36.4%	
Riesgo indeseable	23.7%	18.2%
Riesgos tolerables	39.7%	51.3%
Riesgo menor	0.1%	30.4%

Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)

Los controles revisados y agregados serán implementados de acuerdo con la calificación de los riesgos realizados tanto por el Supervisor SSOMA como del trabajador. En caso de que la medida de control establezca el uso de Elementos de Protección Personal (EPP), la entrega es inmediata, por el personal de Supervisor de Seguridad, la implementación de controles que requieran para su implementación la adquisición de elementos equipos, herramientas o dispositivos o





máquinas fuera del presupuesto establecido para el proyecto AICC, serán gestionados por la gerencia SSOMA proyecto.

Cuando se determinen controles o cambios a los existentes, se debe considerar la reducción de los riesgos de acuerdo con la jerarquía de controles, Anexo 3.

3.2.4. Tercera etapa – Cumplimiento y seguimiento⁴

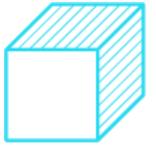
En esta etapa se busca el cumplimiento en la implementación y seguimiento de las medidas de control incluidas en el IPER, para lo cual es necesario comunicar a Comité de SST sobre la revisión realizada y las mejoras obtenidas, así como para lograr el compromiso de sus miembros en la implementación exitosa para que estas medidas de control se apliquen.

Los indicadores de seguimiento serán de frecuencia mensual según detalle Anexo 4:

- Indicador de Reporte de Actos y Condiciones Subestándar Atendidas.
- Indicador de Capacitaciones por trabajador.
- Indicador de asistencia a charlas de sensibilización.
- Indicador de no conformidades cerradas de Inspecciones realizadas.
- Indicador de no conformidades cerradas del monitoreo de agentes físicos químicos, biológicos, ergonómicos y sicosociales.
- Indicador de medidas correctivas de incidentes y accidentes implementadas.

⁴ Se refiere al cumplimiento y seguimiento de las medidas de control, en base al IPERC.





3.3. COSTOS DEL PROYECTO

Para el presente trabajo se muestra las actividades a realizar por etapas, considerando la disponibilidad de horas hombre, sin considerar los costos de implementación.

Tabla 8
Costos del Proyecto en Base a Tres Etapas

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
ETAPA 1			4000
1	Realizar la revisión de la identificación de peligros en los procesos del proyecto movimiento de tierras del AICC.	1000	
2	Revisar los peligros por puesto de trabajo y tareas.	1500	
3	Realizar la revisión de requisitos legales y contractuales aplicables.		
4	Realizar la evaluación de riesgos para el proyecto de movimiento de tierras del AICC.	1500	
ETAPA 2			2500
1	Establecer controles como medidas de prevención de riesgos evaluados en el proyecto de movimiento de tierras del AICC, aplicar la jerarquía de controles.	2500	
2	Verificar los procedimientos para trabajos de alto riesgo y su disponibilidad.		
3	Revisar y mejorar el programa de capacitaciones y sensibilización para el personal en obra.		
ETAPA 3			1500
1	Establecer los indicadores de seguimiento para la gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del AICC.	1500	
2	Revisar los Programa de Inspecciones, monitoreo y medición de desempeño (indicadores, auditorias y revisiones gerenciales).		
3	Revisar el avance de los objetivos y metas de mejora en seguridad y salud.		
4	Realizar seguimiento periódico de implementación de controles propuestos.	1500	
			8000

Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)





3.4. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

El cronograma del proyecto considera las tareas a realizar sin incluir el tiempo de implementación de los controles.

Tabla 9

Cronograma de Actividades del Proyecto

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS Y SUS ACTIVIDADES		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
ETAPA 1													
1	Realizar la revisión de la identificación de peligros en los procesos del proyecto movimiento de tierras del AICC	x	x										
2	Revisar los peligros por puesto de trabajo y tareas.	x	x										
3	Realizar la revisión de requisitos legales y contractuales aplicables		x										
4	Realizar la evaluación de riesgos para el proyecto de movimiento de tierras del AICC,		x	x									
ETAPA 2													
1	Establecer controles como medidas de prevención de riesgos evaluados en el proyecto de movimiento de tierras del AICC, aplicar la jerarquía de controles,				x	x							
2	Verificar los procedimientos para trabajos de alto riesgo y su disponibilidad					x							
3	Revisar y mejorar el programa de capacitaciones y sensibilización para el personal en obra.					x	x						
ETAPA 3													
1	Establecer los indicadores de seguimiento para la gestión de riesgos en el proyecto de movimiento de tierras del AICC							x	x	x			
2	Revisar los Programa de Inspecciones, monitoreo y medición de desempeño (indicadores, auditorías y revisiones gerenciales)								x	x			
3	Revisar el avance de los objetivos y metas de mejora en seguridad y salud										x		
4	Realizar seguimiento periódico de controles implementados											x	x
													x

Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)





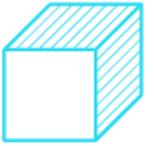
3.5. CONCLUSIONES

- Los planes de SST requieren de revisión, para que ayuden a prevenir accidentes.
- El enfoque en la gestión de riesgos proviene desde la Ley de SST.
- Se requiere monitoreo y seguimiento de los controles establecidos para mantener la seguridad de los trabajadores.
- Es necesario evaluar periódicamente los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores.
- Los programas proactivos de prevención de accidentes como capacitaciones, charlas, inspecciones, monitoreo de agentes, reportes de actos y condiciones subestándar solo son efectivos si existe un seguimiento hasta el cierre de las no conformidades.

3.6. RECOMENDACIONES

- Mantener viva la herramienta del IPERC apoyado en otras como los ATS.
- Comunicar las lecciones aprendidas por incidentes o accidentes de trabajo.
- Monitorear las acciones correctivas para determinar su eficacia.
- Continuar con el proceso de sensibilización del personal.
- Realzar seguimiento para que los programas preventivos de SST den sus frutos en reducir lesiones de los trabajadores.

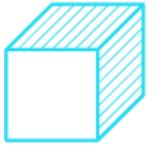




CAPÍTULO IV

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS





Aguilera, J. (2008). *Gestión de Riesgos Laborales*. *Sigweb*, 8. www.sigweb.cl

Alejo Ramirez, D. (2012). *Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el rubro de Construcción de Carreteras* [PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1508/ALEJO_RAMIREZ_DENNIS_GESTION_SEGURIDAD_CARRETERAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arezes, P., Baptista, J., Barroso, M., Carneiro, P., Cordeiro, P., Costa, N., Melo, R., Miguel, A., & Gongalo Perestrelo Editors. (2020). Occupational and Environmental Safety and Health II. In *Studies in Systems, Decision and Control* (Vol. 277, p. 818). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41486-3_87

Beathyate Tello, A., & Rojas Vargas, H. (2015). *Propuesta de una guía técnica para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la Ley 29783 en obras de construcción para Lima Perú* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.3398389>

Clarke, S., & Taylor, I. (2018). Reducing workplace accidents through the use of leadership interventions: A quasi-experimental field study. *Accident Analysis and Prevention*, 121(May), 314–320. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.05.010>

Fernández, B., Montes, J. M., & Vázquez, C. J. (2002). El Sistema De Gestión De La Seguridad Laboral: Desarrollo Y Validación De Una Escala De Medición. *Universidad de Oviedo (Dialnet)*, 1–10.

Figuroa Sierra, N., Ribet Cuadot, M., Garrido Cervera, M., Ramos Crespo, M., & Enrique Capote, Y. (2013). La gestión de riesgos laborales en las empresas forma parte de su responsabilidad social. *Avances*, 15(1), 64–75.

Hernandez Lovera, L. M., & Salazar Ricaldi., J. K. L. (2015). Elaboración del procedimiento de Gestión de Riesgos aplicado a proyectos de construcción residenciales y empresariales. In *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. <http://hdl.handle.net/10757/558709>





Organización Internacional del trabajo. (2021). *Seguridad + salud para todos. Hechos y cifras clave (2016 - 2020)* (Primera ed). ilo.org/safety-health-for-all

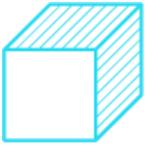
Poveda Martín, L. (2019). *Gestión de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción* [Universidad de Alicante].
<https://doi.org/https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.54905>.

Rosales, L., & Vilchez, D. R. (2012). *Propuesta de un plan de seguridad, salud y medio ambiente para una obra de construcción y la estimación del costo de su implementación*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Rubio, M. C., Menéndez, A., Martínez, G., & Rubio, J. C. (2004). Gestión de prevención de riesgos laborales en las obras de ingeniería civil. *Revista Ingeniería de Construcción*, 19(3), 171–175.
<https://doi.org/10.7764/ricuc.19.3.150>

Safety & Control. (n.d.). *Guía del estado de Análisis de Causa de Incidentes (ICAM)*.
www.safetycontrolperu.com





CAPÍTULO V
GLOSARIO DE TÉRMINOS





SSMA: Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

SST: Seguridad y salud en el trabajo.

AICC: Aeropuerto internacional de Chincheros – Cusco.

SSOMA: Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

ACCIDENTE DE TRABAJO: Suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

ACCIDENTE DE TRÁNSITO: Evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes.

ACCIDENTE GRAVE: Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal; fractura de huesos, trauma craneoencefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; lesiones severas de mano, etc.

ACCIÓN CORRECTIVA: Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

ACCIÓN PREVENTIVA: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad u otra situación potencial no deseable.

AMENAZA: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud.

CONDICIONES DE TRABAJO: Todos los aspectos intralaborales, extralaborales e individuales que están presentes al realizar una labor encaminada a la producción de bienes, servicios y/o conocimientos.





CAPÍTULO VI

ANEXOS





Anexo 1

Lista de Peligros, Riesgos y Consecuencias

TIPO	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
MECANICO	Obstáculo a nivel	Caída de personas al mismo nivel	Fracturas, contusiones
	Trabajo en altura	Caída de personas a distinto nivel	Muerte, Fracturas, contusiones
	Carga suspendida	Caída de carga suspendida, Aplastamiento, Atrapamiento por o entre carga	Muerte, Fracturas, contusiones
	Carga en movimiento	Choque contra carga en movimiento, Atrapamiento por o entre cargas, Golpeado por, Golpeado contra	Fracturas, contusiones
	Objetos que obstruyen el tránsito	Choque contra objetos inmóviles	Traumatismo
	Tránsito de vehículos / Vehículos en movimiento	Atropello, Golpes, Aplastamiento, Golpeado por	Muerte, Fracturas, contusiones
	Equipo, herramienta u objeto punzocortante, cortantes o contundentes	Golpes, cortes	Amputaciones, fracturas, contusiones
	Proyección de fragmentos o partículas	Impacto en personas	Fracturas, contusiones
	Desplome o derrumbe	Aplastamiento, Golpe, Atrapamiento	Muerte, Fracturas, contusiones
	Recipientes a presión	Explosión, descarga de fluidos a alta presión	Muerte, Fracturas, contusiones, Incendio
	Partes expuestas de máquinas en movimiento (sin guarda)	Golpes, cortes, atrapamiento	Muerte, Fracturas, contusiones, Amputaciones





TIPO	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
ELECTRICO	Alta o Media Tensión – Cargas eléctricas	Contacto eléctrico directo	Muerte, Quemaduras
	Baja Tensión – Cargas eléctricas	Contacto eléctrico indirecto	Muertes, Quemaduras
	Electricidad estática	Descarga eléctrica estática	Incendio, Muerte, Quemaduras
QUIMICO	Partículas de polvo y humos, fibras	Inhalación	Neumoconiosis
	Gases y Vapores	Inhalación	Neumoconiosis
	Sustancias corrosivas, tóxicas	Ingesta, Contacto con la piel, contacto con los ojos, absorción	Muerte, Quemaduras, intoxicación, alergias,
	Sustancias irritantes o alergizantes	Ingesta, Contacto con la piel, contacto con los ojos	Muerte, Quemaduras, intoxicación
	Sustancias asfixiantes, narcotizantes	Inhalación	Muerte, desmayo, asfixia
	Sustancias Carcinogénicas	Exposición a sustancias carcinogénicas	Cáncer
	Sustancias venenosas	Inhalación, Ingesta	Muerte
FISICO	Ruido	Exposición al ruido	Hipoacusia
	Iluminación	Exposición a Radiación Luminosa, generación de sombra, reflejo	Daño a la vista, cansancio visual, fatiga
	Oscuridad		
	Campo electromagnético	Exposición a campo electromagnético	Alteraciones al sistema nervioso





TIPO	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
	Vibración	Exposición a vibraciones	Trastornos musculoesqueléticos, afectación a la columna vertebral, dolores abdominales y digestivos, dolor de cabeza
	Temperaturas ambientales extremas (Frío, calor)	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Estrés térmico
	Superficies con temperaturas extremas	Contacto con temperaturas extremas	Quemaduras
	Radiaciones ionizantes	Exposición a radiaciones ionizantes	Cáncer
	Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	Alteraciones a la piel, conjuntivitis
	Cambios bruscos de temperatura	Exposición a cambios bruscos de temperatura	Afectaciones respiratorias, descompensación térmica corporal
	Presiones atmosféricas anormales	Exposición a presiones atmosféricas anormales	Muerte, afectaciones al sistema nervioso
	Condiciones ambientales inadecuadas (Humedad, ventilación, etc)	Exposición a condiciones ambientales inadecuadas	Afectaciones respiratorias
BIOLÓGICO	Virus	Contacto o exposición a Virus	Intoxicación, enfermedades
	Hongos	Contacto o exposición a Hongos	Intoxicación, enfermedades
	Bacterias	Contacto o exposición a Superficies contaminadas	Intoxicación, enfermedades
	Parásitos	Contacto o exposición a Parásitos	Intoxicación, enfermedades





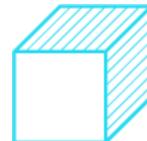
TIPO	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
ERGONOMÍCO	Carga física por postura parado, sentado	Sobreesfuerzo	Trastornos musculoesqueléticos
	Levantamiento de carga, manejar objetos pesados o hacerlo incorrectamente	Sobreesfuerzo	Lumbalgia
	Empujar o jalar cargas manualmente	Sobreesfuerzo	Lumbalgia
	Problemas de diseño del lugar de trabajo	Sobreesfuerzo	Síndrome de túnel carpiano, lumbalgia
	Postura incómoda o forzada	Sobreesfuerzo	Trastornos musculoesqueléticos
	Movimiento repetitivo	Sobreesfuerzo	Trastornos musculoesqueléticos
LOCATIVOS	Escaleras, rampas mal diseñadas o inadecuadas	Caídas a distinto nivel, golpes	Fracturas, contusiones
	Diseño de vías inadecuadas (Ancho, altura, pendiente, etc)	Caídas al mismo / distinto nivel, golpes	Fracturas, contusiones
	Infraestructura inadecuada (techos bajos, techos defectuosos, área reducida, falta de salida de emergencia, etc)	Caídas al mismo / distinto nivel, golpes	Fracturas, contusiones
	Falta de orden y limpieza en la zona de trabajo	Caídas al mismo nivel, golpes	Fracturas, contusiones
	Almacenamiento inadecuado	Caídas, Golpes	Fracturas, contusiones
	Superficie de trabajo inestable o con desnivel	Caída de personas a distinto y mismo nivel	Muerte, Fracturas, contusiones, esguinces





TIPO	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
PSICOSOCIALES	Carga y ritmo de trabajo: carga de trabajo excesivo o insuficiente, presión de tiempo, plazos estrictos	Estrés laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiológico, cognitivo y motor
	Hostigamiento	Estrés laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiológico, cognitivo y motor
	Contenido del trabajo: monotonía, tareas sin sentido, fragmentación, falta de variedad, tareas desagradables, por las que se siente rechazo	Estrés laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiológico, cognitivo y motor
FENOMENOS NATURALES	Lluvia torrencial	Inundaciones	Muerte, ahogamiento, policontusiones
	Terremoto, Huaycos	Caída de objetos, derrumbes, Atrapamiento, Aplastamiento	Muerte, policontusiones
	Tormenta eléctrica	Descarga eléctrica	Muerte, Quemaduras
	Desborde de ríos	Inundaciones	Muerte, ahogamiento, policontusiones
	Sequías	Desabastecimiento	Muerte, inanición
	Tsunami	Inundaciones	Muerte, ahogamiento, policontusiones
	Vientos fuertes	Caída de objetos, choque, pérdida de visibilidad, caída de personas al mismo y distinto nivel, Golpeado por, Golpeado contra	Muerte, conmoción, contusiones





TIPO	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA
OTROS	Animales (serpientes, roedores, arañas, etc)	Mordidas, picaduras	Traumatismo, heridas, hematomas
	Vectores	Exposición a picaduras	Enfermedades
	Trabajos submarinos	Corte de suministro de oxígeno, despresurización	Muerte, Ahogamiento, traumatismo
	Vandalismo	Golpes, cortes	Fracturas, traumatismo, hematomas
	Disturbios públicos	Golpes, cortes	Fracturas, traumatismo, hematomas
	Agresiones de terceros	Golpes, cortes	Fracturas, traumatismo, hematomas

Fuente elaboración propia: (Ramirez Gamarra, 2022)





Anexo 2

Criterios Para la Evaluación del Riesgo

A. Consecuencia (C)

Se considera la gravedad de las posibles consecuencias de un incidente, considerando lesiones de los trabajadores, enfermedades profesionales, pérdidas potenciales y/o las consecuencias asociadas a los peligros derivadas del incumplimiento de requisitos legales, requisitos normativos y desviaciones o inexistencia de procedimientos, además de probables paralizaciones. Se considera la más razonable, no el mejor o peor caso.

La Matriz de Criterios que determina la consecuencia de un incidente se muestra en la tabla siguiente:

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
	Insignificante	Menores	Medianamente Graves	Graves	Muy Graves
Seguridad	Cuasi accidente	No existe lesión	Requiere la atención de primeros auxilios	Accidente grave, con tiempo perdido	Accidente fatal o potencialmente fatal
Salud	Inconveniencias o síntomas subjetivos de bajo nivel y plazo corto de manifestación	Problemas objetivos pero reversibles a corto plazo	Problemas objetivos y moderados. Requieren la revisión de un especialista y seguimiento médico, sin comprometer mayormente la salud del trabajador	Problemas objetivos de cuidado. Requieren la atención de un especialista y seguimiento médico. Alta probabilidad de enfermedad profesional	Problemas objetivos e irreversibles. Enfermedad profesional o disminución en la capacidad de ganancia del trabajador
Daños Materiales	Sin daño	Daño menor	Daño moderado	Daño significativo	Daño considerable y fundamental para el desarrollo de las operaciones
Paralización	Sin paralización	< 1 hora	Entre 1 a 6 horas	Entre 6 horas a 1 día	> 1 día

Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)





B. Probabilidad (P)

La Matriz de criterios que determina la Probabilidad de un incidente se muestra en la tabla siguiente:

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Insignificante	Menores	Medianamente Graves	Graves	Muy Graves
INSIGNIFICANTE, muy escasa que ocurra	BAJA, tal vez pueda ocurrir durante la jornada de trabajo	MEDIA, potencial de ocurrir bajo circunstancias inusuales	MODERADA, potencial de ocurrir ocasionalmente durante la jornada de trabajo	ALTA, potencial de ocurrir varias veces durante la jornada de trabajo

Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)

C. Determinación de la Magnitud del Riesgo (MR)

Para determinar la Magnitud del Riesgo (**MR**), se ha establecido una relación en base a dos variables (Consecuencia y Probabilidad) que tiene como resultado: riesgos intolerables, riesgos moderados, riesgos tolerables y riesgos menores y para su determinación se utiliza la siguiente relación:

$$MR = C \times P$$

Matriz de determinación de la Magnitud del Riesgo





P \ C	Insignificante (1)	Menores (2)	Medianamente Graves (3)	Graves (4)	Muy Graves (5)
Insignificante (1)	1	2	3	4	5
Menores (2)	2	4	6	8	10
Medianamente Graves (3)	3	6	9	12	15
Graves (4)	4	8	12	16	20
Muy Graves (5)	5	10	15	20	25

Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)

Resultados de la determinación de la Magnitud del Riesgo

Riesgo Intolerable		20 – 25
Riesgo Indeseable		10 – 16
Riesgo Tolerable		6 – 9
Riesgo Menor		1 - 5

Anexo 3

Jerarquía de Controles Peligros y Riesgos

Una vez identificados los peligros y riesgos, la prevención o control de fatalidades debe obedecer a la siguiente jerarquía en orden decreciente:

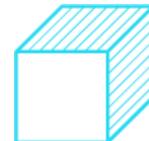
- **Eliminación:** El Peligro es eliminado y por lo tanto dejaría de existir o éste se encuentra controlado. Se debe considerar la eliminación del peligro en la fase de diseño de la actividad, operación o proceso. Los diseños correspondientes a eliminar los peligros como: caídas, materiales peligrosos, ruido, espacios confinados, manejo manual de cargas.





- **Sustitución:** El peligro es sustituido por otro que reduzca el daño al trabajador. cuando se detecta un peligro específico (y al tenerse posibilidades técnicas para hacerlo), se procede a sustituirlo mediante el reemplazo de procesos, operaciones, materiales o equipos menos peligrosos.
- **Controles de ingeniería y Reorganización del Trabajo:** Reducción del riesgo mediante controles de ingeniería, tales como: ventilación, extracción, aislantes, guardas de maquinarias, barandas de seguridad (considerando el diseño de estas y la memoria de cálculo), etc. El control de ingeniería involucra el rediseño del equipamiento, de la actividad o proceso o de la organización del trabajo.
- **Controles administrativos (incluyendo formación y sensibilización):** Reducción del riesgo mediante la implementación de actividades o programas tales como: Pausas de trabajo, procedimientos de trabajo, estándares de la empresa, capacitación, señalización, instructivos, manuales, reglamentos, inspecciones, rotación del personal, señalización sonora, señalización visual, entre otros. Se trata de un reforzamiento de los controles anteriores que se han debido implementar. También se refuerzan aquellos controles implementados. Cuando no es posible colocar controles de ingeniería que contengan el peligro, la utilización de los controles administrativos genera conciencia y advierte al trabajador acerca de un peligro determinado y de las medidas que se deben tomar para mitigarlo.
- **Elementos de Protección a las Personas (EPP):** Es el último elemento recomendado a utilizar y entre estos tenemos: casco, guantes, lentes, zapatos de seguridad entre otros. El uso de los EPP apropiados se da cuando otros controles no sean posibles de aplicar. Existe una amplia gama de equipos para proteger todo el cuerpo de los trabajadores, teniendo en cuenta que su uso debe ser obligatorio.





A los tres primeros niveles de esta jerarquía les corresponde la implementación de barreras duras y a los otros las barreras blandas.



Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)





Anexo 4

Cuadro de Evaluación de Indicadores

INDICADOR	FORMULA	MÉTRICA	CONFORME	ALERTA	NO CONTROLADO
Indicador de Reporte de Actos y Condiciones Subestándar Atendidas	N° de RACS atendidos/N° de RACS generados	%	95%	80%	<80%
Indicador de Capacitaciones por trabajador	N° de capacitaciones aprobadas / N° de capacitaciones programadas	%	95%	80%	<80%
Indicador de asistencia a charlas de sensibilización	N° de charlas asistidas / N° de charlas programadas	%	95%	80%	<80%
Indicador de no conformidades cerradas de Inspecciones realizadas	N° de no conformidades de inspecciones cerradas/N° de inspecciones realizadas	%	95%	80%	<80%
Indicador de no conformidades cerradas del monitoreo de agentes físicos químicos, biológicos, ergonómicos y sicosociales.	N° de no conformidades de Monitoreos ocupacionales cerradas/N° de no conformidades de Monitoreos ocupacionales	%	95%	80%	<80%
Indicador de medidas correctivas de incidentes y accidentes implementadas.	N° de medidas correctivas implementadas/N° de medidas correctivas	%	95%	80%	<80%

Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)





Anexo 5
Ejemplo de Matriz IPERC

SEDE		ELABORADO	REVISADO	APROBADO
PROYECTO CHINCHERO MOVIMIENTO DE TIERRAS		MAXIMO YANARICO	GUILLERMO SANTOS GERVAICO	Deog-Woo KWON
VERSION 1		GERENTE DE SSMA	GERENTE DE CONSTRUCCION	GERENTE DE PROYECTO
FECHA 20/10/2022		FIRMA	FIRMA	FIRMA

P	C	Insignificante (1)	Menores (2)	Mediamente Graves (3)	Graves (4)	Muy Graves (5)
Insignificante (1)	1	2	3	4	5	
Baja (2)	2	4	6	8	10	
Medio (3)	3	6	9	12	15	
Modorada (4)	4	8	12	16	20	
Alta (5)	5	10	15	20	25	

Riesgo Intolerable:	20-25
Riesgo Indeseable:	10-16
Riesgo Tolerable:	6-9
Riesgo Menor:	1-5

Seguridad, SO: Salud Ocupacio

AREA / ESPECIALIDAD	PUUESTO DE TRABAJO	GENERO	ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD		PELIGRO		RIESGO	EFECTOS PROBABLES	INCIDENCIA	NORMATIVA LEGAL	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION DE RIESGO INICIAL				MEDIDAS DE CONTROL DE ACUERDO A JERARQUIA DE CONTROLES				EVALUACION DE RIESGO RESIDUAL					
				RUTINARIO	NO RUTINARIO	TIPO	DESCRIPCION						CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	MEDICION DEL RIESGO INICIAL MR-CNP	EVALUACION DE RIESGO INICIAL	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	MEDICION DEL RIESGO MR-CNP	EVALUACION FINAL DE RIESGO		
RIGGERS (Izajes y Maniobras)	OPERARIO RIGGERS	X	INSPECCION DE ELEMENTOS DE IZAJE	R		Físico	Radiación Solar	Exposición a altas temperaturas	Enfermedades de la piel	SO	Ley 29783 (Ley de SST) Ley 30102 Ley 28551 Ley 30222 (Ley q modifica la 29783) Norma 0500 (NTE) DS-005-2012-TR DS-003-98-SA DS-42F RM 375-2008-TR RM-050-2013-TR Ley 28551	Plan de SSO Plan de SO Plan de Emergencia Programa Anual SSMA Programa de Monitoreos Mapa de Riesgos Mapa de Evacuación Mapa de Protección Colectiva Memoria de cálculo de Protecciones Colectivas Procedimiento Operacional EMPO Inducción Hombre Nuevo Estándares SSMA (uniforme de trabajo)	2	4	8	Riesgo Tolerable	Modificar diseños, evitar el uso de materiales equipos o herramientas, no reutilizar más la tarea.			Implementación de barandas con memoria,educación, andamios y plan de emergencias, líneas de vida, guardas de equipos, diseño e implementación para evitar ruido	CONTROLES ADMINISTRATIVOS Planes de gestión, Estándares, Procedimientos, Guías, Manuales, Programas, etc. seguimiento y control, Capacitación, Entrenamiento, Competencias, Manejo de personal, señalización.	Equipos de protección personal	2	2	4	Riesgo Menor
		X	INSPECCION DE ELEMENTOS DE IZAJE	R		Físico	Condiciones climáticas de frío	Exposición a bajas temperaturas	Enfermedades de las vías respiratorias	SO	Ley 29783 (Ley de SST) Ley 30102 Ley 28551 Ley 30222 (Ley q modifica la 29783) Norma 0500 (NTE) DS-005-2012-TR DS-003-98-SA DS-42F RM 375-2008-TR RM-050-2013-TR Ley 28551	Plan de SSO Plan de SO Plan de Emergencia Programa Anual SSMA Programa de Monitoreos Mapa de Riesgos Mapa de Evacuación Mapa de Protección Colectiva Memoria de cálculo de Protecciones Colectivas Procedimiento Operacional EMPO Inducción Hombre Nuevo Estándares SSMA (uniforme de trabajo)	3	5	15	Riesgo Indeseable	Paralización de trabajos por vientos, lluvia, granizada excesiva.	Vacunación	Uso de ropa de abrigo	3	2	6	Riesgo Tolerable			
		X	INSPECCION DE ELEMENTOS DE IZAJE	R		Mecánico	Elementos de izaje sin certificación	Caída de carga	Fracturas, contusiones, muerte	S	Ley 29783 (Ley de SST) Ley 30102 Ley 28551 Ley 30222 (Ley q modifica la 29783) Norma 0500 (NTE) DS-005-2012-TR DS-003-98-SA DS-42F RM 375-2008-TR RM-050-2013-TR Ley 28551 Codigo Nacional de Electricidad (CNE)	Plan de SSO Plan de SO Plan de Emergencia Programa Anual SSMA Programa de Monitoreos Mapa de Riesgos Mapa de Evacuación Mapa de Protección Colectiva Memoria de cálculo de Protecciones Colectivas Procedimiento Operacional EMPO Inducción Hombre Nuevo Estándares SSMA	4	5	20	Riesgo Intolerable	Certificación de los elementos de izaje	Cumplimiento al Estándar: MC-SSMA-E020 Equipos Mayores Personal certificado y entrenado	Casco, Lentes, barbequeo, respirador, chaleco con cintas reflectivas, zapatos de seguridad.	4	2	8	Riesgo Tolerable			

Fuente: (Consortio Chinchero , 2022)

