



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y

METALÚRGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA



**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA DE GESTIÓN IPERC
PARA MINIMIZAR ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCION DEL
PUENTE CCAHUANACO - YANAHUAYA – SANDIA - 2021**

TESIS

PRESENTADA POR:

WALTER QUISPE BEJAR

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO GEÓLOGO

PUNO – PERÚ

2024



NOMBRE DEL TRABAJO

**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA D
E GESTIÓN IPERC PARA MINIMIZAR AC
CIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL P
UEN**

AUTOR

WALTER QUISPE BEJAR

RECuento DE PALABRAS

23598 Words

RECuento DE CARACTERES

133340 Characters

RECuento DE PÁGINAS

111 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.1MB

FECHA DE ENTREGA

May 7, 2024 11:45 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 7, 2024 11:48 AM GMT-5

● **14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)


Ronald Quiza Vilca
ASESOR



Dr. Rolando Apaza Campos
Director de la Unidad de Investigación
EPIG



DEDICATORIA

Esta Tesis va Dedicada a mi esposa

Rosa Delia Huahuasoncco Lope, y a mis hijos

Maricielo Cristel, Aron y Rodrigo,

porque ellos son mi motivo de inspiración

por brindarme su apoyo emocional e incondicional

por darme la confianza, la comprensión y estar siempre presentes

en cada momento de mi vida

Les agradezco a mi hermosa familia por brindarme la inmensa

Alegría y felicidad con su amor infinito, que cada día me motivan

a seguir adelante y lograr mis metas

A mis Padres Abraham Quispe y

Catalina Béjar, por inculcarme los valores y

principios y por haber confiado en mí; a la vez haber sido

un gran apoyo, gracias a ellos he alcanzado mis metas

con mucho orgullo les debo mi respeto amor y cariño

siempre estaré eternamente agradecido a ellos.

Por último, dedico esta tesis a la familia

de mi esposa que creyeron en mí, y por darme

la confianza y el apoyo emocional de motivarme

para lograr mi título de ingeniero geólogo

Autor: WALTER QUISPE BEJAR.



AGRADECIMIENTOS

- En primer lugar, agradezco a nuestro divino hacedor, por hacerme un hombre de bien, haberme iluminado un camino firme para cumplir mis metas y proyectos de vida; gracias mi Dios por darme siempre tu bendición.
- A mi Alma Mater, “**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**”, en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica.
- A mis docentes quienes fueron el eje de las enseñanzas impartidas durante mis años de estudiante de esta hermosa ciencia que es la Geología.
- A mi Asesor, **M.Sc. RONALD QUIZÁ VILCA**, y a los miembros del respetable Jurado de este Proyecto de Tesis.
- **D.Sc. LEONEL PALOMINO ASCENCIO, M.Sc. GEORGES FLORENCIO LLERENA PEREDO, D.Sc. JAIME CESAR RODRIGO MARTINEZ**, por su predisposición, observaciones, correcciones, sugerencias, críticas y demás, para la realización de este Proyecto de Tesis, por el preciado aporte, ya que sin ellos no hubiera sido posible la realización de mi Tesis.



INDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

INDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ACRÓNIMOS

RESUMEN 15

ABSTRACT..... 16

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 17

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 18

1.2.1 Problema General 18

1.2.2 Problemas Específicos. 18

1.3 HIPÓTESIS 18

1.3.1 Hipótesis General 18

1.3.2 Hipótesis Especifico..... 19

1.4 OBJETIVOS..... 19

1.4.1 Objetivo General 19

1.4.2 Objetivos Específicos 19

1.5 JUSTIFICACIÓN 20

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA



2.1	ANTECEDENTES	21
2.2	MARCO TEORICO	24
2.2.1	Proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgo y Controles – IPERC	24
2.2.2	Contaminantes Químicos en la Industria de la Construcción	34
2.2.3	Importancia en la Seguridad Respecto a la Ergonomía en la Construcción	34
2.2.4	Identificación de Peligros y Matriz de Evaluación de Riesgos.....	35
2.2.5	Análisis de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	36
2.3	MARCO LEGAL DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	36
2.3.1	Seguridad en la Construcción Norma G-050	38
2.4	MARCO NORMATIVO INTERNACIONAL.....	39
2.4.1	Norma ISO 45001:2018	39
2.5	DEFINICIONES BÁSICAS.....	40
2.5.1	Peligro	40
2.5.2	Riesgo.....	42
2.5.3	Accidente de trabajo (AT).....	43
2.5.4	Ergonomía	43
2.5.5	Programa de Capacitación.....	43
2.5.6	Inspección	44
2.5.7	Trabajador	44
2.5.8	Equipo de Protección Personal.....	44
2.5.9	ATS (Análisis de Trabajo Seguro)	45
2.5.10	Botaderos.....	45



2.5.11 Brigada de Emergencia	45
2.5.12 Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	45
2.5.13 Control de Riesgos	46
2.5.14 Desbroce.....	46
2.5.15 Enfermedad Ocupacional	46
2.5.16 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de.....	46
Control (IPERC)	46
2.5.17 Incidente	47
2.5.18 Medio Ambiente.....	47
2.5.19 Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)	47
2.5.20 Persona competente (en seguridad y salud en el trabajo).....	47
2.5.21 Política de Seguridad y Salud Ocupacional	47
2.5.22 Salud.....	48
2.5.23 Trabajo de Alto Riesgo	48

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 METODOLOGÍA	49
3.1.1 Tipo de investigación	49
3.1.2 Diseño de la Investigación.	49
3.1.3 Nivel de la Investigación.....	49
3.2 VARIABLE DE OPERACIONALIZACIÓN	50
3.2.1 Variable Independiente	50
3.2.2 Variable Dependiente	50
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	51
3.3.1 Población:.....	51



3.3.2	Muestra:.....	51
3.4	ETAPA Y REVISIÓN, RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	52
3.5	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATO	52
3.5.1	Guía de Observacional	52
3.5.2	Fichas de Registro de Datos	53
3.6	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS	54
3.6.1	Técnicas de Observación, Revisión Documentaria, Entrevista.....	54
3.6.2	Técnica de Análisis.	54
3.7	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	55
3.8	MATERIALES Y EQUIPOS.....	56

CAPITULO IV

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1	UBICACION	57
4.2	ACCESIBILIDAD	57
4.3	GEOLOGIA LOCAL	58
4.3.1	Formación Iparo (Oí-i).....	58
4.3.2	Formación Purumpata (Oí-p)	59
4.4	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	59
4.4.1	Anticlinal Lulimachay.....	59
4.4.2	Anticlinal de San Lorenzo.....	60

CAPITULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1	ELABORAR EL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL COMO LÍNEA DE BASE PARA IDENTIFICAR LOS PELIGROS	61
5.1.1	Identificación de Peligros en la Construcción de Puente Ccahuanaco ...	64



5.1.2	Clasificación de Peligros Encontrados en la Construcción de Punte Ccahuanaco	66
5.2	EVALUAR LOS RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTE CCAHUANACO	67
5.2.1	Análisis de Riesgo de las Actividades Peligrosas en la Ejecución del Punte	67
5.2.2	Evaluación de Riesgo	70
5.3	APLICAR LAS MEDIDAS DE CONTROL CON LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA MINIMIZAR LOS ACCIDENTES	91
5.3.1	Análisis y Llenado de Herramienta de IPERC.....	97
5.3.2	Horas Capacitadas a los Trabajadores sobre IPERC Continuo.....	97
5.3.3	Análisis del IPERC Realizado por los Trabajadores.....	98
5.3.4	Índice de Accidentes.	98
5.3.5	Accidentes Ocurridos Antes de la Implementación de Herramienta de Gestión IPERC Periodo agosto 2021	99
	Accidentes Ocurridos Después de la Implementación de Herramienta de Gestión IPERC Periodo setiembre 2021 al febrero 2022	101
5.3.6	Disminución del Índice de Accidentabilidad	103
VI.	CONCLUSIONES	104
VII.	RECOMENDACIONES	105
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	106
ANEXOS		109

Área:

Tema:

Fecha de sustentación: 15/05/2024



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Matriz de evaluación de riesgos.....	28
Figura 2. Jerarquías de controles	33
Figura 3. Jerarquías de control de riesgos	91



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Acceso al área de estudio vía terrestre	58
Tabla 2 Evaluación inicial de peligros y riesgos en el puente Ccahuanaco.....	62
Tabla 3 Actividades que contribuyen el peligro	64
Tabla 4 Clasificación de peligros en el puente Ccahuanaco	66
Tabla 5 Análisis de riesgos de las actividades de peligros	67
Tabla 6 Severidad en Desprendimiento de Rocas y fragmentos.....	70
Tabla 7 Probabilidad en Desprendimiento de Rocas y fragmentos	71
Tabla 8 Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en desprendimiento de rocas y fragmentos.....	71
Tabla 9 Severidad en Taludes / Estabilidad de terreno	72
Tabla 10 Probabilidad en Taludes / Estabilidad de terreno	73
Tabla 11 Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en Taludes / Estabilidad de terreno	74
Tabla 12 Severidad en elementos manipulados con grúas/ camión grúa.....	75
Tabla 13 Probabilidad en elementos manipulados con grúas/ camión grúa	75
Tabla 14 Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en elementos manipulados con grúas/ camión grúa	76
Tabla 15 Severidad en transporte de carga/Maniobras de Izaje.....	77
Tabla 16 Probabilidad en transporte de carga/Maniobras de Izaje	77
Tabla 17 Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en transporte de carga/Maniobras de Izaje	78
Tabla 18 Severidad en Líneas eléctricas/Puntos energizados en Media Tensión	79
Tabla 19 Probabilidad en Líneas eléctricas/Puntos energizados en Media Tensión..	79



Tabla 20	Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en Líneas eléctricas/Puntos energizados en Media Tensión.....	80
Tabla 21	Severidad en ruido debido a máquinas o equipos	81
Tabla 22	Probabilidad en ruido debido a máquinas o equipos	81
Tabla 23	Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en ruido debido a máquinas o equipos	82
Tabla 24	Severidad en trabajos en altura superior a 1.80 m	83
Tabla 25	Probabilidad en trabajos en altura superior a 1.80 m.....	83
Tabla 26	Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en trabajos en altura superior a 1.80 m.....	84
Tabla 27	Severidad en Escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera.....	85
Tabla 28	Probabilidad en escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera	85
Tabla 29	Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera	86
Tabla 30	Severidad en espacios reducidos de trabajo	87
Tabla 31	Probabilidad en espacios reducidos de trabajo	88
Tabla 32	Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en espacios reducidos de trabajo	88
Tabla 33	Severidad en movimientos repetitivos).....	89
Tabla 34	Probabilidad en movimientos repetitivos)	90
Tabla 35	Matriz de evaluación de riesgos y nivel de riesgo en movimientos repetitivos	90
Tabla 36	Medidas de control de peligros y riesgos.....	93



Tabla 37	Llenado de IPERC continuo antes y después de realizar el estudio	96
Tabla 38	IPERC continuo presentada en grupo	97
Tabla 39	Número de personas capacitadas de IPERC continuo	97



ACRÓNIMOS

SSOMA: Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente

SST: Seguridad Salud en el Trabajo

IPERC: Identificación de Peligro Evaluación de Riesgos y Medidas de Control

SGSST: Sistema de Gestión de Seguridad Salud en el Trabajo

SUNAFIL: Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral.

PETAR: Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo

ATS: Análisis de Trabajo Seguro

CSSO: Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

ESSO: Estadística de Seguridad y Salud Ocupacional

IISSO: Inspección Interna de Seguridad y Salud Ocupacional

PSSO: Política de Seguridad y Salud Ocupacional

LSST: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

D.S.: Decreto Supremo

TR.: Trabajo

ISO: Organización Internacional de Normalización o Estandarización

PETS: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro

OT: Orden de Trabajo



RESUMEN

El Proyecto de Investigación se encuentra Ubicado en el tramo PURUMPATA - YANAHUAYA en el Distrito de Yanahuaya, Provincia de Sandia, Departamento de Puno. El objetivo de esta tesis es Implementar la Herramienta de Gestión IPERC para minimizar accidentes en la Construcción del Puente Ccahuanaco. La metodología que se utilizó para este estudio es de tipo descriptiva y explicativa. La aplicación de la herramienta de gestión de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC) según R.M. N.º 050-2013-TR. Aprueba formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del SGSST. Que permite identificar y evaluar una serie de peligros y riesgos. que puede ser determinante en caso de que se produzca un evento no deseado. La implementación de un sistema de gestión IPERC Continuo, se enfoca en todas las tareas que se realizaron dentro del Proyecto Obra “Construcción Y Mejoramiento De La Carretera Desvió Vilquechico – Cojata – Sina – Yanahuaya, Tramo III – Sub Tramo 003 (Purumpata – Yanahuaya) Km. 15+840 Al Km. 31+200”. con la finalidad de evitar accidentes ocupacionales de diferente índole, referenciados mediante normas internacionales, normativas nacionales vigentes, referentes al tema de la seguridad salud en el trabajo.

Palabras claves: Accidentes de trabajo, Herramientas de gestión, Implementación, Incidentes, Sistema de Gestión.



ABSTRACT

The Research Project is located in the PURUMPATA - YANAHUAYA section in the District of Yanahuaya, Province of Sandia, Department of Puno. The objective of this thesis is to Implement the IPERC Management Tool to minimize accidents in the Construction of the Ccahuanaco Bridge. The methodology used for this study is descriptive and explanatory. The application of the hazard identification, risk assessment and control measures (IPERC) management tool according to R.M. No. 050-2013-TR. Approves reference formats that contemplate the minimum information that the mandatory SGSST records must contain. Which allows you to identify and evaluate a series of dangers and risks. which can be decisive in the event that an unwanted event occurs. The implementation of a Continuous IPERC management system focuses on all the tasks that were carried out within the Work Project “Construction and Improvement of the Vilquechico – Cojata – Sina – Yanahuaya Highway, Section III – Sub Section 003 (Purumpata – Yanahuaya) Km. 15+840 To Km. 31+200”. with the purpose of avoiding occupational accidents of different kinds, referenced by international standards, current national regulations, referring to the issue of health and safety at work.

Keywords: Work Accidents, Management Tools, Implementation, Incidents, Management System.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El Estudio de Construcción del Puente Ccahuanaco ubicado en el Distrito de Yanahuaya, Provincia de Sandia, se pudo identificar la falta de controles de riesgos, controles deficientes, mal manejo de materiales en ciertas ocasiones, así como el escaso uso de EPPs, También se descubrió que el equipo técnico de la obra del gobierno regional carecía de un plan de seguridad detallado y de un comité de seguridad para llevar a cabo la construcción del puente Ccahuanaco, por lo que se desarrolló un diagnóstico del plan existente con el fin de reformularlo y complementarlo con la finalidad de implementar en su totalidad, adquiriendo un mejor control de la seguridad que reduzca las lesiones, garantizando las mejores condiciones de trabajo en beneficio de los trabajadores durante la ejecución del puente mencionado y obteniendo una mejora continua. La importancia del problema a investigar es servir de estudio en el futuro en seguridad de puentes, así como preservar la salud física y emocional de los trabajadores.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Construcción del Puente Ccahuanaco, se viene trabajando, por lo tanto, el personal que labora está expuestos a riesgos y se quiere implementar las herramientas de gestión como el IPERC de acuerdo a la normativa vigente de la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su D.S. N.º 005–2012–TR: Es una obligación la Implementación de Herramientas de Gestión en la ejecución del puente. Al servicio del Gobierno Regional de Puno, traerá como resultado eliminar o reducir los actos sub estándar, y las condiciones sub estándar, los incidentes y accidentes, y a su vez nos



permitirá cumplir con las leyes, normas, reglamentos y de esta forma se mejorará la imagen de la actividad público.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema General

Conociendo el planteamiento del problema, se genera las siguientes interrogantes:

- ¿Es necesario la Implementación de la Herramienta de Gestión IPERC para minimizar accidentes durante la construcción del puente Ccahuanaco – Yanahuaya Sandia?

1.2.2 Problemas Específicos.

- ¿Cómo Elaboramos el Diagnostico Situacional de línea de base de los peligros en la construcción del puente Ccahuanaco Yanahuaya - Sandia?
- ¿Cómo Implementamos la matriz de evaluación de riesgos para evaluar los riesgos para evaluar los riesgos en la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya – Sandia?
- ¿Cómo Aplicamos las Medidas de Control para la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya – Sandia?

1.3 HIPÓTESIS

1.3.1 Hipótesis General

- Con la identificación de peligros y riesgos laborales nos ayudara a implementar las herramientas de gestión IPERC con la finalidad de



Minimizar Accidentes en la Construcción del Puente Ccahuanaco –
Yanahuaya - Sandia

1.3.2 Hipótesis Especifico

- La Herramienta de Línea de Base IPERC, se identifican los peligros en la construcción del puente Ccahuanaco Yanahuaya – Sandia.
- Con la Matriz de evaluación de riesgos para evaluar los riesgos se evalúa los riesgos en la construcción del puente Ccahuanaco Yanahuaya – Sandia.
- La Herramienta de Gestión IPERC con las medidas de control nos ayudara a Minimizar Accidentes en la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya – Sandia.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

- Implementar la Herramienta de Gestión IPERC para Minimizar los Accidentes en la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya – Sandia.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Elaborar el Diagnóstico Situacional como Línea de Base para identificar los peligros en la Construcción del Puente Ccahuanaco – Yanahuaya – Sandia.



- Implementar la Matriz de Evaluación de Riesgos para evaluar los riesgos en la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya – Sandia.
- Aplicar las Medidas de Control con las Herramientas de Gestión para Minimizar los accidentes en la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya – Sandia.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Para la construcción del puente Ccahuanaco es fundamental reducir los accidentes y proteger la seguridad de los trabajadores y del proyecto en su conjunto en la construcción del puente. Por lo tanto, implica una serie de acciones y procesos complejos. La herramienta IPERC le ayuda a identificar todos los peligros potenciales en el lugar de trabajo, incluidos los riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Esto ayuda a comprender, los peligros existentes y a tomar las medidas preventivas necesarias.

La herramienta de gestión IPERC permite evaluar sistemáticamente los riesgos asociados una vez reconocidos los peligros. Esto implica evaluar la probabilidad de que se produzcan incidentes, así como la gravedad de los efectos potenciales. La evaluación de riesgos permite priorizar los esfuerzos de prevención y asignar recursos a los peligros más esenciales, para prevenir incidentes y accidentes cumpliendo la normativa vigente, conllevando a manejar indicadores de seguridad y salud ocupacional, bajará los costos y mejorará los estándares de trabajo, por lo tanto, esta implementación del sistema de gestión de seguridad nos ayuda a mejorar el clima laboral, proponer a los trabajadores unas condiciones seguras y confianza, lo que difundirá un bienestar físico y mental al trabajador y con ello a toda su familia.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

Arévalo, (2016), en su objetivo menciona examinar y efectuar las normas de salud y seguridad en el trabajo en las obras de construcción; determinar los factores de riesgo existentes en la empresa constructora BALMA, con el fin de implementar medidas de control para mejorar las condiciones de trabajo y la salud en las obras de construcción, y el desarrollo e implementación del plan de salud y seguridad en las obras de construcción con el fin de demostrar un mayor alcance para enriquecer la información en la empresa constructora BALMA de Ocaña Norte de Santander. Se llegó a las siguientes conclusiones: la empresa constructora BALMA no presentaba a los trabajadores un manual establecido para la prevención de accidentes porque existían riesgos que deberían haberse evitado con la ayuda de este manual. En consecuencia, se creó el Plan de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y el resultado final fue el Documento Manual de Seguridad. El producto final fue el Documento Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo para mejorar el control de la seguridad.

Acosta (2011), como objetivo fue identificar, evaluar una propuesta adecuada para medidas preventivas de riesgos laborales en la construcción de puentes de estructura mixta en el sector de Maresa, como conclusión se identificaron diez riesgos ocupacionales con base en la Guía Técnica Colombiana (GTC 45), para los cuales se proporcionaron medidas preventivas, con base en su nivel de intervención, para limitar el nivel de riesgo en cada actividad de construcción de puentes de estructura compuesta,



la propuesta de medidas preventivas fue ayudar a desarrollar medidas de control de riesgo que puedan ser empleadas no sólo en la construcción de puentes de estructura compuesta, sino también como base para los Controles de Ingeniería de Sustitución por Eliminación. Restricciones Administrativas EPP más eficiente Diferentes obras civiles tienen menos éxito.

Ramos (2018), el objetivo fue conocer en qué medida la instalación del IPERC reduce la siniestralidad en la empresa GELAN SA. Lima 2018. La población de estudio incluyó 90 trabajadores de diversas áreas de operación y una muestra 32 semanas después y 32 semanas antes, y el instrumento de medición empleado fueron cuestionarios (recolección de datos estadísticos, registros). Los resultados mostraron que el índice de frecuencia disminuyó en un promedio de 8,13%, el índice de gravedad disminuyó en un promedio de 71,24% y el índice de accidentabilidad disminuyó en un promedio de 6,29%. Se concluye que, al implementar la herramienta IPERC en la empresa, el índice de siniestralidad se redujo en un 6,29%, por lo que esta metodología resulta muy eficaz para la identificación de riesgos y peligros laborales.

Villagarcía (2018), el objetivo del estudio es disminuir la siniestralidad en la empresa. Se trata de un estudio aplicado, la población está formada por datos cuantitativos de los trabajadores del área de operaciones, informes de accidentes e incidentes, evaluación de riesgos y procedimientos, la muestra es igual a la población, no se aplica muestreo porque no se utiliza ningún instrumento de selección de muestras en los formularios de recogida de datos. Los resultados muestran que el índice de gravedad se ha reducido al 38,63%, el índice de frecuencia se ha reducido al 48,21% y la tasa de accidentes se ha reducido en un 19,68%. El estudio concluyó que al implementar el IPERC



con un 95% de certeza, se redujo la tasa de accidentes, y de igual forma se redujo la severidad y frecuencia de ANCRO SRL.

Sarmiento (2019), en su objetivo nos menciona la Evaluación de Riesgos IPERC y Estudios de Desarrollo del Área de Trabajo de Construcción de Carreteras e Implementación de Control de Seguridad, detalla el proceso de construcción de carreteras desde la fase de rehabilitación hasta las fases de señalización y entrega de obra. Seleccione cuatro fases de construcción para describir cada tarea, lleve a cabo una evaluación de riesgos y peligros para cada tarea, proponga medidas de control y compile una matriz de identificación y control de peligros y riesgos (IPERC). Los resultados del trabajo muestran que hay muchos trabajos de alto riesgo como la construcción de puentes.

Ramos (2017), el presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal implementar la herramienta de gestión IPERC para minimizar incidentes y accidentes en CENAQUIMP - Planta de Eficiencia Mineral Cooperativa Minero Metalúrgica Rinconada. Según D.S., el enfoque incluye la implementación del Ministerio de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. 024-2016-EM, RSSO, Implementación de la Herramienta de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Gestión de Control (IPERC) a través de la herramienta. Mediante la implementación de la herramienta de gestión IPERC se han identificado, evaluado y controlado 10 peligros y riesgos en la planta de proceso de Cooperativa Minera Metalúrgica CENAQUIMP en Rinconada y se ha aplicado el sistema de gestión de herramientas de seguridad para reducir la accidentalidad de 208,3 a 6,93. Durante la investigación se realizó un diagnóstico, se identificaron peligros y riesgos con el fin de brindar métodos de control para las posteriores actividades de beneficio de CENAQUIMP - Cooperativa Minera y Metalúrgica de Rinconada, organización representativa de la región de



Rinconada. Finalmente, se pueden minimizar los incidentes y accidentes en la planta de beneficios de la Cooperativa Minero Metalúrgica CENAQUIMP en Rinconada, minimizando así la siniestralidad laboral.

Ccosi Cariapaza (2018), nos menciona como objetivo la aplicación de herramientas de gestión de seguridad como PETS, IPERC, Inspecciones y Programa de Seguridad para reducir el índice de seguridad, se contabilizaron un total de 145 accidentes, incluyendo accidentes por invalidez. Es por ello que el objetivo general del presente trabajo de investigación es reducir el índice de seguridad a través de las herramientas de gestión de las empresas mineras, el método de uso de herramientas de seguridad como plan anual de seguridad, plan anual de capacitación, IPERC continuo, matriz IPERC, inspección, RISST y PETS; en conclusión se logra excelentes resultados cuando se siguió más de las acciones programadas en el Programa Anual de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, pasando de 145 incidentes en 2017 a 37 en 2018. Además, cuando se identificaron peligros de alto riesgo en 2017, según 249 peligros encontrados en el relleno de IPERC, y para 2018 este número se había reducido a 52 peligros de bajo riesgo. Al final, la tasa de incidencia de 9,9, la tasa de gravedad de 297 y la tasa de accidentes de 2,9 se redujeron a cero. Por otro lado, logró un alto índice de cumplimiento del programa de capacitación anual del 67,5%.

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 Proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgo y Controles – IPERC

La Identificación de Peligros, la evaluación y el control de riesgos (IPERC) según Baraka et al., (2019), es un método para controlar los peligros



operativos, prevenir lesiones o enfermedades profesionales y reducir los costos sociales y económicos de una empresa u organización, se realizará con el trabajador y/o su representante de conformidad con el DS 005-2012-TR. El IPERC debe cubrir todos los procesos, subprocesos y operaciones de la empresa y ser actualizado al menos una vez al año.

Implementamos un enfoque simple y práctico para la identificación de peligros, la evaluación y el control de riesgos, y proporcionamos una herramienta valiosa para que las empresas evalúen y controlen los peligros. Existen diferentes métodos IPERC desarrollados y aprobados por organismos nacionales e internacionales. IPERC se lleva a cabo en consulta con los empleados, los sindicatos, los Comités de Salud y Seguridad o los supervisores en virtud del artículo. 82 del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Barakaet al., 2019)

Para realizar una evaluación de riesgos, debe saber lo siguiente:

- Características del lugar de trabajo, actividades profesionales de los empleados, productos químicos utilizados, herramientas, máquinas, sistemas de instalación y transporte, así como conocimiento de las propiedades y condiciones de los mismos, consejos para su manejo.
- Comprensión de muchos riesgos, sus causas más comunes y sus consecuencias más probables.
- Requisitos legales, así como códigos, políticas y estándares de la industria.

El proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos consta de seis pasos: (Baraka et al., 2019)



- Información preliminar.
- Identificación de peligros.
- Evaluación de riesgos.
- Evaluación del IPERC.
- Implementar medidas de control.
- Volver a evaluar su nivel de riesgo. (riesgo residual)

a) Información Preliminar.

Se requieren conocimientos previos, especialmente en el área de:

- 1.a Normas legales, estatutos y organismos competentes relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- 2.a Riesgos conocidos asociados con nuestro trabajo.
- 3.a Información sobre accidentes, enfermedades profesionales y/o sus causas para cualquier actividad relacionada con su organización.
- 4.a Estadísticas gubernamentales.
- 5.a Organización empresarial.
- 6.a Publicación técnica
- 7.a Nuestros empleados o representantes.

b) Identificación de Peligros.

Se trata de identificar factores potencialmente peligrosos en todos los aspectos del trabajo. Para completar esta tarea, identifique los peligros asociados con todos los componentes del trabajo:

- Procesos y actividades.
- Entorno general del lugar de trabajo.



- Equipo, herramientas e instalaciones comunes.
- Método de transporte interno.
- Químicos.
- Gestión del tiempo.

Cómo detectarlos:

- Comprensión teórica.
- inspecciones programadas.
- Observaciones programadas.
- ATS (análisis de trabajo seguro).
- Investigación del accidente.
- Consulta con los empleados y/o representantes.

Los empleados que han estado expuestos se identifican de la siguiente manera:

- Empleados a tiempo completo.
- Empleados que realizan trabajos de apoyo (como limpieza y mantenimiento).
- Subcontratistas y contratistas.
- Trabajadores autónomos.
- Empleados contratados.
- Estudiantes, becarios y aprendices.
- Personal encargado de la administración.

c) Evaluación de Riesgos.

La evaluación de riesgos según Petrovic, (2017), es el punto de partida de la acción preventiva en la organización; es el medio de controlar los peligros y actuar antes de que se manifiesten las consecuencias. Así pues, si la evaluación revela situaciones contenidamente peligrosas, deben realizarse las siguientes acciones. Uno de los métodos más básicos de evaluación del riesgo consiste en asignar una calificación de riesgo alto, medio o bajo en función de la probabilidad de que la actividad provoque daños y de la gravedad de los mismos. Esto se conoce como calificación del riesgo, y se logra mediante el uso de un sistema de calificación matricial. (por ejemplo, gravedad, probabilidad, frecuencia) de los peligros reciben evaluaciones numéricas, y estas puntuaciones se agregan o multiplican para generar una calificación de riesgo.

Figura 1.

Matriz de Evaluación de Riesgos

ANEXO N° 7										
MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Permanente	3	6	9	13	17	20			
	Temporal	4	10	14	18	21	23	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede	0-72 HORAS
	Menor	5	15	19	22	24	25			
				A	B	C	D	E		

	Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda		ejecutar de manera inmediata		
	FRECUENCIA						BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

Los resultados de la evaluación de riesgos deben utilizarse para crear una lista de actividades propuestas a establecer, mantener o mejorar los controles de riesgos. Tras la identificación del peligro y la evaluación del riesgo, es vital proyectar el despliegue de las medidas de control necesarias.

Las medidas deben aplicarse de forma jerárquica. El resultado de la evaluación debe tenerse en cuenta a la hora de establecer prioridades.

El IPERC debe permitir tomar una decisión sobre los siguientes aspectos:

- Si el riesgo está adecuadamente controlado.
- En caso negativo, ¿existen opciones para mitigar los riesgos?

d) análisis de riesgos

El análisis de riesgos según Baraka et al., (2019). se utiliza para determinar la frecuencia y el impacto potencial de los peligros en las operaciones de la empresa, así como las partes implicadas en los peligros, las partes interesadas asociadas, las infraestructuras relacionadas y el medio ambiente. El análisis de riesgos examina acontecimientos pasados, circunstancias cambiantes, influencias externas y sucesos comparables. Las circunstancias cambiantes, las fuerzas externas y los sucesos comparables ocurren en otros lugares.



La identificación de peligros y la evaluación de riesgos según Baraka et al., (2019). es una actividad que debe tener en cuenta la probabilidad de que un peligro se produzca con la fuerza suficiente para producir un escenario de emergencia. Algunos peligros carecen de un largo historial, y su frecuencia sólo puede calcularse utilizando los mejores datos disponibles.

Los distintos peligros tienen distintas consecuencias potenciales, que se clasifican en cinco categorías:

- **Consecuencias humanas:** las consecuencias negativas directas de un evento sobre la salud de las personas, como muertes, lesiones o evacuaciones.
- **Repercusiones sobre la propiedad:** las repercusiones negativas directas de un hecho sobre estructuras, edificios y otros tipos de propiedad. La propiedad incluye edificios, estructuras y otros tipos de bienes.
- **Impacto empresarial:** las pérdidas económicas o sociales desfavorables producidas por un incidente.

Los impactos negativos según Baraka, (2019), es un incidente en las redes de instituciones, servicios, sistemas y procesos que satisfacen necesidades humanas vitales, sostienen la economía, salvaguardan la seguridad pública y garantizan la continuidad y la fe en el gobierno se denominan impacto de los servicios de infraestructuras críticas. Esta categoría se divide en dos partes: daños a instalaciones críticas y daños a servicios vitales.

- **Impacto medioambiental:** los efectos nocivos de un incidente sobre el medio ambiente, que incluye el suelo, el agua, el aire y/o las plantas y animales.



La evaluación de riesgos se utilizará para anticipar los riesgos para los cuales se debe tender un tratamiento adicional para prevenir, reducir, aceptar o transferir riesgos, o transferir riesgos asociados con amenazas o peligros.

e) El nivel de riesgo

De acuerdo a Purohit et al., (2018), los niveles de riesgo se dividen en:

- **Elementos de bajo riesgo:** según Petrovic et al., (2017), deben tenerse en cuenta, pero hay menos posibilidades de que provoquen una parada de la obra. Las paradas de obra son menos probables. Es muy poco probable que se produzcan daños en los entornos controlados especificados, e incluso si se produjera la exposición, los daños serían pequeños.
- **Elementos de riesgo medio:** son los tipos de peligros que pueden causar dificultades. Los daños son más posibles y las consecuencias podrían ser graves (por ejemplo, baja laboral o lesiones corporales leves).
- **Elementos de alto riesgo:** son los peligros que reciben mayor prioridad de atención. Tienen el potencial de paralizar por completo la obra, y estos peligros deben preverse con anticipación. Si es probable que se produzcan lesiones (por ejemplo, en sucesos anteriores, la situación parece un accidente a punto de ocurrir), y las lesiones podrían ser importantes (accidentes incapacitantes), o incluso mortales.

f) Jerarquías de Control



Para Baraka et al., (2019) Esta etapa consiste en determinar los métodos de control y su correcta aplicación para controlar el riesgo, teniendo en cuenta la gravedad del peligro en cuestión, el estado de la información sobre el peligro o riesgo y las estrategias para eliminarlo o atenuarlo. Una vez identificados los posibles riesgos, el equipo es responsable de identificar las soluciones a dichos peligros, así como la jerarquía deseada para dichas soluciones.

A continuación, se sugiere la jerarquía para desarrollar soluciones o controles:

- **Eliminación:** La eliminación total de materiales, productos, equipos o procedimientos peligrosos que ya no son necesarios para un sistema de trabajo.
- **Sustitución:** La sustitución de un material, producto, equipo o procedimiento menos peligroso por otro más peligroso. Sustituir un material, producto, equipo o procedimiento potencialmente peligroso por otro menos peligroso.
- **Control de Ingeniería:** Abordar los peligros potenciales mediante la reingeniería del trabajo, eliminar los peligros potenciales mediante el redesarrollo del trabajo reurbanización del trabajo. Parte de esto incluye cambios de diseño, seguridad, barreras físicas permanentes, barreras físicas de bloqueo, sistemas de detección de presencia, cerramiento, ventilación, automatización y aislamiento. La ventilación, la automatización y el aislamiento son opciones.
- **Los controles administrativos:** Pueden implicar actividades como la limitación de la duración de la exposición, la rotación de los empleados y la formación de los empleados.

- **Equipos de protección personal (EPP):** Los EPP no eliminan el peligro, sino que protegen a las personas del mismo. Esta actividad puede complementarse con formación sobre cómo utilizar el dispositivo correctamente.

Figura 2.

Jerarquías de controles



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional, 2017, NIOSH.

Cualquier evento de imprevisto que ocurra como resultado de o en conexión con el trabajo y que resulte en una lesión orgánica, impedimento, incapacidad o muerte de un empleado, incapacidad o muerte. Los accidentes laborales también pueden ocurrir cuando se siguen las instrucciones del empleador o se realizan trabajos bajo la autoridad del empleador, incluso fuera del lugar de trabajo y fuera de las horas de trabajo.



Un evento en el que la persona lesionada recibe un breve descanso de la baja por enfermedad, hasta un máximo de regreso al trabajo normal al día siguiente.

2.2.2 Contaminantes Químicos en la Industria de la Construcción

Los cementos para Ortega, (2004), pueden causar diversos problemas de salud y seguridad laboral. Estos problemas incluyen enfermedades respiratorias, trastornos digestivos, afecciones cutáneas y trastornos del sistema nervioso, así como también complicaciones de visión y audición. Algunos ejemplos de estas enfermedades son enfermedades reumáticas, trastornos neurológicos y problemas de visión y audición.

2.2.3 Importancia en la Seguridad Respecto a la Ergonomía en la Construcción

La mayoría de los trabajadores indican que los riesgos a los que están expuestos tienen más probabilidades de materializarse debido al ausentismo y a las distracciones o al mal estado de los elementos que utilizan (plataformas, escaleras, huecos.) También cabe destacar que dan a entender que las posturas que adoptan para ejecutar sus trabajos, así como la magnitud de la carga que deben mover o levantar, influyen en la manifestación del riesgo. (Martínez, 2015)

Las posturas que adoptan para ejecutar sus trabajos, así como la magnitud de la carga que deben mover o levantar, inciden en la manifestación de este riesgo o accidente.



2.2.4 Identificación de Peligros y Matriz de Evaluación de Riesgos

Reducir la aparición de sucesos no deseados (accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales). Identificar los peligros y analizar los riesgos en cada puesto de trabajo, y controlar todos los riesgos que se consideren sustanciales, a fin de desarrollar los controles necesarios para prevenir los accidentes y las enfermedades profesionales. En otras palabras, se trata de la gestión de riesgos. Gracias a esta gestión, podemos planificar la función preventiva como un componente inherente a la organización, como un componente esencial de la organización y demostrar que la seguridad es un buen negocio. (Gamboa, 2011).

El Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional establece los principios fundamentales que toda empresa debe seguir para gestionar su sistema de seguridad y salud ocupacional, comenzando por la identificación de riesgos y la evaluación de riesgos de su actividad.

Esta legislación para Mintra, (2005). establece los principios fundamentales que cualquier organización debe seguir para gestionar su sistema de seguridad y salud en el trabajo, empezando por la identificación de los riesgos y la evaluación de los riesgos de su actividad.

El método de análisis de riesgos según Carrasco, (2016), comienza con la identificación de los peligros existentes y potenciales que pueden dañar al personal, los procesos, la maquinaria, las salvaguardias, los equipos de seguridad, los materiales y otros en cada área, estableciendo a continuación el tipo de peligro y el riesgo asociado en cada escenario.



2.2.5 Análisis de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

Los trabajadores, procesos, máquinas, salvaguardias, equipos de seguridad, materiales y otros se evalúan en cada área para determinar el tipo de peligro y el riesgo asociado.

Una vez recopilados los datos, hay que evaluarlos y calcular los niveles de cada riesgo, teniendo en cuenta los niveles de control y exposición a los peligros, así como las posibles repercusiones.

2.3 MARCO LEGAL DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Toda obra de construcción debe contar con un plan de seguridad y salud que garantice la integridad física y la salud de su personal, ya sea contratado directamente o subcontratado, así como de todas las personas que de alguna manera tengan acceso a la obra (Norma G.050).

Según la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el empresario es responsable de establecer medidas que garanticen la salud y la seguridad de sus empleados, ya estén contratados directamente o subcontratados.

Los empleadores son responsables de implementar los medios y condiciones necesarios para proteger la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, a través de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), cumpliendo con las obligaciones establecidas en su reglamento.

- Ley N° 26842, Ley General de Salud y sus modificatorias
- Ley N° 28611 Ley general del Medio Ambiente



- Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales, y su modificatoria.
- Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Ley 30222 Ley que modifica la ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.S. N.° 005–2012–TR: Reglamento de la Ley N.° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- D.S. 006-2014-TR Modifican el Reglamento de la ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por decreto supremo N° 005-2012-TR
- D.S. 012-2014-TR Modificatoria RLSST- Modificatoria Registro único de notificación de accidentes del trabajo.
- D.S. 011-2019-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el sector construcción
- D.S. 020-2019-TR Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. 001-2021-TR Modificación del Reglamento de la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.L. N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, y sus modificatorias.
- ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
- ISO 3100:2018 Sistema de Gestión del Riesgo.
- R.M. N.° 375-2008-TR. Normas Básicas de Ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico.
- R.M. N.° 050-2013-TR. Aprueba formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del SGSST.
- Norma G-050 Reglamento General de Edificaciones: Norma G.050 – Seguridad durante la Construcción. del 2009.



2.3.1 Seguridad en la Construcción Norma G-050

Esta norma ofrece las reglas necesarias para garantizar la prevención de accidentes y enfermedades relacionados con el sector de la construcción. Ámbito de aplicación de la norma G- 050 La seguridad en la construcción se refiere a todas las operaciones de construcción clasificadas Internacional, Todas las actividades económicas se clasifican según la Clasificación Industrial Internacional. Esta norma especifica las obligaciones que deben cumplir los proyectos de construcción en materia de seguridad y salud en el trabajo, garantizando

Organización del área de trabajo y delimitación correcta.

- Instalaciones, mantenimiento y suministros eléctricos realizados por empleados con cualificación homologada.
- Las vías de acceso y circulación, así como el tránsito peatonal, deben estar correctamente diseñados y señalizados.
- Disponer de un procedimiento, equipos, recursos humanos y señalización en caso de emergencia.
- Tener en cuenta los servicios esenciales y el bienestar de los empleados en el lugar de trabajo.
- Prevención y extinción de incendios

Esta norma establece los parámetros para la formación y elección de los comités de SST, así como sus funciones. Como parte de su estructura, el PSST incluye el análisis de riesgos: identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas.



Como parte de su estructura, las actividades preventivas son aquellas cuya ejecución tiene por objeto la prevención eficaz de los accidentes de trabajo.

2.4 MARCO NORMATIVO INTERNACIONAL

para Orbergoso, (2016). El campo de la prevención de riesgos laborales se esfuerza por resguardar la salud y la seguridad de los trabajadores mediante la identificación y la prevención de los riesgos laborales, así como la evaluación y el control de los peligros y riesgos vinculados a un proceso de fabricación. proceso, así como el fomento del desarrollo de las actividades y los procedimientos necesarios para prevenir los riesgos laborales. Con el fin de prevenir los daños causados por accidentes o enfermedades laborales, diversas organizaciones e instituciones internacionales han recopilado una serie de normas y convenios en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo.

2.4.1 Norma ISO 45001:2018

La NORMA ISO 45001, publicada en su primera versión en 2018, establece las reglas, definiciones y normas fundamentales para implantar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST). La norma ISO 45001 se aplica a cualquier organización y puede ser certificada por entidades autorizadas.

Esta norma tiene una estructura de alto nivel, que pretende encajar en las directrices de los distintos sistemas de gestión ISO a través de su estructura, términos y condiciones comunes, aumentando la eficacia y eliminando los procedimientos repetidos.



2.5 DEFINICIONES BÁSICAS

2.5.1 Peligro

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente. (D.S. 005, 2012-TR).

Los peligros pueden incluir fuentes que tienen el potencial de causar daños, entornos peligrosos o circunstancias que pueden provocar lesiones y deterioro de la salud. (ISO 45001:2018).

2.5.1.1 Tipos de Peligro

a) Peligros Físicos

Situaciones ambientales peligrosas de carácter físico que, en contacto con las personas, pueden tener consecuencias negativas para su salud y seguridad. Las personas pueden tener consecuencias negativas en su salud y seguridad en función de su intensidad y de la exposición que reciban. Ejemplos (ruido, temperatura extrema, vibraciones y radiaciones) (D.S. 005, 2012-TR).

b) Peligros Químicos

Está formado por componentes y compuestos que, al entrar en contacto con el organismo por inhalación, absorción cutánea o ingestión, pueden producir intoxicación, quemaduras, irritación o daños. La ingestión puede producir intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y de la duración de la



exposición. Ejemplos (polvos, gases, humos metálicos) (D.S. 005, 2012-TR).

c) Peligros Biológicos

Se compone, ante todo, de un grupo de gérmenes de microorganismos presentes en entornos de trabajo específicos que, al entrar en contacto con el organismo, pueden provocar enfermedades infecciosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones.

Las infecciones infecciosas, las reacciones alérgicas e incluso las intoxicaciones pueden darse en los centros sanitarios. En segundo lugar, hay ciertas criaturas que, por naturaleza, son portadoras de determinadas enfermedades, pueden inducir infecciones y pueden causar lesiones. Ejemplo (bacterias, hongos, virus, y plagas), (D.S. 005, 2012-TR).

d) Peligros Ergonómicos

Todos los elementos relacionados con la carga física de trabajo, las posturas de trabajo, los movimientos, los esfuerzos para desplazar cargas y, en general, los que pueden provocar fatiga física o lesiones en el sistema óseo, los que pueden provocar fatiga física o lesiones en el sistema óseo y muscular. el sistema muscular. (D.S. 005, 2012-TR)

e) Peligros Mecánicos

Situaciones peligrosas derivadas de un mecanismo, equipo o cualquier cosa que, al entrar en contacto, golpear o atrapar a una persona, pueda causarle daños físicos. (D.S. 005, 2012-TR)



f) Peligros Eléctricos

Está formado por sistemas eléctricos que se encuentran en equipos, máquinas e instalaciones eléctricas; cuando entran en contacto con las personas, pueden provocar quemaduras, descargas o fibrilación cardíaca en función de la intensidad y la duración del contacto. (D.S. 005, 2012-TR)

g) Peligros Locativos

Se distingue por su presencia en las estructuras de construcciones y edificios, así como en el mantenimiento de los mismos, de forma que pueden provocar el mantenimiento de los mismos, así como atrapamientos, caídas y golpes, que pueden causar daños personales. Ejemplos (pisos con huecos agrietados húmedos, escaleras en mal estado) (D.S. 005, 2012-TR)

h) Peligros de Fenómenos Naturales

Se definen como riesgos medioambientales que pueden causar daños a infraestructuras y/o personas. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.2 Riesgo

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al medio ambiente. (D.S. 005, 2012-TR), Combinación de la probabilidad de que se produzcan sucesos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la gravedad de los daños y el deterioro de la salud que pueden causar los sucesos o exposiciones.



2.5.3 Accidente de trabajo (AT)

Cualquier acontecimiento inesperado que se produzca como consecuencia o en relación con el trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una alteración funcional, una invalidez o la muerte. Ya sea la enfermedad o la muerte. Un accidente de trabajo también puede producirse durante la ejecución de las órdenes del empresario, o durante la ejecución de un trabajo bajo su autoridad, e incluso fuera del lugar y las horas de trabajo. lugar y las horas de trabajo. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.4 Ergonomía

También conocida como ingeniería humana. Ciencia que trata de optimizar la interacción entre el trabajador, la máquina y el entorno laboral para adaptar los puestos de trabajo, los entornos y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores con el fin de minimizar los efectos negativos y mejorar el rendimiento y la seguridad de los trabajadores. (D.S. 024- 2024-EM)

2.5.5 Programa de Capacitación

Todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos y obreros, independientemente de la modalidad, deben participar en el programa de formación. Profesionales, técnicos y obreros, independientemente de la modalidad de contratación. Este programa debe asegurar la transmisión efectiva de las medidas preventivas generales y específicas que aseguren el normal desarrollo de las actividades laborales, es decir, cada trabajador debe comprender



y ser capaz de aplicar las normas de seguridad y salud y los procedimientos de trabajo establecidos para la labor que se le asigne. (Norma G-050).

2.5.6 Inspección

Se verifica el cumplimiento de las normas previstas en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que recoge datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y conformidad con las normas legales de seguridad y salud en el trabajo. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.7 Trabajador

Esta categoría incluye a toda persona que ejerza una actividad laboral subordinada o autónoma para un empleador privado o la administración, trabajo subordinado o autónomo para un empleador comercial o público., (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.8 Equipo de Protección Personal

De acuerdo a la norma G-050, todas las personas que trabajen en una obra deben llevar los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Corta viento
- Barbiquejo
- Protector de oídos
- Protección respiratoria
- Uniforme de trabajo



- Guantes de seguridad de cuero/badana
- Chaleco con cintas reflectivas
- Calzados de seguridad
- Botas de jebe
- Ropa de agua
- Excepcional arnés y línea de vida

2.5.9 ATS (Análisis de Trabajo Seguro)

Es un método para identificar los riesgos de accidentes potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo y el desarrollo de soluciones que en alguna forma eliminen o controlen estos riesgos. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.10 Botaderos

Conocidos también como canchas de depósito de montículos de residuos o materiales. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.11 Brigada de Emergencia

Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular de la actividad para dar respuesta a emergencias, tales como incendios, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos, entre otros. (D.S. 024-2016-EM)

2.5.12 Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las



actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.13 Control de Riesgos

Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.14 Desbroce

Remoción de troncos de árboles, arbustos, tierra vegetal y raíces del área antes de excavaciones y zanjas. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.15 Enfermedad Ocupacional

Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y disergonómicos, inherentes a la actividad laboral (D.S. 024-2016-EM)

2.5.16 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC)

Proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos e implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes. (D.S. 005, 2012-TR)



2.5.17 Incidente

Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales (D.S. 024-2016-EM)

2.5.18 Medio Ambiente

Es el entorno natural donde abarcan todos los seres bióticos y abióticos, que interactúan naturalmente. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.19 Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)

Es un documento firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de Área donde se realiza el trabajo mediante el cual se autoriza a efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo (D.S. 024-2016-EM)

2.5.20 Persona competente (en seguridad y salud en el trabajo)

Persona en posesión de calificaciones adecuadas, tales como una formación apropiada, conocimientos, habilidades y experiencia que ha sido designada expresamente por el empresario para ejecutar funciones específicas en condiciones de seguridad. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.21 Política de Seguridad y Salud Ocupacional

Dirección y compromiso de una organización, relacionadas a su desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional. (D.S. 005, 2012-TR)



2.5.22 Salud

Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o incapacidad. (D.S. 005, 2012-TR)

2.5.23 Trabajo de Alto Riesgo

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. (D.S. 005, 2012-TR)



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 METODOLOGÍA

El estudio combina la recuperación de información con fuentes teóricas y también la recolección de datos en campo, luego establece un método cuantitativo, pero también descriptivo.

3.1.1 Tipo de investigación

El proyecto investigación de tesis tiene un enfoque cuantitativo y de carácter aplicativo debido a que se realizará análisis situacional, su evaluación e implementación de herramientas de gestión de seguridad donde se viene laborando involucrando al medio ambiente, trabajadores y comunidad.

3.1.2 Diseño de la Investigación.

Para Fernández Bedoya, (2020), este trabajo de tesis se empleó un diseño de investigación descriptivo no experimental, con la observación de eventos que ocurre durante las labores diarias en la construcción del puente teniendo por muestra y población a los trabajadores de dicha construcción.

3.1.3 Nivel de la Investigación.

La investigación de tesis tiene un nivel explicativo; trata de encontrar una explicación para el trabajo en cuestión, intentando establecer una relación esperada entre una o más variables dependientes y las variables independientes. Se investiga las razones del trabajo y se intenta comprender por qué se produce.



3.2 VARIABLE DE OPERACIONALIZACIÓN

3.2.1 Variable Independiente

Implementar la herramienta de gestión IPERC. en la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya Sandia,

INDICADORES

- Estándares
- Implementación del IPERC
- Programa de Capacitación

ESCALA DE MEDICIÓN

- Verificación de Cumplimiento
- N° de capacitaciones

Prader y otros. (2015). Afirma que IPERC es un sistema que lo ayuda a distinguir y reconocer el peligro. En este punto, el tamaño, el alcance y la gravedad de la equivalencia se evalúan y aceptan para el estudio, proporcionando datos relevantes sobre trabajadores.

3.2.2 Variable Dependiente

Minimizar los Accidentes en la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya Sandia.

INDICADORES

- Áreas que pueden causar daños
- Caracterización de tipos de daño



- Frecuencia de ocurrencia de accidentes
- Grado de severidad del daño ocurrido

ESCALA DE MEDICIÓN

- Áreas inseguras
- Reporte de incidencia y daños
- Número de accidentes por meses

Define los riesgos laborales como la posibilidad de que, en determinadas situaciones, un trabajador tenga la posibilidad de lesionar en el lugar de trabajo, que puede conducir al deterioro de la salud del empleado, evaluación de riesgos: estos son procesos que evalúan el tamaño del riesgo que no pueden prevenir, recopilan información importante para que los empleadores decidan sobre medidas preventivas.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 Población:

La población de estudio se realizó en el distrito de Yanahuaya de la Provincia de Sandía que está integrada por todo el personal que ejecuta la obra de construcción del Puente Ccahuanaco, que ejecutan los trabajos en las diferentes labores en superficie.

3.3.2 Muestra:

La muestra estará comprendida por trabajadores que se encargan netamente en la supervisión de sistema de gestión, para prevenir los accidentes laborales de los trabajadores.



3.4 ETAPA Y REVISIÓN, RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Se siguió un proceso planificado para los objetivos de este estudio de investigación y se evaluó y elaboró información bibliográfica relativa al tema de investigación.

Las referencias incluyen: artículos científicos, tesis, artículos; por lo tanto, conocer el estado del conocimiento sobre la implementación de herramientas de gestión IPERC y la metodología relacionada a la minimización de accidentes laborales en la construcción del puente con el fin de prevenir los riesgos laborales de los trabajadores.

3.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATO

3.5.1 Guía de Observacional

Este dispositivo de recogida de datos, por lo que es un aspecto crucial de la tesis, para esta investigación ya que permitió una evaluación completa de los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores en la obra. Este enfoque "consiste en el registro sistemático, válido y fiable de comportamientos y situaciones observables", por lo que es un componente esencial de la tesis.

Esta herramienta está recomendada para:

El Contenido, ya que mide los parámetros clave de la variable control de riesgos, como una lista de verificación diseñada para evaluar los controles administrativos y técnicos aplicados en el lugar de trabajo, además de los equipos de protección personal utilizados por los empleados.

Los criterios ya que están relacionados con la matriz IPERC porque ambos miden la misma variable y su tamaño.



Construido, porque la lista de cotejo ha sido elaborada de acuerdo a los indicadores de identificación de factores de riesgo y se ajusta al trabajo de acuerdo a las recomendaciones del autor y la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783.

3.5.2 Fichas de Registro de Datos

Esto incluye revisar la literatura sobre seguridad y salud ocupacional para "proporcionar mediciones objetivas de las condiciones ambientales y organizacionales y proporcionar una referencia útil para desarrollar la cronología de los principales eventos"; así que todos los accidentes e incidentes ocurridos durante la fase de evaluación para el perfilado de las víctimas, actividades, circunstancias del accidente, para determinar la tasa de accidentes.

Esta herramienta está recomendada para:

El contenido, al medir la dimensión de la variable accidentabilidad, determina así todos los datos de accidentabilidad durante el periodo de construcción de puente.

Construir, porque el estudio y examen de cada accidente ocurrido en el periodo de construcción de dicha obra que se llevó a cabo, "nos permite determinar que, aunque cada accidente tiene sus propias características, muchos responden a patrones comunes."

Esta herramienta se utilizó para examinar de forma sistemática los peligros y riesgos en el sitio de la construcción de puente Ccahuanaco. Abordar los riesgos de forma sistemática en el sitio de la construcción de puente Ccahuanaco, lo que permite establecer acciones correctivas para eliminar o disminuir los riesgos, así



como tener en cuenta el historial de incidentes ocurridos de ejecución de puente para un mejor control de los riesgos.

Porque determinó los controles de ingeniería, los controles administrativos y los equipos de protección individual y personal para cada categoría de riesgo evaluada en la matriz.

Criterio, porque está relacionado con el formulario de registro de datos, ya que permitió evaluar el historial y las tendencias de los accidentes e incidentes ocurridos durante la obra, fortalecer la gestión de riesgos.

Construida de acuerdo a las especificaciones de la Ley 29783, la matriz fue diseñada para identificar los riesgos más importantes y decidir los controles de riesgo apropiados. Identificar los riesgos más importantes y los controles de riesgo para cada uno.

3.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

3.6.1 Técnicas de Observación, Revisión Documentaria, Entrevista.

Las técnicas de observación se utilizan para identificar peligros identificados durante el trabajo. La revisión de la literatura es esencial para el análisis de datos estadísticos antes investigado y así determinar la causa raíz de los problemas encontrados.

3.6.2 Técnica de Análisis.

a) Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

Es una técnica de gestión para identificar los peligros y evaluar los riesgos relacionados con los procesos de cualquier organización. Este enfoque de las



operaciones de cualquier organización permite obtener información sobre los riesgos identificados y categorizarlos en función de su probabilidad de ocurrencia y nivel de efecto sobre el proyecto. Esta herramienta sirve de base para la aplicación de una estrategia de prevención de riesgos para la salud y la seguridad en el trabajo.

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite a una empresa evaluar objetivamente qué peligros son importantes para la seguridad y la salud de sus empleados. Las amenazas relacionadas con la seguridad y la salud de los trabajadores de una organización. Es fácil de completar y requiere un examen de los trabajos realizados por el personal. Puede utilizarse para evaluar la cantidad de riesgo en el lugar de trabajo, valorar los distintos puestos en función del riesgo, proponer tareas diferentes, recomendar medidas reales para disminuir los riesgos y cuantificar el impacto de estas acciones en la salud y la seguridad de los trabajadores. Estime el efecto que estas actividades tendrán en el nivel de riesgo de los trabajadores.

3.7 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

Como parte de la primera fase de la investigación, se revisó la documentación de la zona de seguridad, y salud en el trabajo, incluidos los accidentes e incidentes ocurridos durante este período investigación, y la atención se ha dedicado a este tema, y por lo tanto a todo. Esta información fue ingresada a la base de datos en Excel para identificar tendencias donde se produjo el accidente, el tiempo y la actividad, en materia de salud, establecidos. Estos son los más comunes por mes y por temporada; Luego procedió. También se proporciona una lista de verificación para identificar condiciones de trabajo inseguras, base de datos, y así indicar las amenazas y factores de riesgo que trabajadores.



Al final, toda esta información fue transferida al arreglo IPER-C de manera ordenada, sobre las obras y tipos de actividades en las que se lleva a cabo la construcción de puente, identificando así los peligros recogidos previamente tras una evaluación de riesgos.

3.8 MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales utilizados en este trabajo de investigación son:

- Mapa topográfico.
- Mapa de ubicación.
- Imágenes satelitales.
- Tablas de apoyo.
- Formatos.
- Útiles de escritorio

En el trabajo de investigación se utilizaron los siguientes equipos:

- Laptop.
- Impresora.
- Cámara fotográfica.
- Flexómetro 5 m.
- Wincha de 30 m.
- GPS.
- Picota de Geólogo.



CAPÍTULO IV

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 UBICACION

La zona de proyecto se encuentra ubicado en la carretera PU-109 en el tramo PURUMPATA - YANAHUAYA en el Distrito de Yanahuaya. Provincia de Sandía Departamento de Puno

Ubicación Política

Región : Puno
Provincia : Sandía
Distrito : Yanahuaya

Ubicación Geográfica

En cuanto a su ubicación física basada en el Datum WGS84 zona 18, las coordenadas son las siguientes:

Norte (m) : 8420100.00
Este (m) : 475600.00
Altitud (msnm) : 3820

4.2 ACCESIBILIDAD

Para acceder a la zona de estudio del puente Ccahuanaco desde ciudad de Puno hasta Juliaca un promedio de 52 minutos, posterior a eso se traslada hasta localidad de Huancané un tiempo estimado de 1 hora con 15 minutos, luego hasta Vilquechico, Cojata en carro particular, sigue el trayecto hasta localidad de Sina.



Tabla 1.

Acceso al área de estudio vía terrestre

Tramo	Distancia (Km)	Tiempo (Hrs)	Tipo de vía
Puno - Juliaca	42	52 min	Asfaltado
Juliaca- Huancané	57	1 hr 15 min	Asfaltado
Huancané - Vilquechico	9	15 min	Asfaltado
Vilquechico - Cojata	55	50 min	Asfaltado
Cojata - Sina	68	1hr 25 min	Trocha carrozable
Total	231	4 hr 37 min	

Fuente: Elaboración Propia

4.3 GEOLOGIA LOCAL

Las secuencias metamórficas y sedimentarias que ocurren dentro del área de estudio incluyen las unidades del Paleozoico al Cuaternario. La Formación Iparo (Ordovícico Inferior) representa el Paleozoico, seguida por la Formación Purumpata (Ordovícico Medio).

4.3.1 Formación Iparo (Oí-i)

Los afloramientos de esta unidad se encuentran en la quebrada Azalaya y continúan hacia el SE hasta el quebrada Maymini. Está compuesto por metapelitas y pizarras con abundante pirita que aparece lenticularmente, ocasionalmente encajada a lo largo de los planos de esquistosidad que surgen de la interstratificación. Las partes media y superior de este miembro contienen pizarras con abundante pirita en forma de nódulos amorfos que ocasionalmente se exfolian en enormes lajas. Las metapelitas, pizarras, filitas y delgados niveles de metareniscas de color gris negruzco a gris oscuro, respectivamente. Esta



secuencia está influenciada por venas de cuarzo hialino que cortan la estratificación perpendicularmente.

4.3.2 Formación Purumpata (Oí-p)

Constituidas principalmente por filitas y pizarras en capas cuyo espesor oscila entre 5 cm y 10 cm.; se distinguen por capas de grano, niveles extremadamente intermitentes y finos de metareniscas de color blanco grisáceo con estructuras de estratificación en forma de flaser. En las secuencias finas de textura arcillosa abundan los graptolites. La caliza contiene laminación paralela y ondulada, así como muchos detritos de graptolites. Este miembro presenta laminación lenticular y nódulos amorfos de pirita incrustados en los planos de esquistosidad de la parte superior.

4.4 GEOLOGIA ESTRUCTURAL

En la zona de estudio se caracteriza por fallas inversas y pliegues muy apretados que a menudo son difíciles de detectar debido a la uniformidad de la litología de estas dos formaciones y a la fuerte fracturación. La litología de estas dos formaciones, así como la fuerte fracturación y la densa vegetación de la zona. Se presentan las principales estructuras que afectan a este dominio.

4.4.1 Anticlinal Lulimachay

Esta estructura incide sobre la Formación Iparo (Ordovícico Inferior), que constituye el núcleo del anticlinal. El pliegue es muy relevante en los flancos más extendidos, que están cubiertos por la Formación Purumpata. (Ordovícico Medio).



4.4.2 Anticlinal de San Lorenzo

Se trata de un pliegue muy elevado que aflora en la Formación Iparo (Ordovícico Inferior), discurre de NE a SO y se extiende por debajo de la Formación Purumpata.

El área de Haqira exhibe diferentes características físicas como resultado de la interacción de diferentes factores estáticos como la litología, la tectónica y factores dinámicos como el clima, la degradación y la acumulación que se han formado a partir de estos paisajes a lo largo del tiempo. A su vez, las formas superiores del paisaje son las formas y características específicas del relieve, la petrografía y los procesos independientes y diversos de formación de formas que definen las unidades básicas de análisis físico y geográfico, denominadas unidades de paisaje (unidades fisiográficas). Estos terrenos están representados por diferentes rangos de pendiente desde terreno plano de 0 a 4% (0 a 2°), terreno empinado e incluso casi vertical por encima del 75% (por encima de 36°) como se muestra.



CAPITULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 ELABORAR EL DIAGNÓSTICO SITUACIONAL COMO LÍNEA DE BASE PARA IDENTIFICAR LOS PELIGROS

El Diagnóstico Situacional es elaborar una línea base para identificar los peligros en la construcción del puente Ccahuanaco. El diagnóstico situacional nos permitió evaluar el estado actual de la seguridad en la construcción de puente. Para construir las herramientas de gestión IPERC en el puente Ccahuanaco y su entorno que lo involucra, apoyado en la lista de chequeo elaborada con el especialista de Seguridad.

La presente Guía Básica será Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se ha elaborado teniendo en cuenta un marco para abordar en profundidad la gestión de la prevención de riesgos laborales y mejorar su rendimiento de forma organizada y continua. En este sentido, se han evaluado los enfoques de las directrices de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT/OSH 2001), ISO 45001, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, así como la Normativa Nacional: Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento, aprobado por D.S. N° 005-2012-TR.

El IPERC se realizó de acuerdo al planteamiento dado en el capítulo anterior, obteniéndose los siguientes resultados.

Los hallazgos del presente estudio de investigación demuestran los procesos ejecutados en la construcción del Puente Ccahuanaco realizados por los trabajadores del Gobierno regional de Puno son los siguientes: Ver anexo

Primero se hace una identificación inicial de peligros y riesgos que puedan ocurrir en la construcción de puente Ccahuanaco con la finalidad de reducir los accidentes.

Tabla 2

Evaluación inicial de peligros y riesgos en el puente Ccahuanaco

N°	PELIGROS	INVOLUCRA	RIESGO	EVALUACION		NIVEL DE RIESGO
				S	F	
1	Desprendimiento de Rocas y fragmentos	Equipo, máquinas personal	y Desprendimiento de rocas, exposición a caída de rocas sueltas	2	C	8
2	Taludes / Estabilidad de terreno	Equipo, máquinas personal	y Colapso de talud / Atrapamiento	2	C	8
3	Problemas de visibilidad en el transporte vehicular	Personal vehículo	y Dolores de cabeza, poca visibilidad o deslumbramiento Caídas, Atropellos colisión entre vehículos	2	B	5
4	Elementos manipulados con grúas/ camión grúa	Equipos personal	y Atropellos, colisión entre vehículos,	3	A	6
5	Transporte de carga Maniobras de Izaje	Personal equipos	y Lesiones musculares, esguinces fracturas	3	A	6
6	Operación de equipos Herramientas/ Sistemas neumáticos	Herramientas, equipos, máquinas personal	y colisión de vehículos caída de altura atropellos aplastamiento	2	C	8
7	Líneas eléctricas/Puntos energizados en Media Tensión.	Personal	Descargas eléctricas, electrocución	2	C	8



8	Ruido debido a máquinas o equipos	Personal		Sobreexposición a altos niveles de ruido. Hipoacusia Laboral	3	C	13
9	Uso de andamios y plataformas	Personal equipos	y	Caídas a distinto nivel	2	C	8
10	Objetos calientes	Personas		Contacto con partes calientes / Quemaduras	3	C	13
11	Trabajos en altura superior a 1.80 m	Personal		Caídas a nivel, golpes y Caídas graves y fatales	2	C	8
12	Objetos suspendidos en el aire	Máquinas personal	y	Caídas de objetos suspendidos/ aplastamiento muerte	2	C	8
13	Escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera	Personal		Caídas fatales fracturas por caídas	4	B	14
14	Zanjas / Desniveles/ Excavaciones en el lugar de Trabajo	Personal equipo	y	Caídas, derrumbes aplastamiento	2	C	8
15	Espacios reducidos de trabajo	Personal		Exposición a fatiga/ atrapamiento	2	D	12
16	Movimientos repetitivos (ergonomía)	Personal		Exposición prolongada al movimiento repetitivo	4	D	21
17	Personas con malas Conductas agresivas	Personal		Golpes entre personas, conflictos	4	D	21

Fuente: Elaboración Propia.

Una evaluación inicial de los peligros existentes en la construcción de puente Ccahuanaco

5.1.1 Identificación de Peligros en la Construcción de Puente Ccahuanaco

Se ha reconocido los peligros que presentan los mayores riesgos críticos, como se muestra en la Tabla.

Tabla 3

Actividades que Contribuyen el Peligro

N°	Peligros	Actividad que contribuyen el peligro
1	Desprendimiento de Rocas y fragmentos	La excavación de tierra y rocas, en la construcción de puente, puede alterar la estabilidad de las pendientes. y aumentar el riesgo de desprendimiento de rocas.
2	Taludes / Estabilidad de terreno	Es un factor crítico en la construcción de un puente ya que la falla de un talud puede causar daños graves. Excavación y movimiento de tierras, puede debilitar la estabilidad del talud y aumentar el riesgo de colapso.
3	Problemas de visibilidad en el transporte vehicular	Condiciones climáticas adversas: La lluvia, la niebla, la nieve y el hielo pueden reducir extensamente la visibilidad en la carretera. Los conductores deben reducir la velocidad y tomar precauciones adicionales en estas condiciones.
4	Elementos manipulados con grúas/ camión grúa	Los trabajadores que operan grúas o camiones pueden estar expuestos a caídas desde alturas significativas si no siguen las prácticas de seguridad adecuadas, como el uso de arneses y dispositivos. de protección contra caídas.
5	Transporte de carga Maniobras de Izaje	Estas actividades involucran la manipulación de objetos pesados y la movilización de cargas a menudo en entornos en la construcción de puente. El manejo incorrecto de cargas pesadas puede resultar en lesiones musculares, esguinces, fracturas y otros tipos de daños físicos a los trabajadores.
6	Operación de equipos Herramientas/ Sistemas neumáticos	La falta de capacitación adecuada en el manejo de sistemas neumáticos y herramientas puede ser peligrosa, ya que los operadores pueden no estar al tanto de los procedimientos seguros de operación.
7	Líneas eléctricas/Puntos energizados en Media Tensión.	Tocar cables o equipos energizados en media tensión sin la protección adecuada puede resultar en descargas eléctricas graves. Esto puede ocurrir cuando las personas se acercan demasiado a las líneas o equipos sin tomar las precauciones necesarias.
8	Ruido debido a máquinas o equipos	La exposición constante a niveles elevados de ruido puede causar daño auditivo a los trabajadores. Esto puede manifestarse como pérdida auditiva temporal o permanente, tinnitus (zumbido en los oídos) y otros problemas de salud auditiva.



9	Uso de andamios y plataformas	Las caídas desde andamios y plataformas elevadas son una de las principales causas de lesiones y muertes en la construcción de puente. Los trabajadores deben utilizar arneses de seguridad y líneas de vida cuando sea necesario y seguir las normativas de altura adecuadas.
10	Objetos calientes	Durante el proceso de soldadura, se generan altas temperaturas puede causar quemaduras y lesiones si no se manejan adecuadamente. Además, las chispas y escorias calientes pueden representar un peligro de incendio en entornos cercanos.
11	Trabajos en altura superior a 1.80 m	Trabajar a más de 1.80 metros del suelo aumenta el riesgo de caídas graves o mortales si no se Utilizan las medidas de seguridad adecuadas. Los trabajadores pueden caer desde plataformas, vigas o estructuras elevadas.
12	Objetos suspendidos en el aire	El uso de objetos suspendidos en el aire, como grúas, cargas, andamios colgantes y otros equipos de elevación. Estos elementos pueden ser peligrosos debido a la posibilidad de accidentes si no se manejan de manera segura
13	Escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera	Los trabajadores que escalan estructuras o utilizan soportes de madera están expuestos al riesgo de caídas desde altura si no están adecuadamente asegurados con arneses, líneas de vida u otros sistemas de seguridad. Si los soportes de madera no se utilizan adecuadamente o si no están en buenas condiciones, pueden colapsar, lo que podría resultar en lesiones graves o incluso la muerte de los trabajadores.
14	Zanjas / Desniveles/ Excavaciones en el lugar de trabajo	Las zanjas y desniveles pueden provocar caídas de los trabajadores si no se instalan barandas, redes de seguridad u otras medidas de protección adecuadas. Las excavaciones profundas también pueden representar un peligro de caída si los trabajadores se encuentran cerca de los bordes.
15	Espacios reducidos de trabajo	La construcción de puentes a menudo involucra la necesidad de ingresar a espacios confinados, como pozos de inspección, tuberías o túneles, para llevar a cabo tareas de mantenimiento, inspección o reparación. Estos espacios pueden ser peligrosos debido a la falta de ventilación, riesgos de atmósfera tóxica o inflamable, y la posibilidad de atrapamiento o asfixia.
16	Movimientos repetitivos (ergonomía)	Los trabajadores de la construcción están sujetos a una variedad de tareas que involucran movimientos repetitivos, como levantar objetos pesados, transportar materiales, utilizar herramientas manuales y realizar actividades que requieren posturas incómodas. Estos movimientos repetitivos y actividades ergonómicamente desafiantes pueden dar lugar a lesiones musculoesqueléticas y otros problemas de salud.
17	Personas con malas Conductas agresivas	Estas conductas pueden aumentar los riesgos de accidentes laborales, conflictos interpersonales y un ambiente de trabajo poco seguro.

Fuente: Elaboración Propia.

Actividades de trabajo relacionado a los peligros en la construcción de puente Cchuanaco.

5.1.2 Clasificación de Peligros Encontrados en la Construcción de Puente Ccahuanaco

Asimismo, se clasificaron los peligros de las actividades en la ejecución de puente Ccahuanaco, según el método propuesto en el Capítulo 3 de este estudio.

Tabla 4

Clasificación de Peligros en el Puente Ccahuanaco

TIPO	DESCRIPCION	PELIGROS
A	Estos peligros pueden provocar la muerte, una discapacidad permanente o una enfermedad. incapacidad permanente o enfermedad profesional.	<ul style="list-style-type: none">• Desprendimiento de Rocas y fragmentos.• Taludes / Estabilidad de terreno• Elementos manipulados con grúas/ camión grúa• Transporte de carga Maniobras de Izaje• Uso de andamios y plataformas• Trabajos en altura superior a 1.80 m• Objetos suspendidos en el aire
B	Estos peligros pueden provocar lesiones graves que provoquen discapacidad temporal o incapacitación debido a una falla del equipo.	<ul style="list-style-type: none">• Escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera• Zanjas / Desniveles/ Excavaciones en el lugar de trabajo• Radiación No Ionizantes (soldadura)• Ruido debido a máquinas o equipos• Objetos calientes• Operación de equipos y Herramientas/ Sistemas neumáticos
C	Estos peligros pueden provocar lesiones leves.	<ul style="list-style-type: none">• Personas con malas Conductas agresivas• Movimientos repetitivos (ergonomía)

Fuente: Elaboración Propia

Descripción de los peligros de acuerdo al tipo de peligros de que se presentan

5.2 EVALUAR LOS RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTE CCAHUANACO

5.2.1 Análisis de Riesgo de las Actividades Peligrosas en la Ejecución del Puente

A partir de entrevistas con ingenieros y trabajadores de seguridad, se hicieron generalizaciones sobre el nivel de daño que causaron o podrían causar a los empleados de la obra, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5

Análisis de Riesgos de las Actividades de Peligros

N°	Peligros	Análisis de riesgo
1	Desprendimiento de Rocas y fragmentos	Identificar las zonas propensas a la roca y la fragmentación. Esto podría implicar la revisión de registros históricos de sucesos anteriores. Evaluar las condiciones geofísicas y topográficas de la zona para identificar posibles puntos de fallo. Considerar factores como la geología, la pendiente del suelo, la vegetación, la erosión y la presencia de masas de agua, se considera un área de crítica arriesgada. Se da por la presencia de agua meteórica, la humedad y temperatura
2	Taludes / Estabilidad de terreno	Se forman a partir de escarpadas rocosas pendientes, que dan lugar a la acumulación de fragmentos de roca de diversos tamaños. Excavaciones profundas, movimiento de masas y esfuerzos en las rocas, por lo tanto, es un área crítica o alto riesgo
3	Problemas de visibilidad en el transporte vehicular	Se produce por la presencia de lluvia, neblina, polvo y el clima
4	Elementos manipulados con grúas/ camión grúa	Los operarios y manipulación de grúas trabajan con frecuencia en la construcción, lo que les expone a condiciones climáticas extremas que perjudican su salud. Además, son propensos a sufrir lesiones musculoesqueléticas o fracturas como consecuencia de accidentes laborales u otros factores. Levantamiento de



		herramientas de acero, fierro, hormigón y materiales pesados
5	Transporte de carga Maniobras de Izaje	Se produce a causa de movimiento de materiales, traslado de equipos, traslado de herramientas pesados de un nivel al otro nivel, por lo tanto, podemos decir es un riesgo alto.
6	Operación de equipos Herramientas/ Sistemas neumáticos	Las piezas móviles de herramientas y equipos neumáticos, como cilindros y válvulas, pueden causar lesiones si no se manipulan correctamente. Si la presión del aire comprimido no se controla adecuadamente, puede causar lesiones graves. Las piezas, herramientas o componentes defectuosos pueden salir despedidos a gran velocidad, causando daños a los trabajadores.
7	Líneas eléctricas/Puntos energizados en Media Tensión.	Evaluación de componentes como transformadores, interruptores, aisladores y otros equipos de líneas eléctricas. - Inspección física y operativa de componentes para detectar signos de desgaste, corrosión o daños, este es un riesgo alto
8	Ruido debido a máquinas o equipos	Conocer fuentes de ruido, enumera todas las máquinas, equipos y procesos que generan ruido en el lugar de trabajo. - Documenta las características de cada fuente, como niveles de ruido, ubicación y duración de la exposición.
9	Uso de andamios y plataformas	caída desde alturas elevadas si no se utiliza el equipo de protección personal (arnés, casco, etc.). Prohibición de trabajar en condiciones climáticas adversas que aumenten el riesgo de caídas.
10	Objetos calientes	Manipulación de objetos calientes. El primer paso es identificar todos los objetos que están a altas temperaturas en un entorno específico. Estos pueden incluir superficies calientes, líquidos calientes, máquinas o equipos que generan calor, etc.
11	Trabajos en altura superior a 1.80 m	Identificar todos los posibles peligros asociados al trabajo en altura, como caídas, resbalones, tropiezos, objetos que caen, condiciones climáticas adversas, superficies resbaladizas, escaleras inseguras, plataformas inestables, etc
12	Objetos suspendidos en el aire	Identificar los objetos que están suspendidos en el aire y evaluar su peso, tamaño y forma. - Identificar las estructuras de soporte utilizadas para la suspensión de objetos. - Identificar las personas que interactúan con los objetos suspendidos o que están cerca de ellos.



13	Escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera	Ver la calidad de la madera y esta madera debe ser inspeccionada para detectar posibles defectos como grietas, nudos débiles o podredumbre que puedan comprometer su resistencia. - Tratamiento de la madera: Se debe considerar si la madera ha sido tratada para resistir la humedad, los insectos u otros factores que puedan afectar su integridad.
14	Zanjas / Desniveles/ Excavaciones en el lugar de trabajo	Las zanjas y excavaciones pueden colapsar debido a la falta de soporte adecuado, suelos inestables o malas condiciones de excavación. Esto puede atrapar a los trabajadores y causar lesiones graves o la muerte.
15	Espacios reducidos de trabajo	Identificación de los espacios reducidos. Determinar y catalogar todos los espacios reducidos en su lugar de trabajo, defina claramente qué se considera un espacio reducido según los estándares de seguridad y regulaciones aplicables.
16	Movimientos repetitivos (ergonomía)	El primer paso es identificar las tareas laborales que involucran movimientos repetitivos. Esto podría incluir actividades como escribir en un teclado, ensamblar productos, levantar objetos repetidamente, entre otros. lesiones por esfuerzo repetitivo (LER) y otras afecciones relacionadas con la ergonomía laboral.
17	Radiación No Ionizantes (soldadura)	La radiación no ionizante en soldadura generalmente incluye la radiación infrarroja, ultravioleta y visible, así como campos electromagnéticos generados por equipos de soldadura eléctrica. Identificación de fuentes de radiación y las fuentes de radiación no ionizante en el proceso de soldadura, como arcos eléctricos, lámparas de arco de soldadura, o láseres utilizados en soldadura.
18	Personas con malas Conductas agresivas	Se revisa el historial de conducta agresiva de la persona, incluyendo incidentes previos de violencia, amenazas, agresiones. físicas o verbales, delitos violentos anteriores y órdenes de restricción, evaluación psicológica: Un profesional de la salud mental.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro de resumen de análisis de riesgos según la actividad que realizan

De acuerdo con la metodología descrita del capítulo anterior, se han evaluado los riesgos de aparición de cada peligro, y a continuación se presentan las tablas de evaluación de riesgos correspondientes.

5.2.2 Evaluación de Riesgo

Evaluación de riesgo (Desprendimiento de Rocas y fragmentos)

La evaluación de riesgo de desprendimiento de rocas y fragmentos es de suma importancia en la construcción de puentes, ya que la caída de rocas o fragmentos sobre la estructura del puente puede causar daños graves o incluso poner en peligro la seguridad de las personas, se debe evaluar el entorno geológico, realizar un estudio geológico detallado del área donde se construirá el puente. Esto incluye la identificación de las formaciones geológicas, fallas, fracturas y cualquier evidencia de desprendimientos previos.

Tabla 6

Severidad en Desprendimiento de Rocas y fragmentos

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejía – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 6, se muestra la clasificación según la severidad o gravedad respecto al desprendimiento de rocas puede causar daños extremos a las personas o material y se coloca una puntuación de 8 eso quiere decir riesgo alto.

Tabla 7

Probabilidad en Desprendimiento de Rocas y fragmentos

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJO	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTO	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM

En la Tabla 7, la clasificación según la probabilidad de ocurrir un incidente potencial alto según el desprendimiento de rocas y se coloca una puntuación 9.

Tabla 8

Matriz de Evaluación de Riesgos y nivel de Riesgo en Desprendimiento de Rocas y Fragmentos

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										
SEVERIDAD	Catastrófico	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC	
	Mortalidad	2	3	5	8	12				16
Permanente	3	6	9	13	17	20				
Temporal	4	10	14	18	21	23				
Menor	5	15	19	22	24	25				
		A	B	C	D	E	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS	
		Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda				
		FRECUENCIA						BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 8, de acuerdo al desprendimiento de rocas y fragmentos en la construcción de puente Ccahuanaco, puede alterar la estabilidad de las pendientes, conlleva un alto nivel de riesgo, por lo que no se puede aceptar una solicitud de acción correctiva en menos de 24 horas debido al riesgo de daños graves a la salud de exposición de los trabajadores o incluso accidentes fatales.

Evaluación de Riego (Taludes / Estabilidad De Terreno)

La evaluación de riesgo de taludes y la estabilidad del terreno es de vital importancia en la construcción de puente, ya que los taludes inestables pueden representar un peligro significativo para la seguridad de la estructura del puente y de las personas que lo utilizan. Es necesario realice un estudio geotécnico detallado de la zona donde se construirá el puente. Esto incluye la identificación de la composición del suelo, la resistencia de los materiales, la presencia de agua subterránea y cualquier otra característica geotécnica relevante.

Tabla 9

Severidad en Taludes / Estabilidad de Terreno

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejia – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 9, los taludes inestables representan un peligro significativo para la seguridad de la estructura del puente y de las personas que lo utilizan por lo tanto se coloca una puntuación de 8.

Tabla 10

Probabilidad en Taludes / Estabilidad de Terreno

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJO	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTO	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 10, los taludes o estabilidad de terreno según la probabilidad de ocurrir un incidente representa un peligro significativo por lo tanto se coloca una puntuación 9.

Tabla 11

Matriz de Evaluación de Riesgos y nivel de Riesgo en Taludes / Estabilidad de Terreno

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16			
	Permanente	3	6	9	13	17	20			
	Temporal	4	10	14	18	21	23			
	Menor	5	15	19	22	24	25			
			A	B	C	D	E			
		Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda				
		FRECUENCIA								
								ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
								MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
								BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 11, los taludes y la estabilidad del terreno representan un alto riesgo en la construcción de puente Ccahuanaco por la gravedad del talud. La inestabilidad de los taludes puede dar lugar a fracciones de tierra, colapsos o erosiones, que pueden hacer daños significativos a la estructura del puente, así como a la infraestructura circundante. Por lo tanto, requieren una inmediata corrección debido a que puede ocasionar accidentes fatales a los trabajadores.

Evaluación de Riesgo (Elementos Manipulados con Grúas/ Camión Grúa)

Con la entrevista al trabajador se hace la evaluación de riesgos en la construcción del puente que implica la manipulación de elementos con grúas o camiones grúa es fundamental para garantizar la seguridad de los trabajadores. El trabajador debe Identificar todos los elementos que serán manipulados con grúas o camiones grúa, como vigas, columnas, materiales de construcción, identificar

las ubicaciones de trabajo donde se utilizarán las grúas. - Considerar factores como el peso, tamaño y forma de los elementos a ser manipulados.

Tabla 12

Severidad en Elementos Manipulados con Grúas/ Camión Grúa

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejia – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 12, los elementos manipulados con grúas o camiones de acuerdo a la severidad o gravedad pueden representar un peligro de fatalidad por lo tanto se coloca una puntuación de 8.

Tabla 13

Probabilidad en Elementos Manipulados con Grúas/ Camión Grúa

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJO	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTO	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 13, representa un incidente potencial alto en la manipulación de grúas según la probabilidad de ocurrir un incidente.

Tabla 14

Matriz de Evaluación de Riesgos y nivel de Riesgo en Elementos Manipulados con Grúas/ Camión Grúa

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS							NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC	
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16			
	Permanente	3	6	9	13	17	20			
	Temporal	4	10	14	18	21	23			
	Menor	5	15	19	22	24	25			
			A	B	C	D	E	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
		Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda				
			FRECUENCIA					BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 14, los elementos manipulados con grúas/ camión grúa en la construcción de puente Ccahuanaco conlleva un alto nivel de riesgo, por lo que no se puede aceptar una solicitud de acción correctiva en menos de 24 horas debido al riesgo de daños graves a la salud de exposición de los trabajadores o incluso accidentes fatales.

Evaluación de Riesgo (Transporte de carga/Maniobras de Izaje)

Se hace un seguimiento al trabajador bajo la supervisión encargado, primeramente, se enumera y se documenta todas las actividades involucradas en el transporte de carga y las maniobras de izaje, desde la carga inicial hasta la entrega final. Luego identificar los peligros potenciales en cada etapa, como

cargas mal aseguradas, equipos defectuosos, condiciones climáticas adversas, errores humanos, obstáculos en el entorno, entre otros.

Tabla 15

Severidad en transporte de carga/Maniobras de Izaje

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejía – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 15, representa un incidente potencial alto en el transporte de carga o maniobra de izaje según la severidad o gravedad.

Tabla 16

Probabilidad en Transporte de Carga/Maniobras de Izaje

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJO	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTO	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 16, representa un incidente potencial alto en el transporte de carga o maniobra de izaje según la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 17

Matriz de Evaluación de Riesgos y Nivel de riesgo en Transporte de Carga/Maniobras de Izaje

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16			
	Permanente	3	6	9	13	17	20			
	Temporal	4	10	14	18	21	23			
	Menor	5	15	19	22	24	25			
			A	B	C	D	E			
		Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda				
		FRECUENCIA								
								ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
								MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
								BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 17, el transporte de carga/Maniobras de Izaje en la construcción de puente Ccahuanaco conlleva un alto nivel de riesgo, por lo que no se puede aceptar una solicitud de acción correctiva en menos de 24 horas debido al riesgo de daños graves a la salud de exposición de los trabajadores o incluso accidentes fatales.

Evaluación de Riesgo (Líneas Eléctricas/Puntos energizados en Media Tensión)

Evaluar las condiciones climáticas y ambientales en la zona donde se encuentran las líneas eléctricas y puntos energizados, ya que factores como la humedad, la temperatura y la exposición a la intemperie puede aumentar el riesgo de fallos.

Tabla 18*Severidad en Líneas Eléctricas/Puntos Energizados en Media Tensión*

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejia – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación	8

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 18, puede representar una fatalidad o una para Cuadriplejia, Ceguera o Incapacidad permanente, amputación, mutilación según la severidad.

Tabla 19*Probabilidad en Líneas Eléctricas/Puntos Energizados en Media Tensión.*

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJO	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTO	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 19, representa un incidente de potencial alto en la actividad de trabajo en la líneas eléctricas o puntos energizantes según la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 20

Matriz de Evaluación de Riesgos y Nivel de Riesgo en Líneas Eléctricas/Puntos Energizados en Media Tensión.

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS							NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC	
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	ALTO	Riesgo intolerable. requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16			
	Permanente	3	6	9	13	17	20			
	Temporal	4	10	14	18	21	23			
	Menor	5	15	19	22	24	25			
		A	B	C	D	E		MEDIO	Inicia medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
		Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda				
		FRECUENCIA						BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 20, los trabajos con líneas eléctricas y puntos energizados en media tensión en la construcción de puente Ccahuanaco Esto conlleva un alto nivel de riesgo y por lo tanto no es aceptable requerir acciones correctivas en menos de 24 horas debido al riesgo de daño grave a la salud del trabajador por exposición e incluso fuese un accidente fatal.

Evaluación de Riesgo (Ruido Debido a Máquinas o Equipos)

La evaluación de riesgos relacionados con el ruido generado por máquinas o equipos en la construcción de puente es esencial para proteger la salud y seguridad de los trabajadores y minimizar los impactos en el entorno circundante. Identificar las máquinas y equipos que generan ruido en el sitio de construcción, como martillos neumáticos, equipos de excavación, grúas, soldadoras,

generadores, etc. También es importante considerar el ruido producido por el tráfico vehicular. Medir los niveles de ruido en diferentes áreas del sitio de construcción para determinar los niveles de exposición de los trabajadores y evaluar si se cumple.

Tabla 21

Severidad en ruido debido a Máquinas o Equipos

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejia – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 21, los ruidos en máquinas o equipos genera lesiones al oído y esto requiere un tratamiento según la severidad o gravedad.

Tabla 22

Probabilidad en ruido debido a Máquinas o Equipos

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 22, representa un incidente potencial medio esto puede ocurrir de 2 a 11 en el área de trabajo en un periodo de año según la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 23

Matriz de Evaluación de Riesgos y Nivel de riesgo en ruido debido a Máquinas o Equipos

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16			
	Permanente	3	6	9	13	17	20			
	Temporal	4	10	14	18	21	23			
	Menor	5	15	19	22	24	25			
			A	B	C	D	E	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC
			Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda			
			FRECUENCIA							
								ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
								MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
								BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 23, el nivel de riesgo en ruido producido debido a máquinas o equipos presenta un nivel de riesgo medio, Es necesario iniciar las medidas correctoras en un plazo de 72 horas porque el riesgo se produce con frecuencia debido a la posibilidad de causar enfermedades ocupacionales a los trabajadores, puede causar daño auditivo como la sordera. (hipoacusia)

Evaluación de Riesgo (Trabajos en Altura Superior a 1.80 m)

La evaluación de riesgos en trabajos en altura superior a 1,80 metros (aproximadamente 6 pies) es fundamental para garantizar la seguridad de los trabajadores que realizan estas tareas. Identificar los posibles peligros asociados con el trabajo en altura, como superficies resbaladizas, presencia de huecos, escaleras inestables, plataformas elevadas, entre otros.

Tabla 24

Severidad en Trabajos en Altura Superior a 1.80 m

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejía – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 24, puede representar una fatalidad cuadriplejía de Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación de acuerdo al severidad o gravedad.

Tabla 25

Probabilidad en Trabajos en Altura Superior a 1.80 m

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJO	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTO	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 25, representa un incidente potencial alto en trabajo de altura según la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 26

Matriz de Evaluación de Riesgos y Nivel de Riesgo en Trabajos en Altura

Superior a 1.80m

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS															
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC					
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16				ALTO	Riesgo intolerable	0-24 HORAS		
	Permanente	3	6	9	13	17	20					requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor			
	Temporal	4	10	14	18	21	23					MEDIO		Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
	Menor	5	15	19	22	24	25								
		A	B	C	D	E									
		Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda	FRECUENCIA								

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 26, los trabajos en altura superior a 1.80 m en la construcción del puente Ccahuanaco, conlleva un alto nivel de riesgo, por lo que no se puede aceptar una solicitud de acción correctiva en menos de 24 horas debido al riesgo de daños graves a la salud de exposición de los trabajadores o incluso accidentes fatales.

Evaluación de riesgo (Escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera)

La evaluación de riesgo en el uso de soportes o apoyos de madera en estructuras o equipos se debe determinarse la carga máxima que los soportes o apoyos de madera deben soportar. Esto implica calcular las fuerzas y las cargas aplicadas a los elementos de madera y compararlas con la capacidad de carga de

la madera en uso. Las normativas y códigos de construcción proporcionarán pautas para la carga admisible de la madera en función de su especie y grado.

Tabla 27

Severidad en Escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejía – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 27, representa lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas según la severidad o gravedad.

Tabla 28

Probabilidad en escalamiento a Estructuras, Equipos Uso de soportes/ apoyos de madera

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 28, representa un incidente potencial bajo según la probabilidad de ocurrencia en el escalamiento o estructuras/equipos de uso de soporte en maderas.

Tabla 29

Matriz de Evaluación de Riesgos y Nivel de Riesgo en escalamiento a Estructuras, Equipos Uso de soportes/ apoyos de madera

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16			
	Permanente	3	6	9	13	17	20			
	Temporal	4	10	14	18	21	23			
	Menor	5	15	19	22	24	25			
			A	B	C	D	E	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
			Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES
			FRECUENCIA							

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 29, los trabajos que se realizan al momento de escalamiento a estructuras, equipos uso de soportes/ apoyos de madera presenta un nivel de riesgo medio, Es necesario iniciar las medidas correctoras en un plazo de 72 horas porque el riesgo se produce con frecuencia debido a la posibilidad de causar lesiones y caídas y daños al momento de resbalarse.

Evaluación de riesgo (Espacios reducidos de trabajo)

La evaluación de riesgos en espacios reducidos de trabajo durante la construcción de un puente es fundamental para garantizar la seguridad de los trabajadores y prevenir incidentes. En primer lugar, se debe identificar y mapear todos los espacios confinados presentes en el sitio de construcción del puente, como pozos, cimientos, pilares, bodegas o cualquier área que sea de difícil acceso o escape limitado.

Tabla 30

Severidad en Espacios Reducidos de Trabajo

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejía – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 30, representa lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas según la severidad o gravedad.

Tabla 31

Probabilidad en Espacios Reducidos de Trabajo

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 31, representa un incidente potencial medio en las actividades de espacios reducidos.

Tabla 32

Matriz de Evaluación de Riesgos y Nivel de Riesgo en Espacios Reducidos de Trabajo

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS													
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC			
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16				ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Permanente	3	6	9	13	17	20						
	Temporal	4	10	14	18	21	23						
	Menor	5	15	19	22	24	25						
			A	B	C	D	E	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS			
			Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES			
			FRECUENCIA										

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 32, los espacios reducidos de trabajo en la construcción de puente Ccahuanaco presenta un nivel de riesgo medio, Es necesario iniciar las medidas correctoras en un plazo de 72 horas porque el riesgo que produce a menudo por la falta de oxígeno suficiente, acumulación de gases tóxicos o inflamables y gases tóxicos lo que puede llevar a la asfixia y poner en peligro la vida de los trabajadores

Evaluación de Riesgo (Movimientos Repetitivos)

La evaluación de riesgos ergonómicos en la construcción de un puente con respecto a movimientos repetitivos implica analizar las tareas que implican movimientos repetitivos y evaluar cómo pueden afectar la salud y la seguridad de los trabajadores. Identificación de las tareas que implican movimientos repetitivos.

Tabla 33

Severidad en Movimientos Repetitivos

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejía – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 33, representa un ligero dañino a las personas por lo que requiere de Primeros Auxilios Menores y es recomendable trabajar a una costura adecuada.

Tabla 34

Probabilidad en Movimientos Repetitivos

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

En la tabla 34, representa un incidente potencial bajo se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año según la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 35

Matriz de Evaluación de Riesgos y Nivel de Riesgo en Movimientos Repetitivos

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS													
SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MC			
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16				ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Permanente	3	6	9	13	17	20						
	Temporal	4	10	14	18	21	23						
	Menor	5	15	19	22	24	25						
			A	B	C	D	E	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES			
			Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Faro que Suceda	Prácticamente Imposible que Suceda						
			FRECUENCIA										

Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM

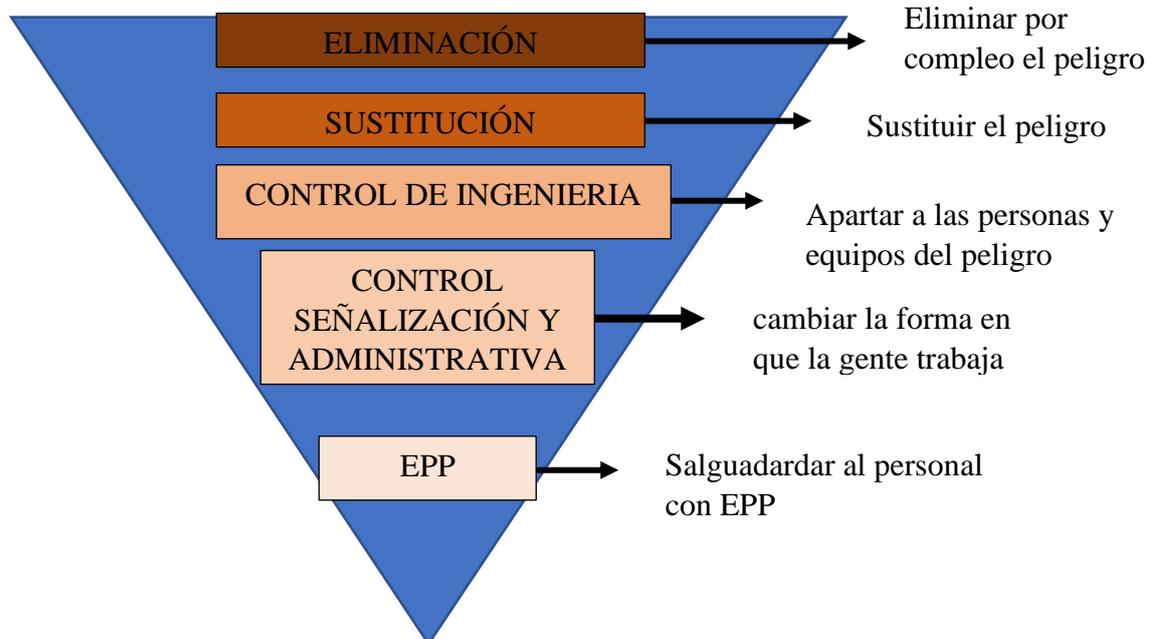
En la tabla 35, los movimientos repetitivos en la construcción de puente Ccahuanaco presentan un nivel de riesgo tolerable, debido a que el riesgo sólo se produce en unos pocos casos; por lo tanto, se requieren medidas correctivas.

5.3 APLICAR LAS MEDIDAS DE CONTROL CON LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA MINIMIZAR LOS ACCIDENTES

Controlar los peligros y riesgos reduciría el número de accidentes en la construcción del puente Ccahuanaco. Para identificar las jerarquías de controles o considerar cambios a los controles existentes, considere las siguientes medidas de mitigación de riesgos en el trabajo de cada actividad que realizan los trabajadores.

Primeramente, para controlar los peligros y riesgos se debe aplicar la eliminación posterior a eso la sustitución, luego control de ingeniería, controles de señalización o administrativas y al finalizar los implementos de equipos protección personal (EPP).

Figura 3.
Jerarquías de Control de Riesgos



Fuente: Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016-EM



a) Eliminación

Eliminar una amenaza específica es el método más eficaz para combatirla. Es mucho más fácil eliminar el riesgo cuando el flujo de trabajo aún se encuentra en la fase de desarrollo.

b) Sustitución

Si no se puede eliminar el peligro, se deben hacer esfuerzos para reemplazar los métodos, materiales, herramientas y/o equipos de trabajo.

c) Control de ingeniería

Existen varios métodos de control, a menudo llamados "controles mecánicos", que incluyen, por ejemplo, el aislamiento: el control de seguridad de la máquina prohíbe, restringe o crea barreras alrededor de las partes peligrosas. Este tipo de protección también previene lesiones personales si partes de la máquina se rompen o caen. Medidas de protección más estrictas impedirán que la máquina funcione si no está instalada o la detendrán automáticamente si parte del cuerpo de la máquina entra en una zona de peligro. Bloquear energía de cualquier tipo de energía involucrada en el proceso de realizar un trabajo. Los enclavamientos pueden ser eléctricos, hidráulicos, etc. Este tipo de control requiere un permiso de trabajo.

d) Controles de señalización y administración

Se utiliza un sistema de etiquetado (por ejemplo, etiquetas de contenedores de productos químicos peligrosos y etiquetas de advertencia). Se debe rotar al personal entre dos o tres tareas para reducir el tiempo dedicado a cada tarea y

capacítelos para realizar diferentes tareas. Implementar procedimientos especiales de seguridad para cualquier tarea que no cumpla con los estándares de la empresa.

Equipo de protección personal es la barrera final entre una persona y la amenaza que enfrenta; Este es el método menos eficaz para controlar los riesgos laborales y sólo debe utilizarse cuando otros métodos de control de riesgos sean ineficaces; El EPP no cambia ni elimina la amenaza. Si el equipo de protección personal es insuficiente o no tiene éxito, los empleados no estarán protegidos en la construcción de puente Ccahuanaco. Documentar y mantener los resultados de la identificación de riesgos, la evaluación de riesgos y el control de riesgos, y establecer actualizaciones de control.

Tabla 36

Medidas de Control de Peligros y Riesgos

EVALUACION PRELIMINAR		MEDIDAS DE CONTROL						
Peligros	Riesgo	Medidas de control	Responsible	plazo	Riesgo	Evaluación		Nivel de riesgo
						S	F	
Desprendimiento de Rocas y fragmentos	Expuesto Desprendimiento de rocas y fragmentos	Inspeccionar bien el área de trabajo, llenar correctamente el IPERC	SSOM A	0 – 24 horas	8	2	C	Alto
Taludes / Estabilidad de terreno	Expuesto Derrumbes aplastamiento	Colocar las señales de seguridad	SSOM A	0 – 24 horas	8	2	C	Alto
Problemas de visibilidad en el transporte vehicular	Atropellos colisión de vehículos	Mantener orden y limpio el área de trabajo y colocar las señales de transito	SSOM A	0 – 24 horas	5	2	B	Alto

Elementos manipulados con grúas/camión grúa	Caída de altura colisión de vehículos	Inspeccionar bien el área de trabajo,	SSOM A	0 – 24 horas	6	3	A	Alto
Transporte de carga Maniobras de Izaje	Lesiones musculares esguinces fracturas	Colocar las señales de seguridad	SSOM A	0 – 24 horas	6	3	A	Alto
Operación de equipos Herramientas/Sistemas neumáticos	Colisión de vehículos caída de altura atropellos aplastamiento	Llenar correctamente el IPERC, inspeccionar bien el área de trabajo	SSOM A	0 – 24 horas	8	2	C	Alto
Líneas eléctricas/Puntos energizados en Media Tensión.	Descarga eléctrica electrocución	Colocar las señales de seguridad y prohibiciones y advertencias de electricidad	SSOM A	0 – 24 horas	8	2	C	Alto
Ruido debido a máquinas o equipos	Sobreexposición a altos niveles de ruido	Usar los tapones de oído (EPP) o las orejeras	SSOM A	0 – 72 horas	13	3	C	Medio
Uso de andamios y plataformas	Caída desde un nivel	Llenar correctamente el IPERC, uso adecuado de arnés con su línea de vida	SSOM A	0 – 24 horas	88	2	C	Alto
Objetos calientes	Quemaduras incendios	Uso adecuado de guantes de seguridad/ colocar señales de seguridad	SSOM A	0 – 72 horas	13	3	C	Medio
Trabajos en altura superior a 1.80 m	Caída fractura muerte	Uso correcto de arnés y su línea de vida/ colocar señales de seguridad	SSOM A	0 – 24 horas	8	2	C	Alto

Objetos suspendidos en el aire	Caída objetos suspendidos	Inspeccionar bien el área de trabajo, colocar señales de prohibición	SSOM A	0 – 24 horas	8	2	C	Alto
Escalamiento a estructuras, equipos Uso de soportes/ apoyos de madera	Caídas fatales fractura por caída	Usar arnés y con línea de vida, trabajar en comunicación	SSOM A	0 – 72 horas	14	4	B	Medio
Zanjas / Desniveles/ Excavaciones en el lugar de Trabajo	Caída derrumbes aplastamiento	Trabajar con señales de seguridad	SSOM A	0 – 24 horas	8	2	C	Alto
Espacios reducidos de trabajo	Expuesto a fatiga / atrapamiento	Mantener en orden y limpio el área de trabajo	SSOM A	0 – 72 horas	12	2	D	Medio
Movimientos repetitivos (ergonomía)	Exposición prolongada a movimiento Repetitivo	Evitar mantener en un lugar constante, tomar una posición adecuada	SSOM A	1 mes	21	4	D	Bajo
Personas con malas Conductas agresivas	Golpes entre personas conflictos	Trabajar en una cultura de seguridad y salud,	SSOM A	0 – 72 horas	21	4	D	Bajo

Fuente: Elaboración Propia

Para lograr que los trabajadores hayan entendido una orden de trabajo, se les explico los procedimientos de una tarea paso a paso, asegurando su entendimiento y su puesta en práctica, verificando en la labor.

La Institución con participación de los trabajadores, elabora, actualiza e implementa Estándares y PETS de las tareas operacionales que ejecuten, dichas

Herramientas de Gestión deben ser distribuidos e instruidos a los trabajadores para su uso obligatorio, colocándolos en sus respectivas labores y áreas de trabajo

Las herramientas de gestión establecidas mediante el paquete de seguridad, son:

- Matriz IPERC Base.
- Matriz IPERC Continuo
- Mapa de Riesgos
- Inspección
- Formatos de Charlas y Capacitación
- Reporte de ocurrencias.

Al implementar estas herramientas y seguir estrictamente su implementación, hemos logrado cambios positivos en la concientización y seguridad de los empleados.

Tabla 37

Llenado de IPERC Continuo antes y después de Realizar el Estudio

Detalle	Antes	Después
Adecuado llenado de IPERC continuo	15%	89 %
N° de trabajadores	30	30

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 37, Antes del entrenamiento agresivo, el personal que se encarga en la construcción de puente Ccahuanaco logró una calificación del 15 %, que mejoró después del entrenamiento agresivo, lo que resultó en una calificación del 89 % en el formato IPERC Continuo correcto.

5.3.1 Análisis y Llenado de Herramienta de IPERC

El número total de IPERC continuo que se debe presentar los 30 trabajadores que van realizar la construcción de puente, debe ser un promedio de 6 IPERC por día de acuerdo a la tarea que realicen cada trabajador.

Tabla 38

IPERC Continúo Presentada en Grupo

Área de construcción	Construcción de puente
N° de trabajadores	30
Llenado de IPERC continuo	6
N° de IPERC continuo por día	6

Fuente: Elaboración Propia

5.3.2 Horas Capacitadas a los Trabajadores sobre IPERC Continuo

Las capacitaciones se realizaron de acuerdo a los incidentes ocurridos dentro de las actividades o tareas ejecutadas por los trabajadores que se encargan de la construcción del puente Ccahuanaco.

Tabla 39

Número de Personas Capacitadas de IPERC Continuo

Area	Tema de capacitación	N° de personas	de	Horas capacitadas (Hrs)	Horas hombres capacitadas
Construcción de puente	IPERC continuo	30		30	24

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 39, durante el período de capacitación de un mes, todos los empleados reciben capacitación diaria y dedican un total de 30 horas (1800



minutos) a dominar diversos métodos para mejorar el desempeño durante un período de tiempo, en resumen, uno de ellos es motivar a los empleados con bonificaciones.

5.3.3 Análisis del IPERC Realizado por los Trabajadores

Los empleados que se encarga de la construcción del puente Ccahuanaco carecían de una adecuada capacitación y cultura de seguridad, su identificación de riesgos era analítica y tenían pocos conocimientos sobre evaluación de riesgos y gestión de riesgos, por lo que se implementó un programa activo de capacitación en evaluación y gestión de riesgos. ha sido implementado. (IPERC).

Se debe completar un formulario IPERC para cada actividad y lo completa el ingeniero de seguridad con la ayuda de los trabajadores; se deben completar 6 formularios IPERC todos los días.

Antes de no tener el llenado de IPERC las capacitaciones era muy incompletos debido al ingeniero de seguridad, y debido a la falta de capacitación, capacitación y conferencias sobre seguridad, el estado de finalización del IPERC.

5.3.4 Índice de Accidentes.

a) Índice de Frecuencia (IF)

Es un índice de capital humano que mide la exposición de los trabajadores a riesgos laborales y calcula el número de accidentes laborales que provocan al menos un día de enfermedad por cada millón de horas trabajadas.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ ACCIDENTES} \times 1000000}{\text{Horas Hombres Trabajados}}$$



N° Accidentes laborales = Incapacitados + Mortales

b) Índice de Severidad (IS)

Corresponde a la relación entre el número de días perdidos y cargados por accidentes laborales en el año anterior.

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ DIAS PERDIDOS O CARGADOS} \times 1000000}{\text{Horas Hombres Trabajados}}$$

c) Índice de Accidentabilidad (IA)

Se trata de una relación que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de gravedad o severidad (IS) como medio de dosificación de las empresas de construcción.

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

5.3.5 Accidentes Ocurridos Antes de la Implementación de Herramienta de Gestión IPERC Periodo agosto 2021

Área	# Accidentes	# Días Incapacitantes	# Trabajadores	HHT
construcción	2	10	30	4800

Fuente: Elaboración Propia



a) Índice de Frecuencia de Accidentes

En la construcción del puente Ccahuanaco se trabaja con 30 trabajadores en donde se trabaja a tiempo completo las 40 horas en el transcurso de la ejecución ocurrió 2 accidentes con descanso sin trabajar resultó en una interrupción del trabajo 1 semana laborable, y un total 4800 horas hombre trabajadas.

A continuación, reemplazando a la fórmula de índice frecuencia con los datos obtenidos.

$$\text{IF} = \frac{2 * 1000000}{4800}$$
$$\text{IF} = 416.67$$

Se completó el intercambio por 2 accidentes en el primer mes de la construcción del puente (accidentes persistentes durante el tratamiento médico), lo que resultó en una tasa de 416.67, superior para 30 empleados.

b) Índice de Severidad de Accidentes

Número de días laborales perdidos debido a enfermedad o lesión (incluido el tiempo de vacaciones) y número de días perdidos por año

$$\text{IS} = \frac{10 * 1000000}{4800}$$
$$\text{IS} = 2083.3$$

Sustituido por 10 días de pérdida en el primer mes (accidente incapacitante, vacaciones, baja médica), alcanzando un índice de 2083.3, el más alto para 30 empleados.



c) Índice de Accidentabilidad

Es una combinación de índice de frecuencia e índice de severidad que proporciona información básica para el control de accidentes en la construcción del puente Ccahuanaco.

$$IA = \frac{416.67 * 2083.3}{1000}$$
$$IA = 868.06$$

En el primer mes de trabajo en la construcción del puente Ccahuanaco se reevaluaron los índices de frecuencia y gravedad (accidentes en reposo, con licencia médica), resultando que este índice sea 868.06 o superior para 30 empleados.

Accidentes Occurridos Después de la Implementación de Herramienta de Gestión IPERC Periodo setiembre 2021 al febrero 2022

Área	# Accidentes	# Días Incapacitantes	# Trabajadores	HHT
construcción	1	2	30	28800

Fuente: Elaboración Propia



a) Índice de Frecuencia de Accidentes

Sustituyendo a la formula ocurrió solo un accidente con descanso sin trabajar resultó en una interrupción de menos días laborables, y un total 28800 horas hombre trabajadas.

$$\text{IF} = \frac{1 * 1000000}{28800}$$
$$\text{IF} = 34.7$$

Se completó el intercambio por un accidente después de la implementación en la construcción del puente (accidentes persistentes durante el tratamiento médico), lo que resultó en una tasa de 34.7, es mucho menos para 30 empleados.

b) Índice de Severidad de Accidentes

Número de días laborales perdidos debido a enfermedad o lesión (incluido el tiempo de vacaciones) y número de días perdidos por año

$$\text{IS} = \frac{2 * 1000000}{28800}$$
$$\text{IS} = 69.4$$

Sustituido por un día de perdida en los primeros meses (accidente permanente, vacaciones, baja médica), alcanzando un índice de 69.4, el más bajo para un total de 30 empleados.



c) Índice de Accidentabilidad

Es una combinación de índice de frecuencia e índice de severidad que proporciona información básica para el control de accidentes en la construcción del puente Ccahuanaco.

$$IA = \frac{34.7 * 69.4}{1000}$$
$$IA = 2.4$$

En los 6 meses de trabajo en la construcción del puente Ccahuanaco se reevaluaron los índices de frecuencia y gravedad (accidentes en reposo, con licencia médica), resultando que este índice sea 2.4 es mucho menor para total de 30 empleados.

5.3.6 Disminución del Índice de Accidentabilidad

Según el índice de accidentabilidad antes de implementar las herramientas de gestión como es el IPERC teníamos un índice de 868.06 era mucho mayor para un total de 30 empleados que ejecutan el puente que cubría el 100 % de accidentabilidad, después de haber implementado estas herramientas de gestión IPERC los índices de frecuencia y severidad bajaron notablemente y de igual forma el índice de accidentabilidad obteniendo una tasa de índice de 2.4 esto equivale a un 5.5 por ciento de accidentabilidad.

868.06 es igual a 100%

2.4 es igual a 5.5 %



VI CONCLUSIONES

- Se logró Implementar la Herramienta de Gestión IPERC en la Construcción del Puente Ccahuanaco Yanahuaya - Sandia con el fin de disminuir el % de ocurrencias de accidentes e incidentes; en la obra “Construcción Y Mejoramiento de la Carretera Desvió Vilquechico – Cojata – Sina – Yanahuaya, Tramo III – Sub Tramo 003 (Purumpata – Yanahuaya) Km. 15+840 Al Km. 31+200”. se tuvo como referencia legal la ley general de SST N° 29783, su reglamento D.S 055-2012-TR.
- Se Realizó el Diagnóstico Situacional de Línea Base para identificar los peligros y se evaluó los riesgos asociados a la construcción del Puente Ccahuanaco – Yanahuaya – Sandia. en dos etapas donde se evalúa al riesgo inicial y una evaluación de riesgo residual (mejora continua).
- Se Implemento la Matriz de Evaluación de Riesgos para identificación de los peligros, evaluar los riesgos para determinar sus medidas de control, aplicando la combinación de índice de frecuencia e índice de severidad que proporciona información básica para el nivel de riesgos para así reducir la ocurrencia de incidentes y accidentes en la construcción del puente Ccahuanaco – Yanahuaya – Sandia.
- Se aplico las medidas de control que son acciones adoptadas para disminuir el nivel del riesgo para proteger la seguridad y salud de los trabajadores y debemos seguir un orden de prioridad, aplicamos la Jerarquía de Controles como es la eliminación, sustitución, control de ingeniería, control de señalización y EPP, que son necesaria para cada actividad.



VII RECOMENDACIONES

- Se deben implementar otras herramientas de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en la construcción del puente Ccahuanaco
- Se deben Identificar más Riesgos y amenazas durante el proceso de la construcción del Puente Ccahuanaco.
- Al implementar IPERC, es necesario realizar una evaluación exhaustiva de los Riesgos y amenazas que ocurren en la construcción del Puente Ccahuanaco
- debe Continuar Educando y Capacitando a sus empleados en Seguridad y Salud Ocupacional. en la construcción del puente Ccahuanaco



VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, P. F. (2011). *Identificación, Evaluación y Propuesta de medidas preventivas de riesgos laborales en la Construcción de Puentes de estructura mixta. Caso: construcción de puente sobre el río Monjas, sector Maresa*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica de Ecuador -Quito:
<http://hdl.handle.net/20.500.12952/7265>
- Arevalo, P. A. (2016). *Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción de edificaciones*. Obtenido de Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Facultad de Ingeniería - Colombia: :
<http://repositorio.ufpso.edu.co/handle/123456789/955>
- Baraka, H. K. (2019). Risk in The Contrction Industry. *Current Trends Civil y in structural Engineering*. doi:10.33552/CTCSE.2019.02.000541
- Carrasco, G. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el área de inyección de una empresa fabricante de productos plásticos*. Lima, Perú.
- Ccosi Cariapaza, A. R. (2018). *educcción de índices de seguridad mediante las herramientas de gestión en la Cooperativa Minera Limata Ltda – Ananea - 2018*. Obtenido de Tesis, Universidad Nacional Altiplano - Puno:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/10512>
- Crespo, V. (1990). *Mecánica de suelos y cimentación*. Noriega, Mexico: Limusa.
- D.S. 005. (abril de 2012-TR). Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo*, pág. 19.



- Gamboa, E. (2011). *Implementación de la función prevención de riesgos en la gestión de una empresa de servicios gráficos*. Piura, Perú.
- Martínez, R. (2015). *Ergonomía en construcción: su importancia con respecto a la seguridad*. España.
- Mintra. (2005). *Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*.
- Orbergoso, P. (2016). *Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basado en la Ley N° 29783, para una comercializadora*. Lima, Perú.
- Ortega, H. (2004). *Contaminantes Químicos de la Construcción*. Perú.
- Petrovic, D. (2017). A Knowledge Management Perspective from Swedish Contractors. *Risk Management in Construction Projects*.
- Purohit, D. S. (2018). Hazard Identification and Risk Assessment in Construction Industry. *International Journal of Applied Engineering Research*, 7639-7667.
- Ramos. (2017). *Implementación de herramienta de gestión IPERC para minimizar los incidentes y accidentes en la planta de beneficio de minerales de la Cooperativa Minera Metalúrgica Cenaquimp- Rinconada*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/7008>
- Ramos, J. (2018). *Aplicación del IPERC para reducir el grado de accidentabilidad en las áreas operativas de la empresa Gelan SA. Basado en la ley 29783 y la RM. 050-2013-TR*. Obtenido de Universidad César Vallejo, Ingeniería Industrial Lima - Perú: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31981>



Sarmiento, B. (2019). *Evaluación de riesgos y desarrollo de IPERC en áreas de trabajo en la construcción de una carretera e implementación de controles de seguridad.*

. Obtenido de Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa:

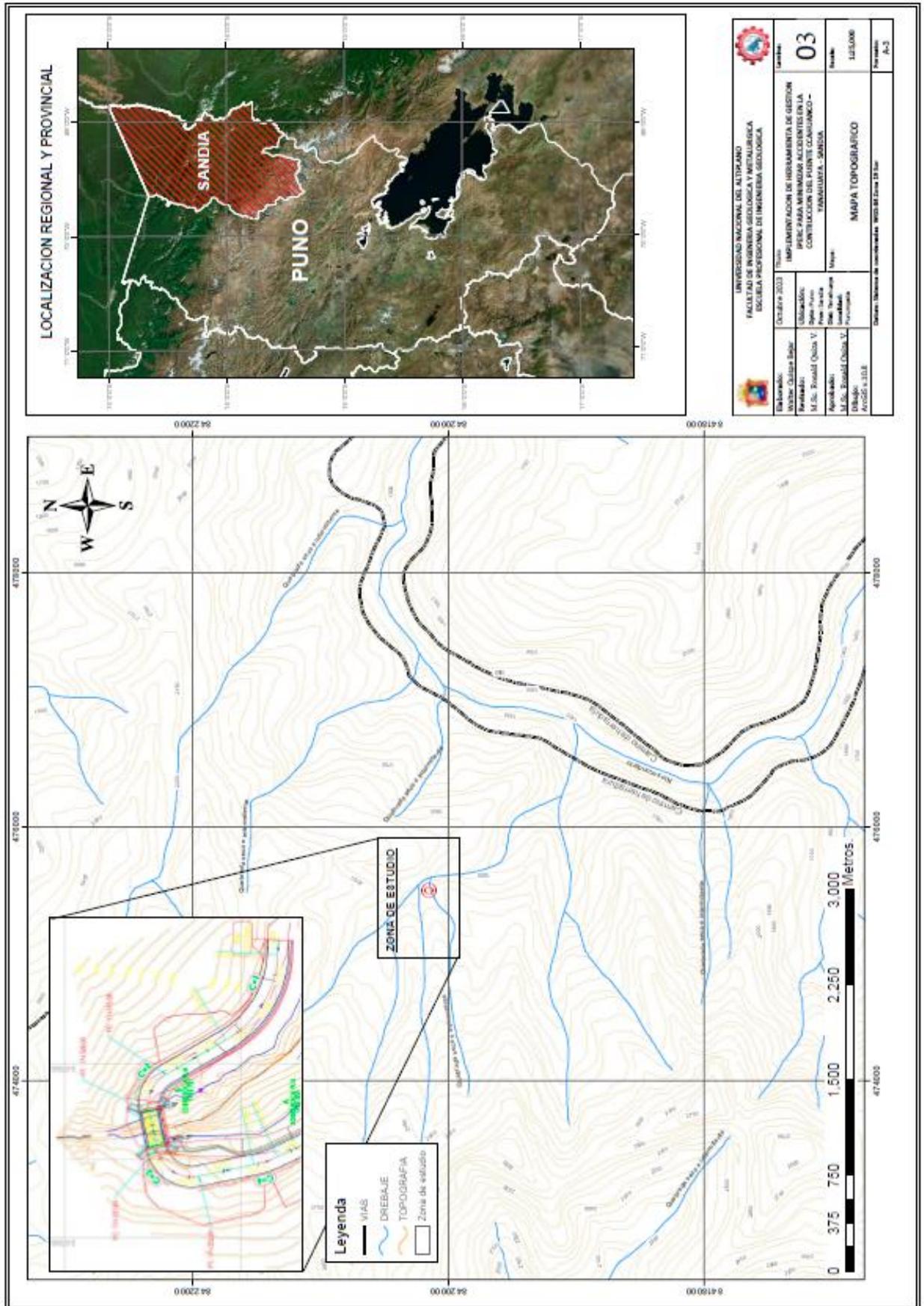
<http://hdl.handle.net/20.500.12773/11743>

Villagarcia, S. (2018). *Aplicación de la Seguridad y Salud en el Trabajo enfocado al IPER para reducir significativamente los Índices de Accidentabilidad en el área de operaciones en Ancro SRL – periodo 2018.* Obtenido de Universidad César

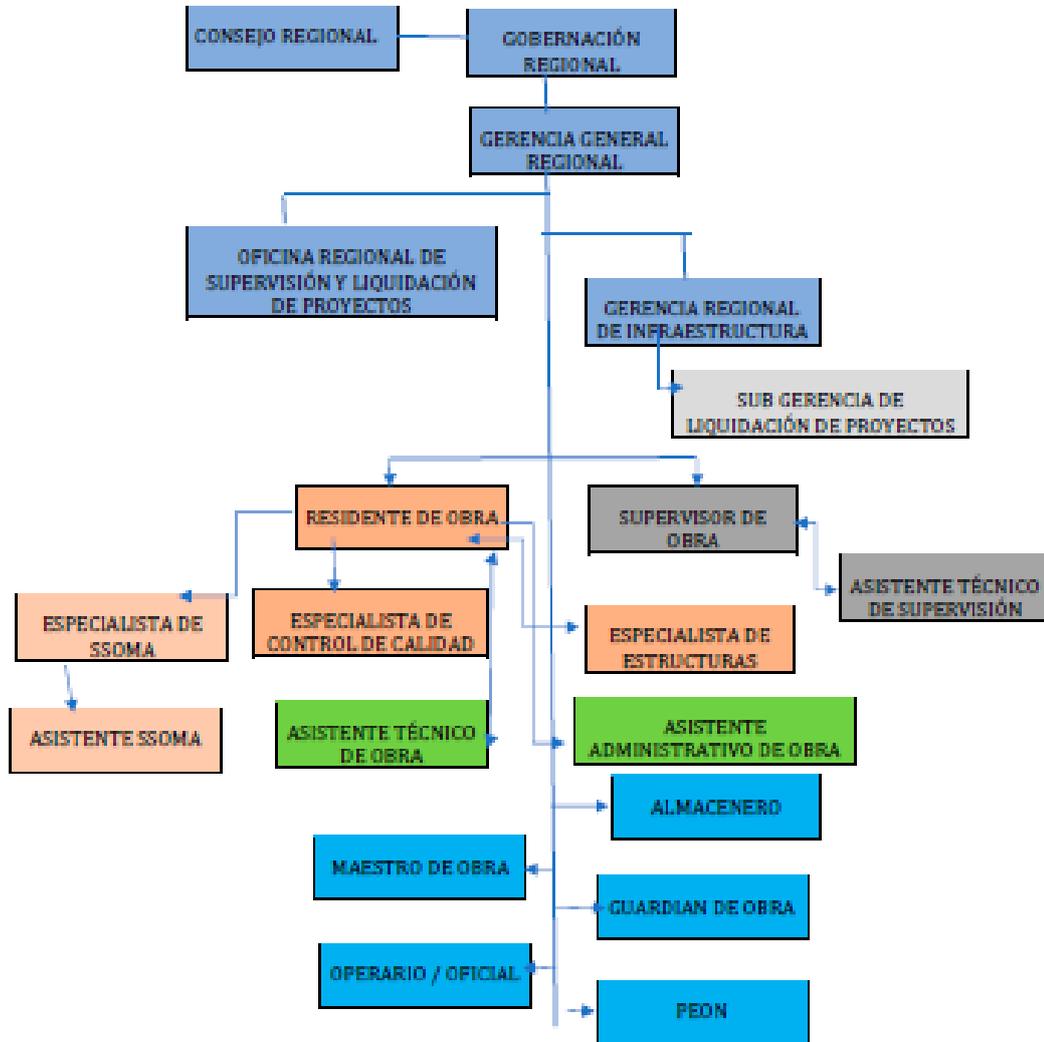
Vallejo Lima - Perú: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/34037>



IX ANEXOS



ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCION



Fuente: Elaboración Propia

POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.

Gobierno Regional Puno, Gerencia Regional de Infraestructura Sub Gerencia de Obras, PROYECTO: (PUENTE CCAHUANACO) DEL PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA DESVIÓ VILQUECHICO - COJATA - SINA - YANAHUAYA, TRAMO III - SUB TRAMO 003 (PURUMPATA - YANAHUAYA) KM. 15+840 AL KM. 31+200", En el proyecto Buscamos el bienestar de nuestros empleados y comunidad adyacente para lo cual hemos asumido los siguientes compromisos.

- Cumplir con la legislación vigente y otros compromisos que la institución suscrita voluntariamente en materia de prevención de accidentes de trabajo enfermedades ocupacionales y de conservación del medio ambiente.
- Gestionar eficaz y eficientemente los impactos generados por nuestra actividad protegiendo la salud y seguridad de nuestros trabajadores y colaboradores procurando un ambiente de trabajo libre de contaminación
- Desarrollar, implementar y mantener un sistema de gestión adecuado que nos permita identificar, controlar y mitigar los riesgos inherentes a nuestras labores
- Generar conciencia en nuestros empleados y personal de la obra y contratistas sobre la importancia de la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, a través de la capacitación y el entrenamiento permanente.
- Garantizar la participación de nuestros empleados y sus representantes en el sistema de gestión de la seguridad, salud y medio ambiente a través del comité establecido para este fin.
- Contribuir y promover la mejora continua de los procesos del proyecto salvaguardando la seguridad y salud de nuestros empleados y el medio ambiente circundante.
- Esta política es difundida a cada uno de nuestros empleados, trabajadores y grupos de interés.

ELABORADO

Ing. Jhony E. Land Pacari
D.L. N.º 10008
SITIO DE SEGURIDAD

REVISADO

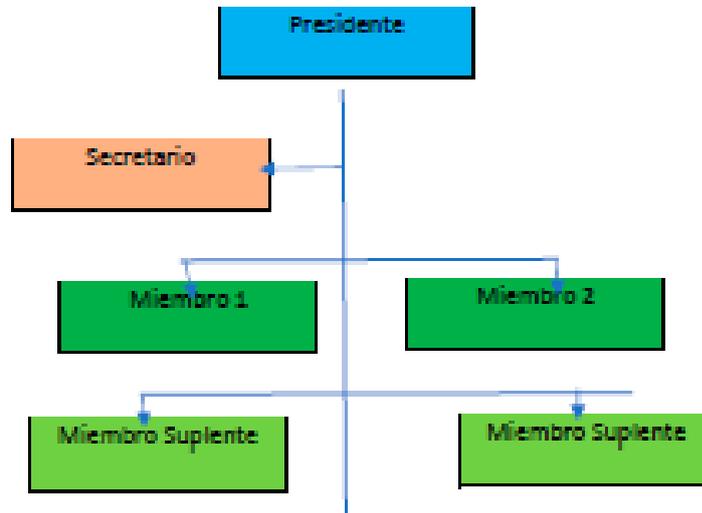
Ing. Jhony E. Land Pacari
D.L. N.º 10008
SITIO DE SEGURIDAD

APROBADO

Ing. Jhony E. Land Pacari
D.L. N.º 10008
SITIO DE SEGURIDAD



ESTRUCTURA DE COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CSST.



Fuente: Elaboración Propia



ANEXO N° 08

INFORMACIÓN GENERAL		DATOS DE CONTACTO		DATOS DE CONTACTO		DATOS DE CONTACTO		DATOS DE CONTACTO		DATOS DE CONTACTO		DATOS DE CONTACTO		DATOS DE CONTACTO	
Nombre	Apellido	Dirección	Teléfono	Correo	WhatsApp	Facebook	Instagram	LinkedIn	Twitter	YouTube	Web	Blog	Podcast	Radio	TV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Elaborado por: [Firma]

Revisado por: [Firma]

Aprobado por: [Firma]

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO



ANEXO N° 07
FORMATO IPERC CONTINUO

SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN	
Catastrófico	1	1	2	4	7	11	ALTO Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en el área.	0 - 24 HORAS	
Fatalidad	2	3	5	8	12	16			
Permanente	3	6	9	13	17	20	MEDIO Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0 - 72 HORAS	
Temporal	4	10	14	18	21	23			
Menor	5	15	19	22	24	25	BAJO Este riesgo puede ser tolerable	1 MES	
		A	B	C	D	E			
		Común	No Sucesos	Poco Sucesos	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda			
		FRECUENCIA							

DATOS DE LOS TRABAJADORES:

FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRE	FIRMA
20-11-2021	8:05am	Superficie de Construcción	Josue Ernesto Zapana Cepica Pedro Luis Padua Yucra David Apurilloba Mamari Mano Padua Pacheco Julián	

IPERC CONTINUO

PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC		MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESULTA	
		A	B		A	B
Rocas sueltas	desprendimiento de Rocas sueltas control Administrativos / Señalización	8		Cumplir con el Procedimiento PETS de trabajo de rocas A.D.D.		12
Polvo	inhalación al Pulvo / Silicosis		13	Uso Correcto de EPP (Tapo boca)		17
Ruido	Sobreexposición al Ruido / Hipoacusia		13	Uso correcto de EPP Tapón de oído o		17
Herramientas	Golpe / cortes / quemaduras		14	mantener en orden y limpieza		24

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO:

Leer el matriz IPERC constantemente ✓
 Uso correcto de EPP ✓
 Cumplir con los procedimientos de PETS ✓
 Mantener orden y limpieza al área de trabajo ✓
 Reportar incidentes y accidentes en el área de trabajo ✓

DATOS DE LOS SUPERVISORES

HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
8:00am	Rodrigo Pardo	Identificar peligros y riesgos	
8:15am	Walter Guerra	Uso correcto de EPP	
8:20am	Walter Guerra	Cumplir con los procedimientos PETS	

NOTA: Eliminar Peligros es Tarea Prioritaria antes de iniciar las Operaciones Diarias





ANEXO N° 07
FORMATO IPERC CONTINUO

SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
Catastrófico	1	1	2	4	7	11	ALTO Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0 - 24 HORAS
Fatalidad	2	3	5	8	12	16		
Permanente	3	6	9	13	17	20	MEDIO Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0 - 72 HORAS
Temporal	4	10	14	18	21	23		
Menor	5	15	19	22	24	26	BAJO Este riesgo puede ser tolerable	1 MES

FRECUECIA				
A	B	C	D	E
Contin	Ha	Puede	Rara	Frecuen
Contin	Ha	Puede	Rara	Frecuen

DATOS DE LOS TRABAJADORES:				
FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRE	FIRMA
16-09-2021	8:45am	PELIGRO	Cleto Adriano Gutierrez	[Firma]
			Yenon Marcelo Golape	[Firma]

PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO CORRECTIVO	
		A	B	C		A	B
Recorrido/Transporte de material	caída de material / atrapamientos		13		Limpio PETS, PETA, Consigna, 12% y Admonibh		13
Trabajos con equipos o herramientas Manos	Golpes en distintos Partes del cuerpo		13		Limpio con los procedimientos al usar		24
Movimiento de Talud	desprendimiento de Talud / deslizamiento		8		control Admonibh, Señales, Señalización		13
POLVO	inhalación de polvo		13		uso correcto de mascarilla		24
Quemadura	Exposición al Ruido		13		uso correcto de Tapones de oído		24

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO:

- Verificar la programación y llenar CHIRRE LIT, Horas y Firmar el plan.
- uso correcto de EPP.
- cumplir con los procedimientos.
- Respetar los Señales de Seguridad.

DATOS DE LOS SUPERVISORES			
HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
9:00 am	Juan Gonzales	identificar los peligros y evaluar la mg	[Firma]
11:50 am	Andrés Luna P.	mantener en orden y limpio	[Firma]
4:15 am	Walter Gonzales	Respetar la señalización de Seguridad	[Firma]

NOTA: Eliminar Peligros es Tarea Prioritaria antes de iniciar las Operaciones Diarias





ANEXO N° 1

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)

AREA : CONSTRUCCION HORA INICIO : 8:40 AM
 LUGAR : PUENTE - CAHUANACO HORA FINAL : 5:15 PM
 FECHA : 10-09-2021 NUMERO : 02


GOBIERNO REGIONAL
PUNO

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: EXCAVACION Y PERILADO DE TALUD

SELECCIÓN DE TRABAJO DE ALTO RIESGO (DS. 001 - 2013 - TR)

Trabajo en Espacios Confinados
 Trabajo en Caliente
 Escavaciones mayores a 1.80 metros.
 Manipulación de Avenas (Fuerza)
 Logos críticos

Trabajo en Altura
 Trabajo con Explosivos
 Trabajo de Instalación, reparación, manejo de equipos y Máquinas.
 Trabajo de Open Hole
 Otros trabajos valorados como de ALTO RIESGO (Accidental) en los PCRC

2. RESPONSABLES DEL TRABAJO: (Responsable del Equipo de Trabajo y todos los trabajadores que participan en la Tarea)

OCCUPACION	NOMBRES	FECHA INICIO	FECHA TERMINO
<u>Operador de Excavadora</u>	<u>Claudio Adriana Gutierrez</u>	<u>Claudio</u>	<u>Claudio</u>
<u>Peon</u>	<u>Zamor Prado Felipe</u>	<u>Zamor</u>	<u>Zamor</u>

3. VIGIA (según tipo de trabajo indicar el nombre y apellido del vigia)

Zamor Prado Felipe TIPO DE TRABAJO: Peon Peaje
Excavacion de Talud

4. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

PROTECCIÓN PARA LA CABEZA
 PROTECCIÓN PARA OÍDOS/ROSTRAL
 PROTECCIÓN PARA OJOS
 PROTECCIÓN RESPIRATORIA
 PROTECCIÓN PARA MANOS
 PROTECCIÓN PARA PIES
 PROTECCIÓN PARA CUERPO
 ARNES DE SEGURIDAD
 OTROS TIPOS ESPECÍFICOS

5. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:

Manos excavadora 345 pica, pala, Herramienta de Cortar Petar, Chace bit, Peon.

6. PROCEDIMIENTO:

Manos el Chace bit y manos de Mano excavadora 345 pica y extensa Manos al motor peon Manos conatamento al Petar uso carter de EPS Verificar e identificar los peligros y riesgos

7. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES	FECHA
Residente de Olla	<u>Zamor Mamani Celso</u>	<u>Zamor</u>
Ing. de Seguridad	<u>Julio C. Luna Pizarri</u>	<u>Zamor</u>
Asistente de Seguridad	<u>Walter Felipe Rojas</u>	<u>Zamor</u>


Ing. Julio C. Luna Pizarri
REG. N.º 11209
ESP. SEGURIDAD EN EL TRABAJO


Ing. Walter Felipe Rojas
REG. N.º 11209
ESP. SEGURIDAD EN EL TRABAJO


Ing. Julio C. Luna Pizarri
REG. N.º 11209
ESP. SEGURIDAD EN EL TRABAJO



LISTAS DE VERIFICACIÓN (si alguna de las respuestas es negativa no se puede iniciar el trabajo)							
TRABAJOS EN CALIENTE		SI	NO	TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS (EC)		SI	NO
¿Líquido material inflamable, inflamable o con potencial de explosión sin cubrir totalmente con materiales incombustibles a menos de 11 metros de distancia del lugar de trabajo. Si la respuesta es SI requiere registro?				¿Cada persona que ingresa al EC utiliza una línea de respiración conectada a su espalda para asegurar el retro escape en una situación de respiración reversa?			
¿Antes de realizar el trabajo en tanques, recipientes, ductos, sistemas de tuberías, etc. se ha inspeccionado, drenado, ventilado, lavado y/o rellenado con líquido o gas inerte (de ser necesario)?				¿El personal involucrado en el trabajo cuenta con CAP específico?			
¿En caso de requerirse monitoreo se cumplen los requisitos del estándar de espacios confinados?				¿Los tanques o cilindros de gases comprimidos distribuidos a los de área normal se encuentran fuera del espacio confinado?			
¿Se instalaron diques o pantallas de material resistente al fuego (incombustibles) para proteger al personal agudo a los trabajos de la propagación de partículas y radiación (lumínica/calor)?				¿En recipientes de tipo de respiración autónoma, ha sido previamente inspeccionado?			
¿Se tiene una válvula anti-retorno instalada a lo largo de cada regulador de presión de las botellas de gases comprimidos inflamables?				¿En caso de estar presentes artefactos explosivos el equipo eléctrico está calificado para estas situaciones?			
¿El equipo contra incendio tipo o provistos están operativos y se mantienen en servicio mientras se realiza este trabajo. El personal está entrenado para su uso?				¿Los equipos de monitoreo están calibrados y con la batería cargada?			
¿Todos los techos o aberturas que conducen a otras áreas (cuartos, pisos) han sido cubiertos?				¿En caso de máquina se han instalado los sistemas de extracción de humos y gases?			
TRABAJO CON OPEN HOLE		SI	NO	TRABAJOS EN ALTURA		SI	NO
¿Hay limitación de acceso?				¿Los puntos de anclaje están ubicados por encima del nivel de la rodilla del trabajador?			
¿Se tiene pre-establecida una vía de evacuación asegurada que los escapes y el piso son estables, están asegurados y libres de obstáculos?				¿El sistema de detección de caída está configurado para permitir la distancia de caída libre, prevenir el contacto con un nivel inferior o minimizar el potencial de lesiones?			
¿El área de trabajo está libre de peligro de tropiezo?				¿Se cuenta con protección contra caídas para los trabajos en Plataformas Aéreo y Plataformas Móviles?			
¿Los trabajadores han sido instruidos para conocer donde ubicarse antes de exponerse a un Open Hole?				¿Las líneas de vida horizontales cuentan en cada extremo localizadas con un dispositivo que indique la cantidad máxima de personas que se permiten?			
¿El personal permanece con la protección contra caídas durante la instalación del open hole y antes de retirar cintas, cables y/o elementos de declaración?				¿Los componentes individuales del sistema se inspeccionaron antes de levantar el andamio?			
TRABAJO CON EXPLOSIVOS		SI	NO				
El equipo de protección personal se selecciona de acuerdo a estudio de riesgo de seguridad				¿Para situaciones con potenciales dificultades para rescatar (altura extrema o suspensión sobre una condición peligrosa) se desarrolló un plan escrito de rescate antes de comenzar el trabajo?			
Las herramientas que se usan son de acuerdo al trabajo de la perforación y se leen al personal calificado.							
¿Cómo los procedimientos?							
Se trabajó con los materiales adecuados para el riesgo del espacio.				¿El andamio que excede 3 m de alto es levantado por personal capacitado bajo especificaciones del fabricante?			
Procedura de protección contra explosión para para riesgo. DISTANCIA (m) _____							
Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y Materiales.		SI	NO	RISGO CRÍTICOS		SI	No
¿Los trabajadores cuentan con capacitaciones en el tema?				¿Se cuenta con el plan de trabajo antes del inicio de los trabajos?			
EXTRACCIONES		SI	NO	ACEROS		SI	No
¿Se tiene el PCTD para trabajo peso a peso?				¿Se completaron los requisitos de los anexos del estándar manipulación de aceros de construcción			

Luis Focari
Código ID: 17906
INGENIERO EN INGENIERIA



ANEXO N° 1

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)

AREA : PUNTE - CAMARERO HORA INICIO : 8.15 am
 LUGAR : PUENTE - PUNTE CAMARERO HORA FINAL : 5.15 pm
 FECHA : 12-10-2021 NUMERO : 05


GOBIERNO REGIONAL
PUNO

1.- DESCRIPCION DEL TRABAJO: Armadura de Acero

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO (DS 065 - 2012 - TR)

<input type="checkbox"/> Trabajos en Espacios Confinados	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajos en Altura
<input type="checkbox"/> Trabajos en Caliente	<input type="checkbox"/> Trabajos con Explosivos
<input type="checkbox"/> Excavaciones mayores a 1.80 metros	<input type="checkbox"/> Trabajos de Instalación, montaje, manejo de equipos y Máquinas
<input type="checkbox"/> Mantenimiento de Acero (Fuerza)	<input type="checkbox"/> Trabajos de Gran Altura
<input type="checkbox"/> Otros trabajos	<input type="checkbox"/> Otros trabajos estimados como de ALTO RIESGO (Accionables) en los PEROS

2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO: (Responsable del Equipo de Trabajo y todos los Trabajadores que participan en la Tarea)

OCCUPACION	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TERMINO
maestro de Obra	Enrique Urquiza		
Operario	Raul Canilla Velazquez		
Operario	Francisco Queredada Ramos		
Operario	Daniela Queredada Ramos		
PEON	Percy Veraquez Carreras		

3.- VIGIA (según tipo de trabajo indicar el nombre y apellido del vigia)

Walter Quiroz Rojas TIPO DE TRABAJO: Armadura de Acero (Alto Riesgo)

4.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

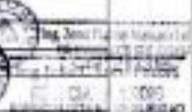
<input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN PARA LA CABEZA	<input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN PARA MANOS	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS EPPS ESPECIFICOS <u>Linea de Vida</u> <u>Radio Comunicador</u>
<input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN PARA LOS OJOS	<input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN PARA PIES	
<input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN PARA OÍDOS	<input checked="" type="checkbox"/> PROTECCIÓN PARA CUERPO	
<input type="checkbox"/> PROTECCIÓN RESPIRATORIA	<input checked="" type="checkbox"/> ANILLOS DE SEGURIDAD	

5.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES:
Herramientas manuales, Saca, Terceta, flexómetro, pala, pico, barreta, plumbos, etc., Acidos, Avulsos

6.- PROCEDIMIENTO:
Comenzar con el procedimiento para llevar consecutivamente el sistema de
reducción del peligro y cualquier riesgo comunicar inmediatamente
Cualquier incidente y/o accidente, manteniendo en orden y limpio el área

7.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES	FIRMA
Residente de Obra	Zoril Ramos Colque	
Ing. de Seguridad	Julio C. León Vicens	
Asistente de Seguridad	Walter Quiroz Rojas	




Ing. Zoril Ramos Colque
R.D. C. 113086
RESPONSABLE DE SEGURIDAD

Fecha del Formulario: Versión: 03, Fecha: Agosto 21



LISTAS DE VERIFICACIÓN (si alguna de las respuestas es negativa no se puede iniciar el trabajo)					
TRABAJO EN CALIENTE			TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS (EC)		
	SI	NO		SI	NO
¿Existe material inflamable, inflamable o con potencial de explosión sin cubrir totalmente con materiales incombustibles a menos de 11 metros de distancia del lugar de trabajo. Si la respuesta es SI requiere vigia?			¿Cada persona que ingresa al EC utiliza una línea de recuperación conectada a su equipo para asegurar el retroceso en una situación de recuperación forzada?		
¿Antes de realizar el trabajo en tanques, recipientes, ductas, sistemas de tuberías, etc. se ha inspeccionado, drenado, ventilado, lavado y rellenado con líquido o gas inerte (de ser necesario)?			¿El personal involucrado en el trabajo cuenta con SPP específico?		
¿En caso de que exista monitorización se cumplen las regulaciones del estándar en espacios confinados?			¿Los tanques o cilindros de gases comprimidos dentro o los de aire normal se encuespan fuera del espacio confinado?		
¿Se instalaron bicromos o pantallas de material resistente al fuego (incombustible) para proteger al personal frente a los trabajos de la prevención de partículas y radiación (actividad)?			¿En caso existan posibles atmósferas explosivas el equipo eléctrico está certificado para estas atmósferas?		
¿Se tiene una válvula antirretorno instalada a la salida de cada regulador de presión de las botellas de gases comprimidos y liberados?			¿Los equipos de monitoreo están calibrados y con la batería cargada?		
¿Los equipos contra incendios fijos o portátiles están operativos y se mantienen en servicio mientras se realiza este trabajo. El personal está entrenado para su uso?			¿En caso de que se han efectuado la FDS del producto sostenido en el espacio confinado?		
¿Todos los vacíos o aberturas que conducen a otras áreas (cuartos, pisos) han sido cubiertos?			¿Para EC que requieren permisos se comunicó al equipo de respuesta a emergencia y aseguró su disponibilidad?		
			¿Implementará los avisos para el monitoreo y control de ingreso y salida del EC del estándar?		
TRABAJO CON OPEN HOLE			TRABAJO EN ALTURA		
	SI	NO		SI	NO
¿Hay iluminación adecuada?			¿Los puntos de anclaje están ubicados por encima del nivel de la cabeza del trabajador?		
¿Se tiene pre-establecida una vía de evacuación segura en la que los accesos y el paso son estables, están asegurados y libres de obstáculos?			¿El sistema de detención de caída está configurado para minimizar la distancia de caída libre, prevenir el contacto con un nivel inferior o minimizar el potencial de lesiones?		
¿El área de trabajo está libre de peligros no intencionales?			¿Se cuenta con protección contra caídas para los trabajos en Plataformas Aéreas y Plataformas Móviles?		
¿Los trabajadores han sido instruidos para conocer donde andarse antes de exponerse a un Open Hole?			¿Las líneas de vida horizontales cuentan en cada extremo accesible con una etiqueta que indique la cantidad máxima de personas que se pueden usar?		
¿El personal permanece con la protección contra caídas durante la instalación del open hole y antes de retirar estas, limpiar y/o eliminar de derivación?			¿Los componentes individuales del anclaje se inspeccionaron antes de usarlos en el anclaje?		
TRABAJO CON EXPLOSIVOS			TRABAJOS EN ALTURA		
	SI	NO		SI	NO
El equipo de protección personal se selecciona de acuerdo al estudio de riesgo de seguridad.			¿Para actividades con potenciales riesgos para resaca altura externa a suspensión salvo una condición peligrosa se desarrolló un plan escrito de rescate antes de comenzar el trabajo?		
Las herramientas que se usan son de acuerdo al trabajo de la perforación y se tiene al personal calificado.			¿El anclaje que excede 3 m de alto es levantado por personal capacitado bajo especificaciones del fabricante?		
Conoce los procesos críticos.					
Se realizó con los materiales adecuados para el trabajo del alfiler.					
Procedimiento de protección contra explosión (distancia para agua). DISTANCIA (m): _____					
Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y Mantenidos.			RIESGOS CRÍTICOS		
	SI	NO		SI	No
¿Los trabajadores cuentan con capacitaciones en el tema?			¿Se cuenta con el plan de trabajo antes del inicio de los trabajos?		
PREVENCIÓN DE CAÍDAS			ACCIDENTES		
	SI	NO		SI	No
¿Se tiene el PETS para trabajar paso a paso?			¿Se completaron los registros de los anexos del estándar (participación de todos los constructores)		

 Responsable de la actividad



		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			<small>FORMA 001-001 01/10 Fecha: Noviembre 2011 Pag. 1 de 1</small>				
OBRA: "CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA DESDE VILQUECHICO - COJATA - SIMA - YANAHUAYA, TRAMO II - SUB TRAMO III (LUMIPATA - YANAHUAYA) KM. 13+800 AL KM. 31+200"									
DATOS DEL EMPLEADOR									
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC N°	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN CENTRO LABORAL					
GOBIERNO REGIONAL PUNO	200022502	A. Distrito Nro. 06 - PUNO - PUNO - PUNO	CONSTRUCCIÓN						
MARCAR (X)									
INDUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	CAPACITACIÓN	<input type="checkbox"/>	ENTRENAMIENTO	<input type="checkbox"/>	CHARLA DE RRH	<input checked="" type="checkbox"/>	SIMULACRO DE EMERGENCIA	<input type="checkbox"/>
TEMA:	Ergonomia - Papeles Para levantar Una carga Pesada								
FECHA:	15/09/2011								
NOMBRE DEL CAPACITADOR:	S. S. S. S.								
APellidos y Nombres		N° DNI	CARGO	FIRMA					
1- Cerro Quipe Eleuterio Rafael		43117756	almacenero						
2- Chiquipata Apaza Enrique		01524593	operario de obra						
3- Quipe Rojas Walter		42176661	SSOMA						
4- Mamani Colque Zenit Platiny		46991822	Residente O						
5- Succasari Rafael Martin Pardo		70509342	A. Tecnico						
6- Nina Vilca Roxana		48163430	A. Administrador						
7- Cerro Quipe Eleuterio Rafael		43117756	Almacenero						
8- Zapana Colipa Roman Gerardo		01405394	operario						
9- Lizama Castañer Oscar Juan		47867716	operario						
10- Apurporko Cruz Roberto		24873731	operario						
11- Marcelo Quipe David		49246886	operario						
12- Suaveña Cayo Marcelino		00268903	operario						
13- Pacheco Lucia Maria Soledad		20131337	operario						
14- Mamani Chavez Carlos R.		07813787	peon						
15- Oribuque Cantori Celso Ylva		73592986	peon						
16- Pacha Yucha Pedro Luis		00253689	peon						
17- Pando Monari Luis B.		73305829	peon						
18- Pando Mani Rene Elvi		73245642	peon						
19- Chayo Caspades Roberto		10343573	peon						
20- Chiquipata Aquino Rosmeri		23740000	peon						
21- Velazquez Cantori Percy		43830050	peon						
COMPROMISO: Al firmar este documento, certifico haber recibido instrucciones e charlas sobre el tema referido y me comprometo a dar cumplimiento a estas y demás normas de prevención que haya recibido, de tal modo que salvaguarde la integridad física de mis compañeros y a mí.									
RESPONSABLE DEL REGISTRO									
Nombre: Ing° Julia C. LLINA FACON Reg. Matricula CEP. N° 19006 Cargo: Capacitadora en Seguridad									
OBSERVACION: se dio charlas de 5 min de acuerdo al									





REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		01-REG-0003 REV.01 Fecha: Noviembre 2021 Pag. 1 de 1	
OBRA: "CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA DESVÍO VILQUECHICO - COJATA - BINA - YANAHUAYA, TRAMO B - SUB TRAMO 003 (PURUMPATA - YANAHUAYA) KM. 05-840 AL KM. 21+200"			
DATOS DEL EMPLEADOR:			
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC N°	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD ECONÓMICA
GOBIERNO REGIONAL PLAZO	208602815	V. Desvío PZO. 030 - PUNO - PUNO - PUNO	CONSTRUCCIÓN
MARCAR (X)			
INDUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	CAPACITACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
ENTRENAMIENTO	<input type="checkbox"/>	CHARLA SEMIN	<input type="checkbox"/>
SIMULACRO DE EMERGENCIA	<input type="checkbox"/>		
TEMA:	Trabajos de alto riesgo		
FECHA:	20/09/2021		
NOMBRE DEL CAPACITADOR:	Ing. Julio Luna P. Ing. Walter Rivera B.		
APellidos y Nombres	N° DN	CARGO	FIRMA
1- Zapana Catapa Roman G.	02405394	operario	[Firma]
2- Ligara Guibai Oscar Torres	47367916	operario	[Firma]
3- Aguapunta Cruz Roberto	24233731	operario	[Firma]
4- Quispe Rojas Walter	42176661	SSOMA	[Firma]
5- Macedo Quispe David	42240886	operario	[Firma]
6- Pacheco Luchini Maria De	20131337	operario	[Firma]
7- Quenallata Mamani Marcos	48103036	operario	[Firma]
8- Cuevas Quispe Edgar Damian	02562761	operario	[Firma]
9- Mamani Chavez Carlos R.	02553787	peon	[Firma]
10- Quenallata Mamani David	02556922	peon	[Firma]
11- Paredin Mamani Marcos V.	78129216	peon	[Firma]
12- Quispehuala Gonzalo Galia	78592966	peon	[Firma]
13- Pacha Yucas Pedro Luis	02553689	peon	[Firma]
14- Paredin Mamani Rene B.	72305820	peon	[Firma]
15- Chepe Capacho Roberto	10343573	peon	[Firma]
16- Velazquez Cambori Percy	43830850	peon	[Firma]
17- Chaguapata Aguirre Ramon	73790220	peon	[Firma]
18- Mamani Calque Zoril	46491822	Residente	[Firma]
19- Suarez Ruiz Rafael Platon F.	20509322	Asistente T.	[Firma]
20- Nina Alca Roxana	48165430	Asistente A.	[Firma]
21- Coni Quispe Eleuterio R.	43117756	almacenero	[Firma]
COMPROMISO: Al firmar este documento, certifica haber recibido instrucciones e charlas sobre el tema referido y me comprometo a dar fiel cumplimiento a estas y demás normas de prevención que haya recibido, de tal modo que salvaguardo la integridad física de mis compañeros y la mía.			
RESPONSABLE DEL REGISTRO			
Nombre: Ing. Julio C. LUNA PACORI		Rep. Matrícula CP. N° 130004	
Cargo: Especialista en Seguridad			
OBSERVACION: Se presenta de Acordado al Pago de [Firma] CSST.			



 REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		<small>UNP-001-001 REV. 02 Fecha: febrero 2021 Pag. 1 de 1</small>		
OBRA: "CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA DESDE VILQUECHICO - OJATA - SENA - YANAHUATA, TRAMO B - SUB TRAMO B03 (PURLUPATA - YANAHUATA) KM. 15+440 AL KM. 31+203".				
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL:	RUC N°:	FONDO:	ACTIVIDAD ECONOMICA:	
GOBIERNO REGIONAL FURIO	098050515	Y Oroya (RUC) 306 - FURIO - FURIO - FURIO	CONSTRUCCION	
BARCAR (X)				
SELECCIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/> CAPACITACIÓN	<input type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO	<input type="checkbox"/> CHARLA 65 MIN	
TEMA:	Todos fuimos Trabajadores nuevos			
FECHA:	10/08/2021			
NOMBRE DEL CAPACITADOR:	Ing. Julio C. Luna Pacco - Sena			
APELLIDOS Y NOMBRES		N° DNI	CARGO	FIRMA
1- Zorrana Celina Roman Grande		02405394	Operario	
2- Lizana Cesar Oscar Jesus		47867716	operario	
3- Aguiarcho Cruz Roberto		248717331	operario	
4- Macedo Quispe David		47240886	operario	
5- Saavedra Cayo Marcelino		02266903	operario	
6- Pacheco Luchin Maria Feilan		80131337	Oficial	
7- Quenallata Mamani Moises		48105836	oficial	
8- Cuevas Quispe Ediver Damian		02242761	oficial	
9- Mamani Chavez Carlos Rinaldo		02553484	peon	
10- Quenallata Mamani David		02336922	peon	
11- Pantin Mamani Moises Nices		79427816	peon	
12- Ochala Condeni Celo Ylla		4337284	peon	
13- Pacheco Yuda Pedro Luis		02553684	peon	
14- Pantin Mamani Rene Elias		73245642	Peon	
15- Pantin Mamani Luis Beltran		73305820	Peon	
16- Cheze Céspedes Roberto		10343576	Peon	
17- Velazquez Condeni Percy		43830050	Peon	
18- Choquepata Apurino Rosmari N.		73740201	Peon	
19- Mamani Celina Zenit Platiny		46491022	Residente	
20- Sucuayre Rafael Marco Fredy		70509302	Asistente T.	
21- Niza Alca Roxana		46465430	Administrativa	
COMPROMISO: Al firmar este documento, certifica haber recibido instrucciones o charlas sobre el tema referido y me comprometo a ser fiel cumplimiento a todas y demás normas de prevención que haya recibido, de tal modo que salvaguarde la integridad física de mis compañeros y la mía.				
RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre: Ing. Julio C. LUNA PACCO Reg. Matrícula O.P. N° 11806 Cargo: Especialista en Seguridad				
OBSERVACION: Se induce al personal tecnico y obrero de la obra y de construcion del puente.				



Ing. Julio C. Luna Pacco
Especialista en Seguridad



Ing. Juan Carlos...
Supervisor de Obra



Ing. Juan Carlos...
Supervisor de Obra



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: COLOCACION DE PRIMERA PIEDRA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE CCAHUANACO YANAHUAYA CON LOS AUTORIDADES DE LA REGION Y LOCAL Y LOS RESPECTIVOS BENEFICIARIOS.



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: LAS TRANQUERAS DE MADERA DE SEGURIDAD PUESTA EN OBRA DIARIO



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: SE OBSERVA EL REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO Y UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL.



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: SE COLOCA LA CINTA DE SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS DE CORTE INICIAL DE TALUDES EN ROCA SUELTA CON LA MAQUINARIA.



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: LAS SEÑALIZACIONES DE BIO SEGURIDAD EN CAMPAMENTO Y ALMACEN



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: EL CARTEL DE IOBLIGACION DE EEP DE SEGURIDAD EN LA OBRA DEL PUENTE CCAHUANACO.



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: CAPACITACIONES, SIMULACROS Y LAS CHARLAS DE SEGURIDAD DE 5 MIN. DIARIOS. CON SUS RESPECTIVOS BARBIJOS MANTENIENDO EL RESPECTIVO DISTANCIAMIENTO



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: INDUCCION Y CAPACITACION AL PERSONAL DE OBRA DEL PUENTE CCAHUANACO.



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: UNA VISTA DESDE EL CAMPAMENTO HACIA LA OBRA PUENTE CCAHUANACO



LA FOTOGRAFÍA MUESTRA: VISTA PANORAMICO DE LA OBRA DEL PUENTE CCAHUANACO



PON ATENCIÓN, Y PONTE A PENSAR

UNA FAMILIA, UN TESORO
"LA VIDA, UN VERDADERO, TESORO"
EL FUTURO DE TUS HIJOS DEPENDE DE TU
SEGURIDAD NO LOS ABANDONES RESPETE Y
CUMPLA FIELMENTE LAS NORMAS DE SEGURIDAD,
AME Y PROTEJA SU VIDA Y LA DE SU FAMILIA,
VALORE SUS MOMENTOS MAS FELICES Y ACTÚE
CON SEGURIDAD PARA PODER VOLVER A VIVIRLOS
EN UN SEGUNDO TODO PUEDE CAMBIAR PARA
SIEMPRE, TRABAJA CON SEGURIDAD Y ACTITUD
PARA CUMPLIR CON META DE CERO ACCIDENTES E
INCIDENTES PORQUE EN LAS MANOS TENEMOS LA
FUERZA Y EN EL CORAZÓN A LA FAMILIA Y EN LA
MENTE LA SEGURIDAD.

¡CÚIDESE !

RECOMENDACIONES DEL ENCARGADO DE
SEGURIDAD DEL PUENTE CCAHUANACO –
YANAHUAYA – SANDIA - PUNO
WALTER QUISPE BEJAR
DNI: 42176661



Walter Quispe Bejar
DNI: 42176661



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo WALTER QUISPE BEJAR
identificado con DNI 92176661 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado
 Título Profesional denominado:

" IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTA DE GESTION IPERC PARA
MINIMIZAR ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE COMUNARCO -
YANAPALUYA - SANCHA - 2021"
" Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumí como mías las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso.

Para 07 de Mayo del 2021



Firma (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.

Por el presente documento, Yo WALTER GUSTAVO BOJAR
identificado con DNI 42176661 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado Título Profesional denominado:

"IMPLEMENTACIÓN DE NORMATIVA DE GESTIÓN IPERC PARA MINIMIZAR ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE (CAMARQUE YANASHUNYA-SANJON-2021)

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento,

Puno 07 de Mayo del 2024


Firma (obligatoria)



Huella