

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN, MENCIÓN GESTIÓN
PÚBLICA Y DESARROLLO EMPRESARIAL**



TESIS

**PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL DEL PERSONAL DE OPERACIONES DE
LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU,
PERÍODO 2018.**

Tesis presentada por:

Ing. Gibaja Guevara, William Enrique

**PARA OPTAR EL GRADO
ACADÉMICO DE MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN – MENCIÓN
GESTIÓN PÚBLICA Y DESARROLLO
EMPRESARIAL.**

Asesor: Dr. Roger Venero Gibaja

CUSCO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mis padres que espiritualmente me guían desde su eternidad. A mi esposa por su comprensión y consejos para la ejecución del proyecto y a mis hijos, por darme la motivación y aliento que me inspiran a seguir superándome.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad San Antonio Abad del Cusco, por darme la oportunidad de seguir desarrollándome como persona y como profesional.

De igual manera al Dr. Roger Venero Gibaja, que, en su calidad de asesor de tesis, me acompañó en mi investigación, por su esfuerzo, dedicación y paciencia para compartir sus experiencias, orientaciones y conocimientos que han permitido terminar la tesis.

A mi familia, hermanos y amigos por sus consejos y palabras alentadoras, que sirvieron de gran apoyo para culminar esta etapa de mi vida.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
<i>ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN</i>	xi
PRESENTACIÓN.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Situación problemática	1
1.2. Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3. Justificación de la investigación.....	5
1.3.1. Conveniencia	5
1.3.2. Relevancia social	6
1.3.3. Implicancias practicas	6
1.3.4. Valor teórico	6

1.3.5.	Utilidad metodológica	7
1.4.	Objetivos de la investigación	7
1.4.1.	Objetivo general	7
1.4.2.	Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL		9
2.1.	Bases teóricas	9
2.1.1.	Teoría de Prevención de riesgos	9
2.1.2.	Teoría del comportamiento organizacional	13
2.1.3.	Teoría de las relaciones humanas	21
2.2.	Marco Conceptual.....	22
2.2.1.	Actividades de riesgo	22
2.2.2.	Zonas de riesgo	22
2.2.3.	Seguridad de equipos	22
2.2.4.	Seguridad de la infraestructura	23
2.2.5.	Frecuencia de accidentes	23
2.2.6.	Incidentes con más frecuencia.....	23
2.2.7.	Comunicación con los superiores e iguales	23
2.2.8.	Capacitaciones en uso de equipos de seguridad.....	24
2.2.9.	Charlas de seguridad	24
2.2.10.	Actividades de prevención	24

2.2.11.	Ventilación general.....	25
2.2.12.	Carga laboral.....	25
2.2.13.	Mantenimiento de la infraestructura y equipos.....	25
2.2.14.	Conocimiento de conceptos básicos de prevención	26
2.2.15.	Cumplimiento del uso de los equipos de protección personal.....	26
2.2.16.	Estado de señalización	27
2.2.17.	Vías de evacuación	27
2.2.18.	Calidad de los equipos de protección personal (EPP)	28
2.2.19.	Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo.....	28
2.3.	Antecedentes de la investigación	29
2.3.1.	Antecedentes internacionales	29
2.3.2.	Antecedentes nacionales	37
2.4.1	Riesgos laborales	44
2.4.2	Medidas de prevención	50
2.4.3	Seguridad y salud ocupacional	54
2.4.4	Planificación.....	56
2.4.5	Control	60
CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES		64
3.1.	Hipótesis.....	64
3.2.	Identificación de variables e indicadores	65

3.3.	Operacionalización de variables	66
CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		68
4.1.	Ámbito de estudio: localización política y geográfica.....	68
4.2.	Tipo y nivel de investigación	68
4.2.1.	Tipo de investigación	68
4.2.2.	Nivel de investigación	69
4.2.3.	Enfoque de investigación	69
4.1.	Unidad de análisis	69
4.2.	Población de estudio	69
4.3.	Tamaño de muestra.....	70
4.4.	Técnicas de recolección de información.....	70
4.5.	Técnicas de análisis e interpretación de la información.....	70
CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN		71
5.1.	Procesamiento, análisis, interpretación de resultados.....	71
5.1.1.	Procesamiento	71
5.1.2.	Análisis de la empresa de la Central Hidroeléctrica Machupicchu	73
5.1.3.	Interpretación de resultados.....	93
5.1.4.	Resultados por pregunta de la investigación.....	95
5.1.5.	La entrevista personal.....	119
5.1.6.	La entrevista a los jefes inmediatos y los de planta	119

5.2. Discusión de resultados.....	120	
CAPÍTULO VI MANUAL DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y		
SALUD OCUPACIONAL		123
6.1 GENERALIDADES.....	124	
6.1.1 Objetivo	124	
6.1.2 Alcances y cobertura	126	
6.2 Descripción de las instalaciones	126	
6.2.1 Generación	127	
6.2.1.1 Concesión:	127	
6.2.1.2. Descripción del sistema eléctrico	127	
6.2.2 Localización	128	
6.3 ANÁLISIS DE RIESGO	129	
6.3.1 Principio de análisis de riesgo	129	
6.3.2 Metodología de análisis	129	
6.3.3 Procedimientos	131	
6.3.4 Sistema de administración del riesgo.....	131	
6.3.5 Índices de evaluación de riesgo	131	
6.4 DIAGNÓSTICO DEL ANÁLISIS DE RIESGO	132	
6.4.1 Inventario de actividades/tareas	132	
6.4.2 Central hidroeléctrica.....	132	
6.4.3 Relación de actividades grupos Pelton	132	

6.4.4	Relación de actividades grupos Francis.....	149
6.5	CONTROL DE RIESGOS	158
6.5.1	Centrales hidráulicas	158
6.5.2	Riesgo de terceros.....	161
6.6	TIEMPO Y CAPACIDAD DE RESPUESTA DE LA ENTIDAD Y ACCESIBILIDAD DE APOYO EXTERNO.	162
6.7	ACCIONES DE MITIGACIÓN Y PLANEADAS EN CASOS DE EMERGENCIAS.....	163
	CONCLUSIONES	165
	RECOMENDACIONES	167
	BIBLIOGRAFÍA	169
a)	Matriz de consistencia	174
b)	Instrumento.....	176
c)	Cuadro de personal de Operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.....	182
d)	Flujograma de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos 184	
e)	Tabla de evaluación de riesgos	187
f)	Matriz de peligros y riesgos personal de operaciones de casa de máquinas CHM (km107).....	188

g) Matriz de peligros y riesgos personal de operaciones de casa de
máquinas CHM (km122)..... 201

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Género del encuestado</i>	93
Tabla 2 <i>Edad del encuestado</i>	94
Tabla 3 <i>Años laborando</i>	94
Tabla 4 <i>Actividades de riesgo</i>	95
Tabla 5 <i>Zonas de riesgo</i>	96
Tabla 6 <i>Seguridad de equipos</i>	97
Tabla 7 <i>Infraestructura</i>	98
Tabla 8 <i>Frecuencia de accidentes</i>	99
Tabla 9 <i>Incidentes con más frecuencia</i>	100
Tabla 10 <i>Participación en la planificación</i>	101
Tabla 11 <i>Participación en la identificación de riesgos y oportunidades</i>	102
Tabla 12 <i>Relevancia de las opiniones y sugerencias de los trabajadores</i>	103
Tabla 13 <i>Comunicación con los superiores e iguales</i>	104
Tabla 14 <i>Actividades de prevención</i>	105
Tabla 15 <i>Capacitaciones en uso de equipos de seguridad</i>	106
Tabla 16 <i>Charlas de seguridad</i>	107
Tabla 17 <i>Provisión de equipos de seguridad</i>	108
Tabla 18 <i>Idoneidad de los profesionales encargados de la seguridad</i>	109
Tabla 19 <i>Conocimiento de conceptos básicos de prevención</i>	110
Tabla 20 <i>Mantenimiento de la infraestructura y equipos</i>	111
Tabla 21 <i>Carga laboral</i>	112
Tabla 22 <i>Ambiente laboral</i>	113

Tabla 23 Cumplimiento del uso de los Equipo de Protección Personal.....	114
Tabla 24 <i>Estado de la señalización</i>	115
Tabla 25 <i>Vías de evacuación</i>	116
Tabla 26 <i>Calidad de los Equipo de Protección Personal (EPP)</i>	117
Tabla 27 <i>Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo</i>	118

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 <i>Género del encuestado</i>	93
Gráfico 2 <i>Edad del encuestado</i>	94
Gráfico 3 <i>Años laborando</i>	95
Gráfico 4 <i>Actividades de riesgo</i>	96
Gráfico 5: <i>Zonas de riesgo</i>	97
Gráfico 6 <i>Seguridad de equipos</i>	97
Gráfico 7 <i>Infraestructura</i>	98
Gráfico 8 <i>Frecuencia de accidentes</i>	99
Gráfico 9 <i>Incidentes con más frecuencia</i>	100
Gráfico 10 <i>Participación en la planificación</i>	101
Gráfico 11 <i>Participación en la identificación de riesgos y oportunidades</i>	102
Gráfico 12 <i>Relevancia de las opiniones y sugerencias de los trabajadores</i> ...	103
Gráfico 13 <i>Comunicación con los superiores e iguales</i>	104
Gráfico 14: <i>Actividades de prevención</i>	105
Gráfico 15: <i>Capacitaciones en uso de equipos de seguridad</i>	106
Gráfico 16: <i>Charlas de seguridad</i>	107
Gráfico 17: <i>Provisión de equipos de seguridad</i>	108
Gráfico 18: <i>Idoneidad de los profesionales encargados de la seguridad</i>	109
Gráfico 19: <i>Conocimiento de conceptos básicos de prevención</i>	110
Gráfico 20: <i>Mantenimiento de la infraestructura y equipos</i>	111
Gráfico 21: <i>Carga laboral</i>	112
Gráfico 22: <i>Ambiente laboral</i>	113

Gráfico 23: Cumplimiento del uso de los Equipo de Protección Personal	114
Gráfico 24: Estado de la señalización	115
Gráfico 25: Vías de evacuación	116
Gráfico 26: Calidad de los Equipo de Protección Personal (EPP)	117
Gráfico 27: Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo	118

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Ubicación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu	68
Ilustración 2: Sistemas de Represamiento	74
Ilustración 3: Sistemas de Evacuación Túnel de Desvío.....	75
Ilustración 4: Desgravadores I y II.....	76
Ilustración 5: Bocatoma con los sistemas de accionamiento de Compuertas de Toma	77
Ilustración 6: Tratamiento de Aguas Rejas Gruesas	78
Ilustración 7: Tratamiento de Aguas Rejas Finas.....	78
Ilustración 8: Tanques de Sedimentación	79
Ilustración 9: <i>Caseta limnómetro Control de agua ingreso al Túnel de Aducción</i>	81
Ilustración 10: Túnel de aducción.....	83
Ilustración 11: Sistemas de Regulación del Caudal de generación por medio de las Cámaras de Carga.	84
Ilustración 12: Sistemas de Tuberías Forzadas y Salto Hidráulico	86
Ilustración 13: Sistemas de Tuberías Forzadas y Salto Hidráulico	86
Ilustración 14: Casas de Máquinas de los Grupos Pelton	88
Ilustración 15: Casas de Máquinas del Grupo Francis.....	89

PRESENTACIÓN

SEÑOR:

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POS GRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO:

De acuerdo al Reglamento de la Escuela de Graduados de la Universidad Nacional de San Antonio Abad Cusco, es grato presentarles la presente investigación que lleva por el título: “**PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL PERSONAL DE OPERACIONES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU, DISTRITO MACHUPICCHU, PROVINCIA URUBAMBA, DEPARTAMENTO CUSCO, PERÍODO 2018.**” con el objeto de optar el grado académico de Maestro en Administración con Mención en Gestión Pública y Desarrollo Empresarial.

El presente trabajo de investigación fue desarrollado, cumpliendo con las normas de investigación establecidas, basándose en la situación actual de la gestión de prevención de riesgos en la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

El tesista.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, que lleva por título “PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL PERSONAL DE OPERACIONES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU, PERÍODO 2018”, tuvo como objetivo principal describir como es el sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018; la metodología utilizada en la investigación fue de tipo aplicado, nivel descriptivo, de diseño no experimental y el enfoque cuantitativo; donde se tuvo como población al total del personal que labora en la parte operativa de la hidroeléctrica, haciendo un total de 30.

La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue la encuesta y como instrumento se empleó un cuestionario de preguntas.

Los resultados hallados nos muestran cómo se está dando el sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones en este caso se muestra que EGEMSA realiza todos los protocolos de seguridad, pero siempre existe falencias en las que se pueda mejorar con un mayor análisis de cada actividad de riesgo que se realiza en la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

Palabras claves: *Prevención de riesgos, riesgos laborales, planificación, medidas de prevención, control.*

ABSTRACT

The present research work, entitled "PREVENTION OF RISKS IN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH OF THE OPERATIONS PERSONNEL OF THE MACHUPICCHU HYDROELECTRIC PLANT, PERÍODO 2018", had as its main objective to describe how the system of prevention of risks in safety and occupational health of the operations staff the Machupicchu Hydroelectric Power Plant in the 2018 period; The methodology used in the research was of a aplicac type, descriptive level, non-experimental design and a quantitative approach; Where the population was taken as the total number of personnel working in the hydroelectric plant, making a total of 30. The technique used to collect data was the survey and a questionnaire was used as an instrument.

The results found show us how the risk prevention system in the occupational health and safety of operations personnel is taking place. In this case, it shows that EGEMSA carries out all the security protocols, but there are always shortcomings in which it can be improved with a greater analysis of each risk activity carried out at the Machupicchu Hydroelectric Plant.

Keywords: *Risk prevention, occupational risks, planning, prevention measures, control.*

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación abarca la prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, período 2018. El problema general de la investigación es: ¿cómo es el sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu periodo 2018?, la investigación de esta problemática tuvo como interés es describir como es el sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu periodo 2018.

La presente investigación contiene los siguientes capítulos:

Capítulo I, Planteamiento del Problema, contiene la situación problemática, formulación del problema, justificación de la investigación y objetivos.

Capítulo II, Marco Teórico Conceptual, contiene las bases teóricas, el marco conceptual, los antecedentes internacionales y nacionales y el marco referencial

Capítulo III, Hipótesis y Variables, contiene las hipótesis (que no existe en el estudio), la identificación de las variables e indicadores y la operacionalización de variables.

Capítulo IV, Metodología de la Investigación, contiene el ámbito de estudio, tipo y nivel de investigación, unidad de estudio, población de estudio, tamaño de muestra, técnicas de recolección de los datos y técnicas de análisis e interpretación de la información.

Capítulo V, Resultados y Discusión, contiene el procesamiento, análisis de la empresa, interpretación de resultados y la discusión de los resultados.

Capítulo VI, Manual de Prevención en Seguridad y Salud Ocupacional, que contiene, generalidades, descripción de las instalaciones análisis de riesgo, diagnóstico del análisis de riesgo, control de riesgos, tiempo y capacidad de respuesta de la entidad y accesibilidad de apoyo externo, acciones de mitigación y planeadas en casos de emergencias.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó, la bibliografía de consulta y los anexos , complementándose con figuras, cuadros e ilustraciones

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática

La prevención de riesgos se relaciona con la acción de anticiparse, actuar antes de que algo suceda con el fin de impedirlo o para evitar sus efectos. En suma, hablamos de una actividad dirigida a evidenciar las situaciones de riesgos y evitar que lleguen a materializarse, adoptando si fuera necesario, las medidas de protección frente a los riesgos efectivos y concretos; elevando en consecuencia, el nivel de seguridad en la actividad laboral. (Collado, 2008)

Según Collado, la prevención de riesgos viene a ser la anticipación frente a una situación de riesgo, de esta manera se podrá realizar actividades que eviten que dichos riesgos logren concretizarse, es así, que se podrá obtener protección aumentando la seguridad y salud en el trabajo del personal de operaciones de planta.

La Central Planicie Banderita, ubicada sobre el Rio Neuquén en las cercanías de la localidad San Patricio del Chañar en Argentina se produjo la rotura de dos de tres transformadores de 16 a 500 kv esto ocasiono que se elevara el caudal del rio, complico la potabilización del agua y efecto el sistema de riesgo en el Comahue. (...) La planta de 479 MW de potencia y 1521 gigavatios-hora (GWh) de generación eléctrica anual, tiene como objetivo atenuar las crecidas del Rio Neuquén. (Spaltro, 2019)

El caso citado pone en evidencia que existen riesgos los cuales si no son prevenidos pueden ocasionar graves problemas en lo que a saneamiento respecta,

es por ello necesario desarrollar prevención de riesgos para evitar problemas como lo mencionado en el caso internacional.

Electro Sur Este S.A.A. realizó un estudio de riesgos en el año 2013 para prevenir riesgos de seguridad, la empresa tiene riesgos en sus sistemas de generación, transmisión, distribución y comercial, el cual se identifica por medio de las Matrices de Identificación de peligros y evaluación de riesgos, la empresa recomienda implementar las medidas de control de acuerdo a la magnitud del riesgo, concientizar al personal sobre la importancia de mantener vigilancia en materia de seguridad y realizar el respectivo mantenimiento de los componentes hidráulicos.

(Delgado, 2013)

Como se puede apreciar en el caso, siempre es necesario contar con un plan de prevención de riesgos para evitar problemas que pueden atentar a la seguridad y salud en el trabajo del personal de operaciones de planta. A lo largo de la actividad laboral se pueden presentar distintos contratiempos que pueden atentar contra el personal que labora, como también puede perjudicar a terceros.

El problema de la presente investigación radicó en mejorar, lo concerniente a la seguridad y salud laboral en la Central Hidroeléctrica Machupicchu, para poseer una prevención de riesgos adecuada en "EGEMSA" Cusco, visto durante el periodo del año 2018. Esto es debido a que se debe tener pleno conocimiento de los riesgos laborales; es decir, los trabajadores deben estar bien informados de los posibles riesgos a los cuales están expuestos como factores físicos, psicológicos, químicos, ambientales, sociales y culturales; por otro lado, la planificación que posee "EGEMSA" no es del todo adecuada para minimizar riesgos, debido a que no se

tiene identificado de manera adecuada y precisa los peligros expuestos por todo el personal que labora en la hidroeléctrica, para las contingencias que puedan ayudar a prevenir riesgos laborales. En lo que respecta a las medidas de prevención, estas no son del todo efectivas para poder minimizar los riesgos laborales, exponiendo la integridad y bienestar de los que laboran en la operación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu de EGEMSA. Por último, en lo que respecta al control, no se está llevando un buen control a los peligros identificados lo cual este verificando de manera pertinente las normas establecidas implantadas en “EGEMSA”.

De seguir con el problema, la empresa podría tener dificultades a futuro, poniendo en riesgo el bienestar de los trabajadores de la operación de la planta generadora de energía eléctrica hidráulica de “EGEMSA”, si los riesgos laborales continúan en niveles elevados, la exposición de los trabajadores a los peligros identificados será mayor, pudiendo producirse problemas de posibles accidentes y enfermedades ocupacionales a futuro. Si se sigue teniendo una planificación inadecuada, conllevará a presentarse problemas labores posteriores, sometiendo a posibles riesgos al personal que labora en la operación de la generación eléctrica producida por la central hidroeléctrica de “EGEMSA”. Si las medidas de prevención siguen sin ser efectivas, al momento que se presente algún problema, estas no podrán ser solucionadas conllevando a que dicho problema se agrave perjudicando a la empresa. Por último, si el control sigue un rumbo incorrecto, no se tendrá un correcto seguimiento del cumplimiento de las reglas establecidas, lo que podría tener como consecuencia problemas de accidentes y posibles enfermedades ocupacionales en

los trabajadores de la operación de la Central Hidroeléctrica que quizá desemboque en riesgos intolerables que podrían afectar la ausencia del personal.

Como posible solución se debería realizar un informe detallado acerca de los riesgos laborales que están sujetos el personal de operación de la planta de “EGEMSA”, en cuanto a la planificación, se debería de volver a realizar una planificación adecuada acorde a la misión, visión y objetivos de la empresa. Para la mejora de las medidas de prevención se debería de realizar un diagnóstico del estado en que la empresa realiza sus actividades, para que de esta forma se pueda identificar a detalle los posibles peligros que pueden existir, y, posteriormente generar medidas de prevención adecuadas. En cuanto al control, se debería de planificar inspecciones periódicas y observaciones planeadas para efectivizar la eficacia de la realización de los controles a los peligros, los cuales concluyan con los informes del seguimiento administrativo en lo que a reglas y procedimientos respecta de “EGEMSA”.

Para comprender de mejor manera el problema expuesto, se plantean las siguientes preguntas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo es el sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu periodo 2018?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo son los riesgos laborales de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?
2. ¿Cómo es la planificación de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?
3. ¿Cómo son las medidas de prevención de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?
4. ¿Cómo es el control de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Conveniencia

Para poder conseguir el propósito en esta investigación, se contó con los medios disponibles, recursos, materiales, tiempo y costos requeridos para este trabajo de investigación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

El estudio sirvió para ver y analizar cómo se está administrando el sistema de prevención de riesgos de seguridad y con ello optar las posibles soluciones para mejorar este sistema el cual es de vital importancia en empresas de este tipo de índole.

1.3.2. Relevancia social

La presente investigación fue de gran aporte para EGEMSA y los trabajadores del área de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu ya que ellos son las partes involucradas en los incidentes que pasan en la hidroeléctrica la cual ayudó en las identificaciones de los riesgos, estado de las infraestructuras, el estado como se encuentran los equipos de protección personal.

1.3.3. Implicancias practicas

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es un factor muy importante para la prevención de riesgos o accidentes en las actividades de operación que están expuestos todos los colaboradores de toda empresa y esta no es la excepción de “EGEMSA” para ello se describió como es el sistema de prevención de riesgos y ver las posibles soluciones o aspectos a mejorar para evitar algún incidente que pueda afectar el normal desarrollo de las actividades de la empresa.

Por ello se hizo la presente investigación para conocer de manera integral, estratégica como es la prevención de riesgos y seguridad y salud ocupacional en el área de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

1.3.4. Valor teórico

Para la investigación se consultó diferentes fuentes bibliográficas, libros, etimologías científicas para que la investigación pueda tener un amplio sustento en cuanto a teorías; con la finalidad de ampliar y aplicar un mayor conocimiento del que ya se tiene, con respecto a los temas de prevención de riesgos con sus

respectivas dimensiones de estudio las cuales servirán para explicar mejor las variables para un mejor entendimiento e incorporando nuevos alcances el tema.

1.3.5. Utilidad metodológica

En la investigación será hara uso el enfoque cuantitativo la cual ayudará en la recolección de datos debido a que es enfoque mencionado implica la aplicación de instrumentos con escala Likert, estadísticos para analizar la correlación de variables como resultados de la investigación; la encuesta nos ayudará para poder jerarquizarlas de manera sistemática. El diseño a ser utilizado será no experimental debido a que no se hará ninguna modificación o manipulación alguna en las unidades de estudio solo se analizará el evento o fenómeno a estudiar tan cómo se presenta en el contexto natural.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Describir como es el sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Describir como son los riesgos laborales de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.
2. Describir cómo es la planificación la de seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.

3. Describir como son las medidas de prevención de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.
4. Describir como es el control de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Bases teóricas

2.1.1. Teoría de Prevención de riesgos

Las condiciones laborales o de trabajo son todos aquellos aspectos que afectan al trabajador en su actividad profesional, y estas condiciones pueden ser numerosas, aunque cabe destacar:

- Tipo de contrato
- Salario obtenido
- Situación económica y productiva de la empresa
- Forma en que se realiza el trabajo
- Relaciones humanas

Para determinar, evaluar y proponer medidas que prevengan la aparición de riesgos profesionales surge la disciplina de “prevención de riesgos laborales”, que se basa en los siguientes pasos que se verán igualmente reflejados en la legislación:

- Identificar las condiciones de trabajo desfavorables.
- Intentar eliminar dichas condiciones desfavorables.
- Evaluar los riesgos laborales que no hayan podido ser eliminados.
- Una vez evaluados los riesgos programar su corrección mejorando las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores presentes.
- A medida que se avanza en el proceso y controlando las correcciones, volver al primer punto reiniciando el proceso. De esta forma se completa un círculo, semejante a los círculos de los sistemas de calidad denominados de “mejora continua”. (Saldaña Lusarreta, 2012)

La prevención es un aspecto importantísimo dentro de toda organización, se le considera esencial para el crecimiento de la misma, sobre todo porque busca anticipar cualquier hecho que pudiera desfavorecer al normal desarrollo de esta institución. Es por eso que se incide en su instalación para evitar riesgos de diferente índole dentro del ámbito laboral.

Un aspecto relevante para comprender el concepto de prevención de riesgos laborales, son las condiciones de trabajo, como un conjunto de características que incidirán en el colaborador o empleado de la organización y que influirán sobre el mismo, entre estas tenemos al tipo de contrato, al jornal o paga, el clima laboral y el conjunto de relaciones que se desarrollan en la organización. Estas características pueden incidir positiva o negativamente sobre el trabajador, por ejemplo, si el empleado labora en una empresa económica y productivamente sólida, además de ganar un buen sueldo, entonces sus condiciones laborales son favorables. Añadido a esto podemos incluir a las relaciones de labor que predominan en la organización, vale decir formas de comunicación horizontal y vertical, condiciones de seguridad y de salud. Por ello hace su aparición el tema de la prevención de riesgos laborales, el cual sigue un conjunto de fases para alcanzar sus objetivos, primeramente, se debe reconocer las condiciones de trabajo que hacen que este no sea óptimo, posteriormente se debe tratar de desaparecer las mismas y si no son factibles a eliminación, se las debe gestionar y evaluar, como punto culminante se debe efectuar una reevaluación o retroalimentación, para sugerir mejoras que manejen eficientemente a estos riesgos.

Según la (OMS, 1975), existen diferentes niveles prevención de riesgo:

Prevención Primaria: todas las acciones para eliminar, aislar, sustituir y proteger al trabajador, intentando que el peligro no se convierta en un riesgo. También se incluye en esta categoría todo lo que se haga en el medio ambiente para que, por ejemplo, los trabajadores dispongan de agua potable e instalaciones sanitarias.

Prevención Secundaria: las acciones de control de la salud de los trabajadores para hacer una detección temprana de los posibles daños a la salud. Por ejemplo, en la Argentina están establecidos en la Resolución SRT 37/2010 los exámenes médicos periódicos.

Prevención Terciaria: cuando un trabajador sufre un deterioro en su salud, ya sea por un accidente, accidente in itinere o enfermedad laboral, se lo debe curar y rehabilitar. Es importante considerar que los accidentes y enfermedades del trabajo provocados por las malas condiciones laborales son el fracaso de la prevención. (OMS, 1975)

Esta clasificación pretende establecer una estructura tentativa y de apoyo para gestionar al riesgo y de esta manera prevenir su ocurrencia dentro de las organizaciones, por ello la prevención primaria nos guiará para evitar que cierto peligro latente se puede transformar en un riesgo, su manejo incluye a servicios básicos que hacen que el trabajador disponga de lo mínimo pero necesario para poder evitar los riesgos, estos servicios básicos son el agua y los baños; para ahondar más en el tema la prevención secundaria se enfoca en la salud de los empleados, es decir, detectar mucho antes posibles deterioros en la salud de los mismos, esto valiéndose de exámenes médicos que se efectúan con cierta frecuencia y periodicidad. Por último, se tiene a la prevención terciaria, esto

acontece cuando el empleado ha sufrido ya las consecuencias de una mala prevención de riesgos, por lo que es preciso atenderlo y procurar su recuperación, evidentemente en este punto se puede considerar que la prevención ha fracasado totalmente.

Desde un punto de vista normativo, la prevención consiste en una serie de derechos de los trabajadores/as, de obligaciones empresariales (y responsabilidades públicas) que se deben plasmar en decisiones organizativas, que lleven a resultados de salud y seguridad verificables. Los trabajadores/as son titulares del derecho a la protección de su salud en el trabajo con independencia del tipo de contrato que posean o de su adscripción al sector público o privado. Prevención significa prever con antelación las consecuencias negativas de una situación y actuar para cambiarla. La prevención de riesgos para la salud y seguridad consiste en eliminar o controlar aquellas condiciones que puedan contribuir a causar daños para la salud, anticipándose. (Del Carpio G., 2006)

Por ello, a la prevención también se le puede entender como un derecho que pertenece a un trabajador, esto implica una obligación por parte de un empleador, quien deberá asumir su cumplimiento, sea cual sea la naturaleza de la empresa pública o privada o la clase de contrato que posee el trabajador, esta está obligada a proteger al empleado, previniendo la ocurrencia de accidentes o riesgos que pudieran afectar la salud física y psíquica del trabajador. En resumen, la prevención de riesgos implica suprimirlos y en caso de que no se puedan suprimir, se pueda realizar sobre ellos una gestión que los controle. La prevención es un derecho que no se le puede negar a un trabajador y debe implantarse dentro de todo tipo de

organización, se debe implantar la cultura de la prevención, pues prevenir es mejor que curar. Dos aspectos que pueden ayudar a su planificación son el análisis de los riesgos y su administración, con el que se elaborarán estrategias para eliminarlos o mitigarlos.

Un aspecto importante es la gestión de riesgos, proceso que debe ser realizado por personal competente. La gestión del riesgo es la manera en que se incrementa la capacidad de la comunidad para transformar las condiciones peligrosas y para reducir la vulnerabilidad antes que ocurra un desastre. Esta gestión comprende la planeación, la organización y participación de los actores en el manejo de riesgos. (Torres Navarro, 2004)

Para poder efectuar de manera precisa y coherente una prevención de riesgo, se debe implementar un plan de gestión de riesgos, el cual debe estar elaborado por recurso humano que tenga competencias suficientes en el tema. Gestionar los riesgos, dentro de una comunidad o cualquier organización, aumentará dentro de ellos la capacidad de convertir los peligros o situaciones vulnerables en situaciones favorables, o en otro caso evitar que estos se transformen en desastres. Esta gestión incluye la creación de un plan, la organización de los diferentes actores involucrados, así como a su participación.

2.1.2. Teoría del comportamiento organizacional

El comportamiento organizacional se refiere al estudio de las personas y los grupos que actúan en las organizaciones. Se ocupa de la influencia que todos ellos ejercen en las organizaciones ejercen en ellos. En otras palabras, el comportamiento organizacional retrata la continua interacción y la influencia

recíproca entre las personas y las organizaciones. Es un importante campo de conocimiento para toda persona deba tratar con organizaciones, ya sea para crear otras o cambiar las existentes, para trabajar o invertir en ellas o lo más importante para dirigir las. (Chiavenato, 2015)

El comportamiento organizacional es el estudio por el cual se desarrolla la interacción entre individuos y sus grupos en una determinada organización, con el objetivo de desarrollar al máximo los conocimientos de estos y conducirlos a la mejora constante. En este sentido el comportamiento organizacional se conoce como una ciencia aplicada por que permite observar la actitud de los individuos en la organización facilitando las relaciones interpersonales la cual permitirá a la organización tomar decisiones.

Esta a su vez ayuda a buscar resultados identificando buenas habilidades, capacidad de comprensión, gestión de recursos humanos, el cual podrá conducir al éxito de la empresa.

El comportamiento organizacional es una disciplina académica que surgió como un conjunto interdisciplinario de conocimientos para estudiar el comportamiento humano en las organizaciones. Aunque la definición ha permanecido, en realidad las organizaciones no son las que muestran determinados comportamientos, sino las personas y los grupos que participan y actúan en ellas. (Chiavenato, 2015)

El hombre por naturaleza es considerado un modelo complejo ya que está compuesto por diferentes factores el cual se manifiesta en una suerte de singularidad que caracteriza y lo diferencia de sus semejantes, esta manifestación hace que muchas veces las relaciones interpersonales entre los individuos de una

organización no sea exitosa generando un ambiente organizacional hostil, cumpliendo la función de un catalizador negativo que conlleva a la discordancia en la organización, es por ello que el estudio del comportamiento humano es considerado una herramienta útil para concretar con éxito los objetivos institucionales, desarrollo personal y potencial de sus integrantes.

Según Chiavenato, el comportamiento organizacional es considerado una disciplina que estudia la conducta del ser humano que nace del conocimiento interdisciplinario, el cual ayuda a generar mejores lazos personales y a entender el comportamiento humano en relación a la empresa, pues este principio contribuye a la mejora del conocimiento humano y su entorno, generando así un trabajo y rendimiento más efectivo.

El comportamiento organizacional se refiere a las acciones de las personas que trabajan en las organizaciones. Se basa, sobre todo, en aportaciones de la psicología y es un campo que trata sobre el comportamiento de los individuos, es decir, temas como personalidad, actitudes, percepción, aprendizaje y motivación. El comportamiento organizacional también se relaciona con el comportamiento de los grupos, es decir, incluye temas como normas, funciones, formación de equipos y manejo de conflictos. En este sentido, se basa en las aportaciones de sociólogos y de psicólogos sociales. Sin embargo, el comportamiento de un grupo de personas no se puede comprender únicamente como la suma de las acciones de los individuos. El comportamiento del grupo es diferente al de cada uno de sus integrantes. Esta característica resulta visible en casos extremos, por ejemplo, cuando una pandilla ataca a ciudadanos inocentes. Cuando actúan solos, los

miembros de la pandilla rara vez muestran ese comportamiento. En las organizaciones las personas se comportan individuos y también como miembros de grupos. Por tanto, debemos estudiar la conducta de ambos ángulos. (Chiavenato, 2015)



2.1.2.1. Características del comportamiento organizacional

“El comportamiento organizacional tiene características distintas. Es un campo del conocimiento humano vital para comprender el funcionamiento de las organizaciones. Las principales características del comportamiento organizacional son las siguientes:” (Chiavenato, 2015). El compromiso organizacional aporta conocimiento básico sobre el funcionamiento de las organizaciones. Según Chiavenato las características del comportamiento organizacional aportan a la disciplina científica cuestiones prácticas en las que ve reflejada el desempeño y satisfacción laboral. Estos enfoques disimiles y situacionales en la organización

maximizan los beneficios dentro de la empresa basándose en metodologías sistemática que desarrollan el comportamiento organizacional.

2.1.2.2. *El CO es una disciplina científica aplicada*

Está ligado a cuestiones prácticas cuyo objeto es ayudar a las personas y a las organizaciones a alcanzar niveles de desempeño más elevados. Su aplicación busca que las personas se sientan satisfechas con su trabajo u al mismo tiempo, elevar las normas de competitividad de la organización y contribuir que ésta alcance el éxito. (Chiavenato, 2015). El comportamiento organizacional es un área de estudio en la que podemos observar cómo los individuos se van relacionado con su medio, estas conductas observables manifestadas por los individuos en una determinada organización tienen finalidad de aplicar los conocimientos al grupo para generar una mejor eficiencia, en este sentido podemos manifestar que mediante esta disciplina científica se genera una gran cantidad de investigaciones la que se van generando invariable.

2.1.2.3. *El CO se enfoca en las contingencias*

Procura identificar diferentes situaciones de las organizaciones para poder manejarlas y obtener el máximo provecho de ellas. Se utiliza el enfoque de situaciones porque no existe una manera única de manejar las organizaciones y a las personas. Todo depende de las circunstancias y nada es fijo ni inmutable. (Chiavenato, 2015).

Basándonos en la teoría de contingencia donde se considera que no existe nada absoluto en las organizaciones y donde la relación ambiente y técnicas administrativas deben estar destinadas a alcanzar objetivos organizacionales. En

este sentido podemos definir a las organizaciones como entidades dinámicas con situaciones diferenciales de las cuales debemos obtener el mejor provecho en el sistema administrativo. Una organización en la que dispone planes de contingencia puede generar avances ante cualquier tipo de eventualidad.

2.1.2.4. El CO utiliza métodos científicos

“Formula hipótesis y generalizaciones sobre la dinámica del comportamiento en las organizaciones y las comprueba empíricamente. El CO se basa en la investigación sistemática propia del método científico.” (Chiavenato, 2015). El método científico en relación al comportamiento organizacional cumple la función de proporcionar generalizaciones y presunciones en el desarrollo de la dinámica del proceso, es por ello que podemos considerar que esta variable se fundamenta en la investigación sistemática del método científico, esta puede ser medible mediante diferentes instrumentos como la observación donde podemos identificar posibles problemas en la organización generando interrogantes y posibles soluciones, buscando información para luego será analizada en el proceso del mecanismo administrativo.

2.1.2.5. El CO sirve para administrar a las personas en las organizaciones.

Las organizaciones son entidades vivas y entidades sociales, porque están constituidas por personas. El objetivo básico del CO es ayudar a las personas y las organizaciones a entenderse cada vez mejor. Es fundamental para los administradores que dirigen las organizaciones o sus unidades también es indispensable para toda persona que pretenda tener éxito en actividad dentro o fuera de las organizaciones. (Chiavenato, 2015)

Las personas como seres humanos cumplen un papel fundamental en las organizaciones ya que son las piedras angulares de todo proceso de producción, donde queda materializado parte del conocimiento el cual está en una transformación constante, esta debe ser vista desde un enfoque holístico el cual nos permitirá conocer el sistema de la gestión de recursos humanos.

La administración de los recursos humanos es considerada una entidad social que tienen por finalidad de concretar objetivos organizacionales mediante distintas funciones como el estudio, dedicación, y sensibilidad la cual proporciona una gestión eficiente de los individuos en una organización esto implica contar con una proyección estratégica la cual permita tener una mayor organización laboral, las cuales sean portadoras de conocimiento.

2.1.2.6. *El CO Se enriquece con aportaciones de varias ciencias del comportamiento, entre ellas:*

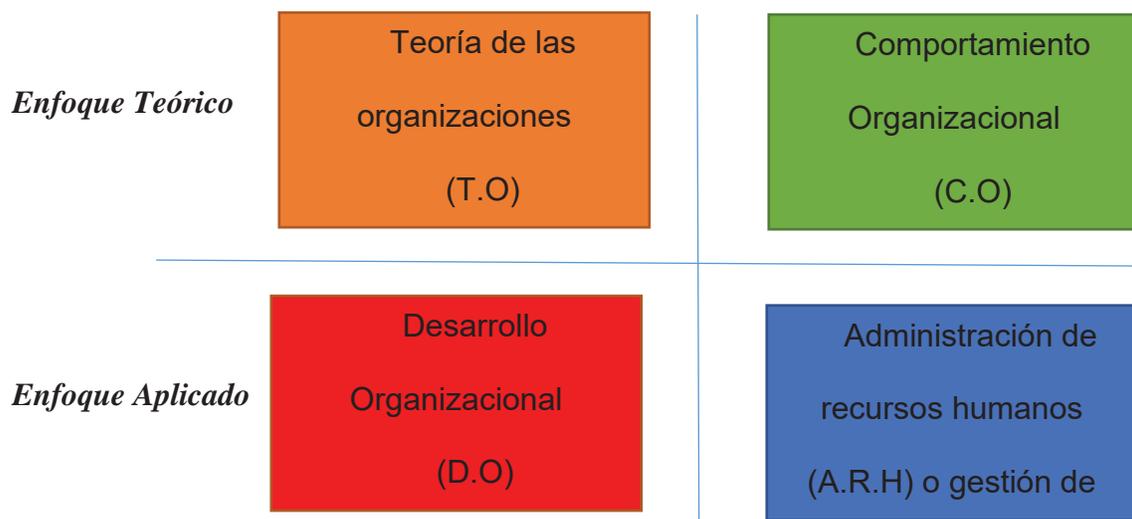
El comportamiento organizacional está íntimamente vinculado a distintas áreas de estudio el cual influye en el desarrollo organizacional, en este sentido esta variable tiende a orientarse a un sistema de análisis de pequeños procesos el cual requiere de instrumentos especiales necesarios a ser utilizados en los distintos enfoques teóricos en relación a las ciencias , todo ello para comprender las ciencias del comportamiento conductual individuales y grupal, las cuales están ligadas a cualquier tipo de pronóstico en la administración del comportamiento humano en las organizaciones. Como menciona Chiavenato entre estas áreas que enriquecen el comportamiento organizacional tenemos las siguientes: (Chiavenato, 2015).

- a. Las ciencias políticas

- b. La antropología
- c. La psicología
- d. La psicología social
- e. La Sociología
- f. La sociología Organizacional.

2.1.2.7. El CO está íntimamente relacionado con diversas áreas de estudio.

Como la teoría de las organizaciones (TO), el desarrollo organizacional (DO) y la administración de personas o de recursos humanos (ARH). A diferencia de esas disciplinas, el CO suele orientarse teóricamente hacia el microanálisis, pues utiliza los enfoques teóricos de las ciencias del comportamiento para concentrarse principalmente en el comportamiento de los individuos y de los grupos. En este sentido, el CO puede definirse como la comprensión, el pronóstico y la administración del comportamiento humano en las organizaciones. (Chiavenato, 2015).



Fuente: *Elaboración Propia*

2.1.3. Teoría de las relaciones humanas

El surgimiento de la Teoría de las relaciones humanas aporta un nuevo lenguaje al repertorio administrativo: se habla de motivación, liderazgo, comunicación, organización informal, dinámica de grupo, etcétera, y se critican cori dureza y se dejan a un lado los antiguos conceptos clásicos de autoridad, jerarquía, racionalización del trabajo, departamentalización, principios generales de administración, etc. De repente, se comienza a explorar la otra cara de la moneda: el ingeniero y el técnico ceden el paso al psicólogo y al sociólogo. El método y la máquina pierden primacía ante la dinámica de grupo; la felicidad humana se concibe desde otros puntos de vista, pues el homo económicas cede el lugar al hombre social. Esta revolución en la administración, que destacó el carácter democrático de ésta, ocurrió en los albores de la Segunda Guerra Mundial. El énfasis en las tareas y en la estructura es sustituido por el énfasis en las personas. Con la Teoría de las relaciones humanas surgió otra concepción sobre la naturaleza del hombre: el hombre social, basado en los aspectos siguientes.

a) Los trabajadores son criaturas sociales complejas que tienen sentimientos, deseos y temores. El comportamiento en el trabajo, como en cualquier lugar, es consecuencia de muchos factores motivacionales.

b) Las personas están motivadas por ciertas necesidades que logran satisfacer en los grupos sociales en que interactúan. Si hay dificultades en la participación y las relaciones con el grupo, aumenta la rotación de personal (turnover), baja la moral, aumenta la fatiga psicológica, y se reducen los niveles de desempeño.

c) El comportamiento de los grupos depende del estilo de supervisión y liderazgo. El supervisor eficaz influye en sus subordinados para lograr lealtad, estándares elevados de desempeño y compromiso con los objetivos de la organización.

d) Las normas del grupo sirven de mecanismos reguladores del comportamiento de los miembros y controlan de modo informal los niveles de producción. Este control social puede adoptar sanciones positivas (estímulos, aceptación social, etc.) o negativas (burlas, rechazo por parte del grupo, sanciones simbólicas, etcétera).

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Actividades de riesgo

Son todas las actividades que por su naturaleza o lugar donde se realiza, implica la exposición o intensidad mayor a las normalmente presentes en la actividad rutinaria las cuales pueden causar accidentes laborales severos y en muchas ocasiones, mortales. (Institucion Universitaria Antonio Jose Camacho , 2017)

2.2.2. Zonas de riesgo

Cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto entrañe un riesgo para su seguridad o para su salud (Secretaria de salud laboral, 2006)

2.2.3. Seguridad de equipos

Elementos que deben interactuar para poder prestar adecuada seguridad al trabajador de modo que puedan controlar la ocurrencia de Accidentes de Trabajo o en caso de presentarse, disminuir las consecuencias de los mismos. (Instituto de Meteorología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2016)

2.2.4. Seguridad de la infraestructura

Condiciones constructivas y generales de diseño arquitectónico que deben reunir las distintas instalaciones (compartimentación en sectores de incendio, apropiada resistencia al fuego de los elementos estructurales y adecuación de las vías de evacuación a las posibles necesidades) (Secretaria de salud laboral, 2006)

2.2.5. Frecuencia de accidentes

Relaciona el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número de horas-hombre trabajadas en dicho periodo (Secretaria de salud laboral, 2006)

2.2.6. Incidentes con más frecuencia

Cualquier suceso no esperado ni deseado que, no dando lugar a pérdidas de salud o lesiones a las personas, pueda ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdidas de producción o aumento de las responsabilidades legales. (Secretaria de salud laboral, 2006)

2.2.7. Comunicación con los superiores e iguales

Newstrom menciona que sin la comunicación sería imposible la existencia de las organizaciones. Al no existir comunicación, los trabajadores no pueden tener el conocimiento de lo que sus demás compañeros están realizando, la administración no tiene posibilidad de acoger datos y los supervisores y quienes son líderes de equipo tampoco tienen la posibilidad de brindar las órdenes. (Newstrom, 2007)

2.2.8. Capacitaciones en uso de equipos de seguridad

La capacitación es uno de los procedimientos de personal utilizado por la empresa para la consecución de sus fines organizativos. Puede dirigirse hacia objetivos intermedios, como reducción de desechos, mejora de la calidad o reducción de accidentes.

En cuanto al adiestramiento industrial, éste se refiere a los esfuerzos hechos para facilitar las medidas necesarias para el aprendizaje, que resultarán en el comportamiento profesional de los miembros de una organización industrial (Ruiz & Díaz, 2013)

2.2.9. Charlas de seguridad

Una charla de seguridad es un diálogo corto, de 5 a 10 minutos, generalmente realizado antes de empezar los trabajos. La persona responsable de la seguridad y salud, trabaja un tema relacionado con la seguridad con todo el equipo que tiene a su cargo: la idea principal es comentar situaciones que han ocurrido durante la jornada anterior para corregirlas, o cómo planificar ciertos trabajos de riesgo, cómo realizar una operación en concreto, etc. (Mor, 2018)

2.2.10. Actividades de prevención

Consiste en desarrollar una acción permanente de identificación, evaluación y control de los riesgos laborales. Para ello, las empresas se dotan de una estructura organizativa, con funciones y prácticas definidas, y procedimientos para la participación de los y las trabajadores/as. Esto no estaría completo sin un sistema para controlar los resultados de estas actividades. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2020)

2.2.11. Ventilación general

En prevención de riesgos laborales la ventilación es una herramienta que permite mantener unas condiciones de trabajo seguras y saludables reduciendo o eliminando los contaminantes ambientales generados en el lugar de trabajo. Si además el aire de ventilación se climatiza permite trabajar en condiciones confortables. En los centros sanitarios la ventilación y el acondicionamiento del aire ha de cumplir una serie de requisitos especiales, inherentes con las propias funciones y considerando la susceptibilidad de los pacientes. (Rosell Farrás & Muñoz Martínez, 2010)

2.2.12. Carga laboral

Por lo general, la carga laboral se interpreta como un valor constante que considera entre otros elementos: la tarea y las influencias del entorno laboral. Se define carga laboral, como el grado de resistencia o dificultad dada por la totalidad de las influencias de distinto tipo que actúan sobre el hombre. Estas influencias actuantes pueden ser un conjunto de cargas físicas, cognitivas, psíquicas y sociales. La carga laboral hace referencia a la totalidad de las influencias en el hombre que son registrables. En el caso límite de la carga, se suele definir al estrés como cualquier aspecto de la actividad humana o del medio ambiente que, al actuar sobre los individuos, de como resultado algún efecto o reacción no deseada. (Ricardo Rivas, 2007)

2.2.13. Mantenimiento de la infraestructura y equipos

Definimos habitualmente mantenimiento como el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible

(buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento. (García Garrido, 2010)

2.2.14. Conocimiento de conceptos básicos de prevención

El tema de gestión de riesgo de desastres se enmarca dentro del fomento de una cultura de prevención que debe considerar los diferentes espacios en donde se desenvuelve el alumno; por tanto, se hace necesaria la elaboración de planes familiares, escolares, comunitarios y municipales de prevención o emergencia como una práctica educativa y psicológica importante. Si se parte del conocimiento de las amenazas y condiciones de vulnerabilidad (principalmente condiciones inseguras), se puede definir grupal o colectivamente las medidas más adecuadas para protegerse del impacto de un desastre tomando medidas para asegurar los bienes y objetos, y para proteger y evacuar a las personas. La educación es esencial para inculcar la cultura de prevención y desarrollar en los niños desde más temprana edad las capacidades técnicas, gerenciales y de liderazgo necesarias para la toma de decisiones. (Chuquisengo, Pinedo, Torres , & Rengifo, 2005)

2.2.15. Cumplimiento del uso de los equipos de protección personal

En la mayoría de los casos, el uso de equipo de protección personal rompe la secuencia de causas de un accidente en el nivel de causas directas. Esto es, si ocurre una liberación no planificada de energía o material peligroso, el uso de equipo de protección personal reduce la cantidad de energía o material peligroso. El equipo de protección personal a menudo reduce la severidad de una lesión resultante o puede prevenir completamente el accidente. Muchos tipos de equipo de protección personal están disponibles para los trabajadores industriales. La

mayoría de estos equipos no están diseñados para aplicaciones universales. Estos equipos son diseñados usualmente para proveer protección específica, cuando son usados bajo condiciones particulares. (Departamento del Trabajo de los EEUU, 1995)

2.2.16. Estado de señalización

La señalización es una materia profundamente relacionada con la actividad de prevención. De hecho, la mayor parte de la señalización existente en un centro de trabajo está orientada precisamente a la prevención de riesgos laborales. A su vez esta señalización de finalidad especialmente preventiva es objeto de una detenida regulación orientada a la fijación de su forma y a la homogeneización de su interpretación. (Díaz Moliner, 2007)

2.2.17. Vías de evacuación

La evacuación de un edificio ha de realizarse a través de las denominadas VÍAS DE EVACUACIÓN, que son unos recorridos que han sido diseñados y construidos para permitir que las personas implicadas en una situación de emergencia puedan abandonar el edificio en un tiempo adecuado y con las suficientes garantías de seguridad. Las vías de evacuación se reconocen porque están señalizadas con un conjunto de señales normalizadas que tienen como objetivo orientar y guiar a las personas implicadas en una situación de emergencia hacia un espacio exterior seguro. La señalización proporciona la información necesaria a los ocupantes de un edificio para facilitar el procedimiento de evacuación. (Vértice S.L., 2008)

2.2.18. Calidad de los equipos de protección personal (EPP)

El equipo de protección personal que se suministre a todo el personal es recomendando cumpliendo con las Normas de Calidad. El equipo de protección personal que se selecciona para dotación de los trabajadores se controla mediante registros individuales para reposición o cambios. Además, se dan las instrucciones para el uso correcto y el mantenimiento del implemento o equipo de protección personal. Las áreas de trabajo donde existen riesgos ocupacionales, tienen avisos de prevención o indicación del equipo de protección que debe utilizarse. (Isaza Serrano, 2014)

2.2.19. Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo

Durante el desarrollo de la actividad laboral se pueden presentar situaciones inesperadas (incendios, explosiones y otras catástrofes), que suelen ir acompañadas de pérdidas humanas y grandes daños materiales en las instalaciones de trabajo. Ante estas situaciones de emergencia las empresas deben estar preparadas para poder actuar con celeridad, sin improvisación y así intentar minimizar las posibles consecuencias tanto humanas como económicas; y en especial, aquellas empresas que, por el tipo de actividad que realizan y por las sustancias peligrosas que utilicen puedan originar un grave riesgo para las personas y el medio ambiente. (Vértice Publicaciones, 2011)

2.3. Antecedentes de la investigación

2.3.1. Antecedentes internacionales

A. TÍTULO: “El marco jurídico en la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción: subcontratación y coordinación de actividades en las obras”, desarrollado en la jurisdicción de España.

AUTOR: José Alejandro Blázquez Román

LUGAR: Universidad de Murcia - España

AÑO: 2015

MOTIVACION:

Esta pesquisa pretendió aportar una visión más cercana y concreta de esta problemática aportando las opiniones y valoraciones doctrinales y jurisprudenciales que, aun no exenta de ciertas vacilaciones, han ido perfilando y acomodando su contenido. Se traza un panorama general sobre la normativa más significativa en materia de prevención de riesgos laborales en el sector de construcción abarcando, fundamentalmente, el papel, alcance jurídico y las diversas interrelaciones que surgen entre todos los sujetos protagonistas intervinientes en el proceso constructivo de toda obra, así como las especiales relaciones y situaciones jurídicas que se pueden dar en este ámbito.

Es por ello que la presente investigación se toma como antecedente debido a que nos ayudó a tomar mayor enfoque de la prevención de riesgos laborales en los trabajadores para la cual fue de gran aporte para la contratación de resultados con la investigación en la hidroeléctrica y ver como se dan los riesgos en diferentes contextos.

RESUMEN:

Desde un punto de vista sistemático, cinco son los principales bloques en los que queda estructurado este trabajo de Tesis doctoral intentando así presentar una visión clara y esquemática de los elementos protagonistas y que con carácter más decisivo influyen a la hora de abordar la problemática de la integración y aplicación de los principios de la prevención de riesgos laborales en este sector productivo, de sus protagonistas y de las especiales dificultades que concurren a la hora de poner en práctica cualquier iniciativa tendente a la aplicación de medidas preventivas y, en definitiva, de la reducción de los índices de siniestralidad.

Así, y con el objeto de proporcionar una visión global del marco jurídico regulador del ámbito de la prevención, tanto en un sentido amplio como particularmente en el sector de la construcción, nos encontramos con un Capítulo I rubricado “El marco normativo nacional e internacional en materia de prevención de riesgos laborales”, dividido a su vez en cinco grandes apartados. Este Capítulo inicial, al margen de servir ya de pórtico al nombre completo de la Tesis doctoral, nos muestra en una primera instancia una visión histórica del marco normativo general –comunitario y nacional fundamentalmente- aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, para ir descendiendo progresivamente a la legislación más específica en lo que concierne al sector de la construcción, situación que nos permite reflexionar sobre cómo ha sido la evolución sobre este particular en nuestro país y cómo han ido influyendo las distintas normas internacionales y nacionales a la hora de conformar un acervo normativo nutrido y de suma importancia para garantizar una adecuada protección en el trabajo.

CONCLUSIÓN:

Como consecuencia de la elaboración de la presente Tesis he tenido la oportunidad de hacer acopio de parte de las normas reglamentarias actualmente vigentes en España en materia de prevención de riesgos laborales en sus distintas facetas y ámbitos de aplicación, resultando “ingobernable” este cúmulo de normas y estéril cualquier intento de síntesis.

La última de las conclusiones del presente trabajo se dedica a un aspecto que si bien solo ha sido tratado tangencialmente como se tuvo la ocasión de explicar en la parte introductoria, sin embargo, inciden notoriamente en la forma de abordar la prevención de riesgos laborales en la construcción y que se refiere al complejo entramado de responsabilidades asumidas por los distintos sujetos intervinientes en el proceso de la construcción.

Responsabilidades civiles, administrativas y penales repartidas entre promotores, autónomos, contratistas, facultativos, coordinadores y dependiendo de si afecta a incumplimientos en el ámbito de la subcontratación, la coordinación de actividades, deficiencias en los materiales, responsabilidades in eligiendo, en materia de Seguridad Social, prevención de riesgos, contratación de extranjeros, etc. y graduadas dependiendo de si son graves o muy graves, configuran un catálogo de infracciones y sanciones difíciles de abordar adecuadamente y, sobre todo de aplicar. A ello se añade, lo que en nuestra opinión resulta cuanto menos discutible, el dato de hacer recaer automáticamente sobre el empresario, la presunción y la carga de acreditar que se han cumplido con todas las medidas y obligaciones previstas en unas normas que ya de por sí son de difícil manejo y

comprensión. Desde esta perspectiva, se sigue entendiendo al trabajador como la parte débil de una relación jurídica voluntaria, merecedor de una tutela y protección frente a un empresario en el que prima el beneficio económico.

B. TÍTULO: “Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad en el área ribera de la empresa Amaral Consulting Inc. Tenería La Fuente, en el periodo agosto a noviembre del año 2016”. Empresa ubicada en el kilómetro 50 ½ carretera Granada- Nandaime departamento de Granada

AUTOR: Heysell Natalia Barrios Gutiérrez y Jean Carlos Osejo.

LUGAR: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – Managua

AÑO: 2016

MOTIVACION:

Esta investigación ayudo a determinar e identificar condiciones inseguras y riesgos potenciales que existen en dicha empresa pero que no se toma las medidas del caso, para así de esta forma poderlos solucionar antes de que se suscite una desgracia que lamentar o posibles riesgos que ponga en peligro el patrimonio de la empresa

Debido a ello la presente investigación intitulada “Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad en el área ribera de la empresa Amaral Consulting Inc. Tenería La Fuente, en el periodo agosto a noviembre del año 2016” se tomó como antecedente debido a que nos ayudó a tomar mayor enfoque de la prevención de riesgos laborales en los trabajadores para la cual fue de gran aporte para la contratación de resultados con la investigación en

la hidroeléctrica y ver como se dan los riesgos en diferentes contextos; y por otro lado, nos ayudó el instrumento que utilizo para como guía.

RESUMEN:

La seguridad industrial es una realidad compleja, que abarca desde la problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez debe de ser una disciplina de estudio constante a fin de crear una cultura de seguridad dentro de las empresas. En tenería La Fuente existen falencias dentro de lo que es la seguridad industrial, es por este motivo que, se ha tomado la decisión de realizar el estudio de prevención de riesgo en materia de Higiene y Seguridad el cual servirá para reducir accidentes laborales en el área de producción de la empresa y para que su prestigio se enaltezca dentro y fuera del país. El presente estudio, es una propuesta de prevención de riesgo en materia de seguridad laboral realizado en la empresa “Amaral Consulting Inc. Tenería la Fuente”; A través de esta investigación se logró identificar, evaluar los riesgos y las condiciones de la empresa que podrían ocasionar lesiones o accidentes al personal cuando realizan sus labores, ya que puede implicar riesgos para la salud de los mismos y el medio ambiente en general. En este estudio se consideró como base fundamental de metodología, la legislación nacional: la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo Ley 618, el Código del Trabajo Ley 185.

CONCLUSIONES:

Al describir las condiciones en que laboran los trabajadores, se logró observar la deficiencia que presenta la empresa en materia de higiene, debido a la falencia en la infraestructura, la humedad presente en el área laboral, la falta de orden y

limpieza en el entorno de la planta, escasa señalización para prevenir algún tipo de riesgo o indicar advertencia, no se toman las precauciones del caso en el manejo de sustancias químicas en los procesos de producción, no se utilizan los equipos de protección personal como es debido, entre otros actos inseguros que ponen en peligro la salud del talento humano dentro de la institución.

Al describir las condiciones en que laboran los trabajadores, se logró observar la deficiencia que presenta la empresa en materia de higiene, debido a la falencia en la infraestructura, la humedad presente en el área laboral, la falta de orden y limpieza en el entorno de la planta, escasa señalización para prevenir algún tipo de riesgo o indicar advertencia, no se toman las precauciones del caso en el manejo de sustancias químicas en los procesos de producción, no se utilizan los equipos de protección personal como es debido, entre otros actos inseguros que ponen en peligro la salud del talento humano dentro de la institución.

Para la estructura del diseño del plan de prevención se tomaron los siguientes aspectos como: el nombre de las áreas, la identificación de los peligros, la evaluación de los riesgos, las medidas preventivas que se requiere, la responsabilidad de la ejecución, la fecha de realización con el fin contribuir a la concientización y generar una cultura de seguridad, para conservan su salud e integridad física.

C. TÍTULO: Elaboración de un manual de procedimientos de seguridad e higiene del trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de Guayaquil.

AUTOR: Valdez Delgado Andrés Israel

LUGAR: Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil - Ecuador

AÑO: 2015

MOTIVACION:

La presente investigación se justificó por que garantizara condiciones seguras al personal de la empresa FAGA durante la ejecución de las actividades de construcción y obras civiles, lo que además guarda concordancia con los principios constitucionales del Buen Vivir o Sumak Kawsay.

Motivo por el cual la presente investigación intitulada “Elaboración de un manual de procedimientos de seguridad e higiene del trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de Guayaquil ” se tomó como antecedente debido a que nos ayudó a tomar mayor enfoque de la prevención de riesgos laborales en los trabajadores para la cual fue de gran aporte para la contratación de resultados con la investigación en la hidroeléctrica y ver como se dan los riesgos en diferentes contextos.

RESUMEN:

La presente investigación se realizó con el objetivo de elaborar un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del trabajo, para el control de los factores de riesgo a lo que se expone el personal de la empresa FAGA, en las actividades de construcción de obras civiles, para lo cual se aplicó la metodología descriptiva, deductiva, analítica y cuantitativa, con uso del check list como instrumento que facilitó el análisis e interpretación de los principales resultados, los cuales evidenciaron que los principales riesgos a los que se exponen los trabajadores

fueron los de tipo físicos, mecánico y ergonómico, con la agravante que el personal no utiliza con frecuencia el equipo de protección personal obligatorio, ni tampoco existe el control debido para evitar la ocurrencia de este acto inseguro, generando con ello una estadística de 67 accidentes de trabajo y 113 días perdidos, motivo por el cual se propuso la elaboración del manual de procedimiento para optimizar las actividades seguridad e higiene del trabajo en las operaciones de construcción de obra civiles en la empresa FAGA, a través de la educación al personal, la realización de inspecciones de seguridad, investigaciones de accidentes, toma de acciones correctivas y preventivas, así como el control del uso del EPP, para prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y proteger la salud de los colaboradores que forman parte de la organización generando con ello que la inversión se recupere en 2 años con una tasa TIR de 56,70% un VAN de \$ 5.349,96 y un beneficio costo de 2,20, que manifiesta la factibilidad de la propuesta.

CONCLUSIONES:

Se diagnosticaron las consecuencias que pueden ocasionar o han ocasionado la exposición a los factores de riesgo en las actividades de construcción y obras civiles por no utilizar el equipo de protección personal obligatorio o por no mantener las condiciones de trabajo adecuadas; entre los cuales se citaron accidentes de trabajo causados por caídas desde alturas considerables, magulladuras, fracturas, cortaduras así como enfermedades laborales entre las que se mencionan los dolores lumbares y dorsales.

Se elaboró una propuesta con medidas correctivas y preventivas para minimizar el riesgo de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en el personal

operativo, la cual se fundamentó en la legislación laboral correspondiente al decreto 2393, especialmente aquellos que tienen relación con el control a la exposición de los riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos.

Se elaboró un manual de procedimiento de seguridad e higiene del trabajo, para optimizar el control de las factores de riesgo a los se expone el personal de la empresa FAGA, en las actividades de construcción de obras civiles, en el cual se hizo constar las principales técnicas para el control de los riesgos, entre los cuales se mencionan las inspecciones de seguridad, las investigaciones de accidentes, así como la educación y capacitación permanente del personal operativo, para que tome conciencia de la importancia de evitar los actos inseguros y de contribuir con el mejoramiento de las condiciones de trabajo, para optimizar la seguridad en los puestos de trabajo, el desempeño de los trabajadores y la productividad de la empresa.

2.3.2. Antecedentes nacionales

A. TÍTULO: Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en el área de mantenimiento de chutes en la empresa m&n s.a.c., Toquepala, 2015

AUTORES: Mery Ruth Lonasco Tintaya.

LUGAR: Universidad Tecnológica del Perú – Arequipa.

AÑO: 2015

MOTIVACION:

Este trabajo de investigación se basa en la protección de la totalidad de los colaboradores de la organización o empresa comprendiendo el hecho de que los involucrados y el empleador se comprometa a cumplir con todo lo relacionado a la

protección de las personas que trabajan en su organización, pero no solo cumplir por cumplir si no también el hecho de ejecutar todo lo documentado y escrito que no solo se quede en palabras impresas en papel.

Es por ello que el estudio titulado “Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en el área de mantenimiento de chutes en la empresa m&n s.a.c., Toquepala, 2015” se tomó como antecedente debido a que tienen similares dimensiones que nos ayudaran a fortalecer la amplitud teóricas que se pretende investigar.

RESUMEN:

La presente tesis “Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales para el área de mantenimiento de chutes secundario de la empresa m&n s.a.c., Toquepala, 2015” va a buscar y poder evaluar riesgos que llegarían a existir en el o las áreas y ver y examinar problemas que estén ya relacionados a la salud de colaboradores cuando se logre en desarrollar actividades de mantenimiento en chutes, de tal manera que se busque brindar una propuesta que contribuya a minimización de los riesgos como problema que sea latente dentro del área de trabajo, se aplicará una técnica en materia de la observación y como instrumento la ficha de observación valorada para determinar la frecuencia de los riesgos evaluado. Al disminuir los factores de riesgo notablemente se reduce también las probabilidades de ocurrencia de accidentes laborales que podría generarse por efectos que sean negativos y que estén relacionados con la salud que podría sucederles a sus colaboradores, esto podría ser debido a operaciones que serán repetitivas y que tengan malas posiciones que se logran presentar en desarrollo de

las actividades dentro de las áreas de trabajo. Esta investigación que busca mejorar el ambiente donde los colaboradores desempeñan sus funciones y brindando el confort que fuera adecuado en actividades y poder realizar uno o varios trabajos seguros que estén sometidos a las leyes, a los reglamentos, también a los estándares, a las normas, etc. Que contribuyen al desarrollo de empresa y también de sus miembros (trabajadores o colaboradores) ya que al estar seguro y libre de todos los riesgos se dará un buen desenvolvimiento de colaboradores y por tal motivo a la clausura muy eficiente de los trabajos dados, en esta investigación sobre la propuesta en la mejora basado en jerarquías de controles, con el único fin de contribuir a poder reducir riesgos y mejorar la rentabilidad de la empresa.

CONCLUSIÓN:

Con la aplicación de la ficha de observación se pudo identificar los factores del riesgo mecánico durante el mantenimiento de chutes cuyo resultado señala que presenta una deficiencia del 13.74% con lo que la propuesta permitirá reducir este riesgo laboral.

En cuanto a los riesgos químicos también se obtuvo una deficiencia del 12.63% con lo que es necesario aplicar las medidas propuestas en el plan de prevención de riesgos.

En cuanto a los riesgos ergonómicos, se obtuvo una deficiencia de 5.27% indicando que los trabajadores están expuestos a movimientos repetitivos y sobre esfuerzos por la actividad que desarrollan, requiriéndose las medidas que eviten el adquirir lesiones musculo esqueléticas.

En cuanto a los riesgos eléctricos, se obtuvo una deficiencia del 14.74%, lo que indica que los trabajadores están expuestos a factores eléctricos, donde la ocurrencia de accidentes tiene desenlaces fatales, por lo que se requiere aplicar las medidas más apropiadas.

B. TÍTULO: “Plan de prevención de riesgos en seguridad y salud ocupacional para la obra del proyecto Tucari, pad 3 de lixiviación”, proyecto desarrollado en el distrito de Carumas, Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua.

AUTORES: Eduardo Dante Loayza Aliaga

LUGAR: Universidad Ricardo Palma - Lima

AÑO: 2011

MOTIVACION:

La presente tesis es una propuesta basada en los estándares internacionales de seguridad OSHAS 18001, que son la base de las normas y reglamento de seguridad y salud ocupacional. Las normas de seguridad exigen que los planes de prevención estén considerados desde la misma concepción de cualquier proyecto de construcción. Los Ingenieros Civiles y las empresas deben desarrollar una cultura de prevención de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que ellos conocen bien los procesos constructivos, con estos podrían optimizar los mismos de una manera eficaz y segura.

Por lo cual, la presente investigación intitulada “Plan de prevención de riesgos en seguridad y salud ocupacional para la obra del proyecto Tucari, pad 3 de lixiviación” se tomó como antecedente debido a que nos ayudó a tomar mayor enfoque de la

prevención de riesgos laborales en los trabajadores para la cual fue de gran aporte para la contratación de resultados con la investigación en la hidroeléctrica y ver como se dan los riesgos en diferentes contextos; y por otro lado, nos ayudó el instrumento que utilizo para como guía.

RESUMEN:

El presente trabajo brinda criterios y herramientas para la elaboración e implementación del Plan de Prevención de Seguridad y Salud Ocupacional para la obra “Pad 3 de Lixiviación” del proyecto Tucari. El Plan toma referencias de: Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001. Norma técnica G.050 - Seguridad durante la Construcción. Norma Básica de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación R.S. 02- 83. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo - D.S. 009 – 2005 TR. Actualización de la Norma Técnica G.050 publicada en la WEB del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento interno de seguridad del Empresa Aruntani. Reglamento Seguridad e higiene minera. EL Plan de Prevención de Riesgos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de este proyecto cumple los requerimientos legales nacionales, y brindará procesos seguros de trabajo en cada etapa de la construcción del proyecto PAD 3 de Lixiviación y podrá tomarse de referencia en la implementación de planes de prevención de riesgos para nuevos proyectos similares.

CONCLUSIÓN:

El Plan de Prevención de SSO&MA para el presente proyecto, ha implementado estándares, procedimientos de trabajo, registros, recopilación de datos y otros elementos que ayudan a un mejor control de las actividades constructivas y de la

operación minera, proponiendo que éstas, sean realizadas de acuerdo al diseño y estructura del Plan.

El presente plan fue presentado a la Empresa, asumiéndolo como referencia para la modificación de su reglamento interno, con dicho instrumento busca alcanzar un mejor manejo en la gestión de seguridad. Si bien en este caso, el proyecto en referencia no requiere necesariamente de la certificación OSHASS 18001, pero si requiere el cumplimiento legal normativo del país.

El éxito de un Plan de Prevención de Seguridad y Salud Ocupacional, como el presente, se basa directamente en la participación y dirección de la Alta Gerencia, como parte de la política empresarial, así como también en el conocimiento y participación que corresponde a cada trabajador de la empresa, en todos sus niveles.

La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de estándares de seguridad y salud y procedimientos de trabajo, quedará delegada en el jefe inmediato de cada trabajador. El responsable de la obra debe colocar en lugar visible el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo. Además, entregara una copia del Plan de SST a los representantes de los trabajadores.

C. TÍTULO: “Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Easy Port SAC para la prevención de riesgos laborales”, empresa ubicada en Santiago de Surco-Lima.

AUTOR: Ronald Alejandro Martínez Izo

LUGAR: Universidad Tecnológica del Perú - Lima

AÑO: 2018

MOTIVACION:

La realización del trabajo de investigación es necesaria para evitar todo los accidentes y enfermedades que se puedan generar, dado que brinda soluciones para la reducción de riesgos laborales al diseñar e implementar con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo donde se identifique los peligros existentes en toda la organización, se evalúen los riesgos, se propongan las medidas de control necesarias para reducir el nivel de siniestralidad y que las consecuencias de los accidentes de trabajo sean cada vez más leves.

Por lo que, la presente investigación intitulada “Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Easy Port SAC para la prevención de riesgos laborales” se tomó como antecedente debido a que nos ayudó a tomar mayor enfoque de la prevención de riesgos laborales en los trabajadores para la cual fue de gran aporte para la contratación de resultados con la investigación en la hidroeléctrica y ver como se dan los riesgos en diferentes contextos.

RESUMEN:

El presente trabajo propone el diseño y la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en la empresa EASYPORT SAC, una empresa dedicada a la operación del terminal portuario de Yurimaguas, donde gran parte de las actividades que realizan son de alto riesgo y necesitan ser gestionados para prevenir accidentes laborales que puedan impactar

negativamente en la empresa. El objetivo del trabajo es diseñar e implementar un SGSST que permita prevenir accidentes incapacitantes y enfermedades ocupacionales a los que podrían estar expuestos sus trabajadores. El SGSST propuesto cumplirá con los requisitos legales vigente para evitar de sanciones y multas. El diseño del sistema se realizará en base al análisis situacional de seguridad, mientras que la implementación se desarrollará según la metodología del ciclo de mejora continua. La gestión de riesgos se ejecutará a través del método de identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles.

CONCLUSIÓN:

Se evidencia una deficiente gestión de seguridad de parte de la empresa EASY PORT SAC, las acciones hechas a la actualidad por la empresa en materia de seguridad representan un cumplimiento del 18% con respecto a la normativa legal de seguridad, normas sectoriales y estándares internacionales.

Es necesario establecer los cimientos de una cultura preventiva en la empresa a fin de lograr con el sostenimiento del Sistema de Gestión y el transcurrir del tiempo la migración de una fase reactiva ante la seguridad a una fase interdependiente donde todos son responsables de la seguridad.

La falta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo coloca a la empresa en una situación vulnerable a infracciones y multas de hasta 20 UIT.

2.4 Marco Referencial

2.4.1 Riesgos laborales

Los riesgos labores son considerados por diversos teóricos como un concepto fundamental en la relación hombre – organización, desde la perspectiva del

desarrollo de sus actividades y los peligros presentes en su lugar de trabajo. (Moreno & Godoy, 2012, pág. 41)

A lo largo de la historia laboral, como en todo ámbito existe ciertos riesgos en este caso denominados riesgos laborales, muchos teóricos tienen diferentes puntos de vista sobre su crecimiento en cuanto a sus funciones y los peligros inminentes que asecha en todo momento en un lugar de trabajo, existiendo peligro para el trabajador cotidiano, incluso podemos mencionar que no solamente son riesgos que surgen de un momento a otro si no también puede ser la irresponsabilidad y la negligencia de cada trabajador al correr estos riesgos evitando ceñirse a los protocolos de la empresa para evitar la misma o evitando usar los implementos de seguridad más conocidos como “EPPs”.

En este sentido, existen diversas acepciones, tales como la de Cabaleiro quien considera Es toda posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a su salud, como consecuencia del trabajo realizado. Cuando esta posibilidad se materialice en un futuro inmediato y suponga un daño grave para la salud de los trabajadores, hablaremos de un riesgo grave e inminente. (Moreno & Godoy, 2012, pág. 41)

Según Moreno y Godoy, citando Cabaleiro, señalan claramente que desde un punto de vista objetivo, los derechos fundamentales de la persona es preciso señalar que un trabajador sea consecuente de un accidente y atente contra su salud, a causa de las actividades que realizaba en su centro de labores por un descuido o un peligro en el mismo centro laboral se pueda percibir directamente en constante peligro y a causa de esto cause un daño grave para la salud laboral,

estamos ante un riesgo grave y difícil de evitar, y vulnerando la salud de los empleados.

Por su parte Sole, Creus (2006:35) señala que los riesgos profesionales son “el conjunto de enfermedades y los accidentes que pueden ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo. La palabra riesgo indica la probabilidad de ocurrencia de un evento tal como una caída, o entrar en contacto con la energía eléctrica que produzca un shock eléctrico” (Moreno & Godoy, 2012, pág. 41)

Otro autor claramente nos dice que los riesgos profesionales existentes son diversos tales como son las enfermedades que uno puede adquirir laborando como por ejemplo, trabajando en una planta de energía, existen riesgos de contaminación de naturaleza industrial esto a causa de laborar en lugares de alto riesgo, atentando contra la salud de las personas o también siendo riesgos eventuales como el trabajar en una minera, existiendo así riesgos constantes tales como caídas, derrumbes y constantes descargas eléctricas por parte de la maquinaria a emplear en las mineras.

La prevención de riesgos laborales, como actuación a desarrollar en el seno de la empresa, deberá integrarse en su sistema de gestión, comprendiendo tanto al conjunto de actividades como a todos sus niveles jerárquicos, y debe proyectarse en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste... (Moreno & Godoy, 2012, pág. 42)

Moreno y Godoy señalan que la prevención de los diversos riesgos laborales, si son impulsados dentro de una empresa, ayudará y podrá incluirse al sistema, mecanismo que maneja cada empresa para un mejor desarrollo interno, esto debe

ser comprendido a nivel jerárquico concerniente al tipo de actividades a realizar y debe tener una visión amplia y a gran escala en sus procesos técnicos, en cómo se organiza internamente para prevenir accidentes es también preciso señalar las condiciones para combatir esta misma.

La citada autora en su concepto destaca tres aspectos muy puntuales que vinculan a los riesgos laborales desde una perspectiva integral, por cuanto la ubica dentro de un sistema de gestión articulando la gestión de riesgos (de lo cual más adelante se explicará), el compromiso de los niveles jerárquicos en las organizaciones, así como la organización y las condiciones de trabajo, elementos fundamentales para una eficiente gerencia de riesgos. (Moreno & Godoy, 2012, pág. 42)

Moreno y Godoy resalta tres puntos importantes y concretos que tienen nexo directo con los riesgos laborales suscitados en toda institución a laborar, la cataloga dentro de sistema de gestión articulado, las condiciones en las que se encuentra el ambiente laboral son elementos básicos y muy importantes para una mejor calidad y prevención de riesgos, es decir que al poder tener los instrumentos adecuados para evitar los constantes accidentes que cada empresa cotidianamente sufre es imperativo tener al alcance los instrumentos de prevención para cualquier tipo de riesgo a surgir.

No obstante, y desde otra visión García, J. y Royo, A. (2006:137) al referirse muy particularmente a riesgos en centros sanitarios, consideran Las condiciones del trabajo de un centro sanitario son peculiares y tienen que ver con las actividades que en él se desarrollan y con cada área funcional (laboratorio, anatomía

patológicas dependencias asistenciales, pruebas diagnósticas...). Ello puede influir de manera significativa en la generación de riesgos laborales y/o ambientales en el propio medio hospitalario y fuera de él.” (Moreno & Godoy, 2012, pág. 42)

Otro punto de vista el cual es de Garcia, J. y Royo, al mencionar específicamente a los riesgos que se suscitan en los centros sanitarios que es de suma importancia las condiciones de labor de un centro sanitario, las actividades y funciones que designan a cada área en particular, especialización para poder tener bajo control los laboratorios, un peligro inminente a estas puede contraer riesgos laborales a la persona o causar un mayor daño en conjunto, al medio ambiente y así replegarse.

Se entiende por riesgo laboral el conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo; la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional. Pueden identificarse riesgos laborales relacionados globalmente con el trabajo en general, y además algunos riesgos específicos de ciertos medios de producción. (Moreno & Godoy, 2012, pág. 42)

Se debe tener en cuenta también que los riesgos laborales traen consigo no solo consecuencias físicas si no también psicológicas, ambientales sociales y hasta culturales que repercuten sobre la persona afectada, esto lo puede aislar de una vida normal y sana, las consecuencias psicológicas son a futuro, daño que no se puede reparar con facilidad y este daño repercute a su familia y a su ámbito social económico, etc. Poniendo en riesgo no solo a la persona que fue afectada directamente sino al conjunto de sociedad que lo rodea.

La evolución del concepto de Prevención ligado a Salud Ocupacional ha pasado de poner el acento casi exclusivamente en el trabajo físico, a incluir factores psicosociales y prácticas personales de salud, en entornos de trabajo que favorezcan la promoción de la salud y actividades de salud preventivas. La finalidad es, además de prevenir los accidentes laborales y enfermedades profesionales, mejorar la salud general de las personas. Por otra parte, y considerando que el estado de bienestar debe alcanzar a todos los componentes de la sociedad, corresponde a las empresas fomentar lugares de trabajo adecuados a los trabajadores de más edad o los que padecen discapacidades y enfermedades crónicas. Por otra parte, la globalización, los equipos multiculturales o la integración de profesionales con discapacidad, favorece una visión cada vez más amplia de las competencias de los equipos de Prevención de Riesgos Laborales, ejerciendo su influencia en áreas diversas y formando parte esencial de la estrategia de la responsabilidad empresarial. (Ana M. Garcia, 2014, pág. 58)

Los diversos conceptos relacionados a riesgos laborales como sabemos que la sociedad es cambiante y evolutiva, estos conceptos también fueron cambiando evolucionando adaptándose a las necesidades y a la realidad actual, puesto que el punto clave es prevenir los accidentes laborales y evitar todo tipo de enfermedades que puedan surgir a causa de los riesgos, mejorar la salud en las personas implica un mejor desarrollo laboral, por otro lado que el bienestar popular debe alcanzar a todos los componentes de la sociedad, es deber de las empresas a disponer de lugares de trabajo adecuados para las personas adultas y a su vez también tener algo de preferencia a las personas con cualquier tipo de discapacidades y

enfermedades crónicas especialmente, por otro lado debemos saber que existen equipos multiculturales, diversas culturas integrándose e incluyendo profesionales con discapacidad, y ello favorece los horizontes de los equipos que ayudaran a una mejor prevención de riesgos laborales, influenciando en todos los aspectos que forman una parte esencial en cómo debemos tener conciencia acerca de la responsabilidad empresarial

2.4.2 Medidas de prevención

La obligación de los poderes públicos (Estado) de garantizar el derecho a la vida y a la integridad física de las personas adoptando medidas de prevención y control de riesgos en su origen, así como a la actuación inicial en las situaciones de emergencia que pudieran presentarse. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2007)

Según el Instituto sindical de trabajo, ambiente y salud, (ISTAS), menciona que el estado tiene la obligación de velar por la integridad física y mental de cada uno de los trabajadores ya sea en el ámbito público o privado, asegurando su bienestar e impulsando su desarrollo personal y familiar, gracias a estos aportes, las diferentes unidades familiares se ven beneficiadas por programas de ayuda social.

Existe por parte de las distintas Administraciones Públicas normas legales, reglamentarias y técnicas en materia de prevención y control de riesgos, que constituyen una buena base para el desarrollo de acciones preventivas y en consecuencia de la autoprotección. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2007)

Así también el ISTAS, cualquier entidad pública o privada debe contar con las reglamentaciones adecuadas para su funcionamiento, dentro de estas normativas los reglamentos sobre prevención y control de riesgos es una parte importante, pues estas aseguran de manera confiable la integridad y el bienestar de las personas contratadas, este tipo de servicios tienen que ser garantizados si se quiere prestar servicios en cualquier área laboral.

El empresario o el estado adoptará las medidas de prevención necesarias para todos los trabajadores, atendiendo a lo siguiente:

Protección frente a los riesgos. Es un deber para el empresario dar protección a los trabajadores ante los riesgos laborales. Por esta responsabilidad, el empresario tiene que realizar una prevención permanente y específica de los riesgos laborales existentes. (Dpto. Confederal de juventud (Union general de trabajadores), 2008)

Por otra parte, el Dpto. Confederal de juventud, explica que las contrataciones de carácter estatal o particular, tienen que contar con la prevención frente a riesgos laborales, es decir contar con un plan de trabajo estructurado contra acciones que pongan en peligro la integridad de sus empleados, esto servirá de manera positiva frente ante cualquier accidente, además que contar con seguros médicos, los cuales servirán si los empleados son afectados física o mental.

Implantar la acción preventiva. Constituye también un deber tanto para el empresario o el estado, como para la persona asignada por él. La acción preventiva se realizará de acuerdo a lo siguiente:

- Evitando los riesgos.
- Evaluando los riesgos que no se pueden evitar.

- Combatiendo los riesgos desde el origen.
- Adaptando el trabajo a la persona, con el objetivo de reducir los efectos en la

salud. (Dpto. Confederal de juventud (Union general de trabajadores), 2008)

Por otra parte la unión general de trabajadores, explica que la implantación de acciones en pro del bienestar de los empleados, es una actividad necesaria, por ser considerado un derecho universal proteger el bienestar general de las personas, evitar cualquier tipo de acción que ponga en riesgo a los trabajadores, realizar una investigación sobre los posibles riesgos a los cuales los trabajadores están expuestos, erradicar los riesgos percibidos y realizar capacitaciones permanentes al personal encargado de una determinada área, para evitar posibles accidentes.

- Teniendo en cuenta la evolución de los riesgos actuales, así como, los posibles riesgos nuevos.
- Sustituyendo lo peligroso por lo que carece de peligro.
- Planificando la prevención.
- Adoptando todas aquellas medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. (Dpto. Confederal de juventud (Union general de trabajadores), 2008)

Siguiendo con los anterior expuesto por la unión de trabajadores explican que, la identificación de los riesgos es una tarea necesaria para evitar problemas, sin olvidar que en el lapso del tiempo pueden integrarse nuevos problemas, obviamente es necesario realizar un programa de trabajo frente a estos nuevos riesgos, analizando de manera concisa cuales serían los posibles desencadenantes y dando propuestas sobre posibles soluciones a corto, mediano o largo plazo, y por último la

implementación de este plan de trabajo asegurara que los trabajadores particulares o estatales, cuenten con sistema organizado frente a los problemas.

Poner medidas de protección individual, cuando no sea posible reducir ni evitar los riesgos, es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual. El empresario tiene la obligación de adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban información sobre:

- Los riesgos para la salud. Especialmente, de los riesgos graves e inminentes.
- Las medidas de protección y prevención de los riesgos existentes.
- Las medidas de emergencia. Facilitar la consulta y participación de los trabajadores.

El empresario o estado deberá consultar a los trabajadores y facilitar su participación en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo. (Dpto. Confederal de juventud (Union general de trabajadores), 2008)

Por último la unión general de trabajadores explican que, la implementación de las medidas de prevención es una obligación necesaria para asegurar el bienestar de los empleados, esto de acuerdo a las normas establecidas por los estados, además de realizar charlas informativas sobre sus derechos y obligaciones dentro de las empresas públicas o privadas, entre las charlas informativas se tiene que explicar, lo siguiente, los riesgos para la salud, es evidente que el trabajo excesivo trae consecuencias posiblemente fatales para la salud, por lo cual es necesario establecer un horario de trabajo para que el empleado puede descansar de la jornada laboral; explicar sobre las medidas de protección prevención de riesgos, obviamente los trabajadores tiene que tener en cuenta que la seguridad es primero,

por lo cual tienen que estar bien informados sobre los posibles riesgos a los que están expuestos, y por último explicar de manera clara y concisa a los trabajadores sobre las acciones a tomar frente a posibles desastres, ya sean naturales o laborales.

2.4.3 Seguridad y salud ocupacional

“Es evidente que la situación de la seguridad y salud en el trabajo se ve influida por el contexto y en particular por la situación del mercado de trabajo y de las relaciones de trabajo en general”. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2018) Según explica el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, la seguridad y salud de sus empleados es un tema bastante importante para la empresa, esto es debido a que existen diferentes estatutos de protección a los trabajadores establecidos por el estado, además la pérdida o impedimento de laboral de la fuerza de trabajo hace que el desarrollo de la empresa se vea afectado.

La cultura de prevención de riesgos laborales se inserta dentro de la dinámica del mercado de trabajo nacional y resulta solo un componente, aunque de gran relevancia de una cultura más amplia de respeto de los derechos en el trabajo y de la forma cómo se organizan los sistemas productivos; razón por la cual los niveles de desarrollo o precariedad de estos influyen decididamente sobre aquella. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2018)

Es así también que el Ministerio de Trabajo y promoción del Empleo, explica que, la aplicación de la cultura de prevención de riesgos laborales, ayuda a los trabajadores a establecer sus derechos laborales frente a los trabajos que pongan en riesgo su integridad tanto física como mental, organizando diferentes acciones

en pro de salvaguardar su integridad, esto a desatado que la empresas grandes sean más cautelosas de cómo tratar a los empleados, esto no sucede en aquellas empresas pequeñas en donde aún existen ciertas restricciones que atentan contra la integridad física (la mala implementación de los equipos de trabajos, la precaria preparación de los trabajadores, el pésimo trato que reciben, etc.).

“Esto hace necesario describir, en primer lugar, la situación del mercado de trabajo y las relaciones de trabajo en el Perú, estableciendo sus vinculaciones más notorias con la situación de la seguridad y salud en el trabajo”. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2018) El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, también explica que dentro del mercado laboral presente en Perú, se hace notorio los niveles de precariedad en los cuales trabajan gran parte de las personas, solo por llevar un sustento económico a su hogares, no teniendo un buen sistema que asegure su salud ni su seguridad dentro de sus centros laborales.

“La salud ocupacional y la seguridad conforman un binomio inseparable que garantiza la minimización de los riesgos laborales y la prevención de accidentes en el trabajo”. (Arias, 2012) El autor explica que, la salud y protección de los trabajadores representa un factor fundamental para la empresas pues es gracias a ellos que, se puede desarrollar las diferentes actividades de producción o puesta de servicios, por lo cual la implementación de un adecuado sistema de trabajo que asegure su integridad física y mental es necesario en cualquier estrato dentro de la empresa.

“Por riesgo laboral se entiende la probabilidad de que ocurran lesiones a las personas, daños al medio ambiente o pérdidas en los procesos y equipos dentro de

un contexto laboral”. (Arias, 2012) El autor también explica que, los riesgos laborales son aquellas situaciones de peligro que se puedan presentar durante el desarrollo de las actividades laborales, gran parte de las empresas formales ya tienen identificados estos posibles riesgos, así que implementan diferentes estrategias de protección.

“Los accidentes laborales, en cambio, son aquellos hechos lesivos o mortales que tienen lugar durante la jornada de trabajo y que se caracterizan por ser violentos y repentinos, pero prevenibles”. (Arias, 2012) Por otra parte el autor también menciona que, los accidentes laborales, son situaciones de riesgo en donde la integridad física y mental del trabajador se ve afectada, por lo cual se realizan diferentes diligencias en fin de salvaguardar su salud, gran parte de estos riesgos ya son identificados, y se hacen trabajos que mitiguen estos riesgos.

2.4.4 Planificación

La planificación es el proceso de preparación de un conjunto de decisiones respecto de la actividad en el futuro, basándose en investigación, reflexión y pensamientos sistemáticos. (Saavedra, Castro, Restrepo, & Rojas, 2001, pág. 32)

El autor citando a Dror Yehezkel, señala que la planificación es conceptualizada como un proceso dirigido a la preparación de los actos que se realizarán a futuro, que se encuentran sustentados en una investigación sobre lo que se realizará, reflexionando y sistematizando las posibles acciones que se darán a futuro, que conllevarán a la obtención del objetivo propuesto.

La planificación puede ser concebida como una modalidad de orden superior de la acción racional respecto a fines: tiende a la instauración, mejoría o ampliación de

los sistemas de acción racional mismo. (Saavedra, Castro, Restrepo, & Rojas, 2001, pág. 32)

De igual manera el autor citando a Jüger Habermas, manifiesta que la planificación se encuentra en la posibilidad de entenderse como aquella modalidad de orden superior propia de la acción racional del ser, respecto a un determinado fin, lo que quiere decir, que la planificación es una forma de pensamiento del ser dirigida a visibilizar las acciones a futuro que se vayan a realizar, siendo esta acción de razonamiento de orden superior en el pensamiento del individuo, para mejorar, implantar o ampliar los sistemas que se realicen a futuro.

La planificación no es solamente una disciplina, también es un proceso que se realiza individual, grupal, empresarial e institucionalmente, durante un tiempo denominado horizonte de planificación y en un espacio, con unos métodos instrumentos y recursos determinados. (Saavedra, Castro, Restrepo, & Rojas, 2001, pág. 33)

Para prevenir riesgos es importante la planificación, puesto que a partir de esta actividad de orden superior se prevé las posibles acciones a futuro y fenómenos que puedan ocurrir, siendo por tanto no solo una disciplina sino un proceso mediante el cual se realiza durante un determinado tiempo el cual el autor denomina horizonte de planificación, momento en el cual se lleva este proceso de planeación en un determinado espacio, pudiendo ser utilizado métodos y recursos específicos para su realización, pudiendo ser realizado de manera individual, grupal, empresarial o institucionalmente, también pudiendo ser de manera conjunta.

Planificar implica tener visión, entendida esta como la representación mental o imagen-objetivo del futuro deseable y posible. La visión articula la percepción de un futuro realista, creíble y atractivo para un individuo, un grupo, una organización, una región, un país con lo que ahora existe. Ella debe expresar las aspiraciones fundamentales de los diferentes actores. La visión debe ser alcanzable y debe definir la dirección del proceso de cambio. (Saavedra, Castro, Restrepo, & Rojas, 2001, pág. 33)

La planificación se conceptualiza como aquel proceso referido a las actividades a futuro, una visión de lo que puede ser y el cómo se realizara una determinada actividad, siendo una representación mental de lo que se busca realizar como un futuro deseable dentro de las posibilidades de quien planifica, estas ansias lleva a la idealización la cual posteriormente es llevada a la realidad, casi siempre en su mayoría es un éxito contundente, mientras que en otros casos no era lo que se esperaba, este tipo de sueños e ilusiones cuando son compartidos por un número de personas comprende un cambio positivo siempre y cuando lo que se desea alcanzar beneficie los participantes y a la sociedad.

La planificación es un proceso que requiere explorar, investigar la realidad sobre la cual se ha de actuar para generar la intención de producir cambios. De allí surgirá el conocimiento de necesidades, inquietudes, intereses y motivaciones que realmente justifican el porqué y el logro de la planificación, planteados en objetivos y propósitos claros. (Salazar & Romero, 2006, pág. 02)

Salazar y Romero también explican que, dependiendo a la realidad se trazan planes de trabajo, en donde cada uno de los actores realizan una división de

papeles y cada individuo realiza su trabajo de manera adecuada, gracias a esta planificación organizada gran parte de los propósitos trazados a los largo de los años han resultado ser exitosos, lo cual ha traído grandes cambios a los diferentes estadios de la sociedad, esto no podría ser posible si el hombre no sufriría de las necesidades primordiales, ante lo cual busca una solución de satisfacer estas necesidades.

Planificar significa que los ejecutivos estudian anticipadamente sus objetivos y acciones, y sustentan sus actos no en corazonadas sino con algún método, plan o lógica. Los planes establecen los objetivos de la organización y definen los procedimientos adecuados para alcanzarlos. (Salazar & Romero, 2006, pág. 03)

Así también los autores explican que, las diferentes cabezas ya sean de las empresas, familias, asociaciones, fratrias, clanes, etc. Tienen la necesidad de elaborar un sistema de trabajo estructurado que les permita realizar sus actividades grupales con un cien por ciento de éxito, gracias a esto todos los grupos humanos a lo largo del tiempo han surgido de diferente manera; los lideres no dependen de corazonadas para tomar decisiones importantes, dependen de un estudio confiable de la realidad en la que se encuentran.

Asimismo, la planificación ayuda a fijar prioridades, permite concentrarse en las fortalezas de la organización, ayuda a tratar los problemas de cambios en el entorno externo, entre otros aspectos. Por otro lado, existen varias fuerzas que pueden afectar a la planificación. (Salazar & Romero, 2006, pág. 03)

Por otra parte los autores explican que las prioridades son objetivos que deben ser cumplidos en los plazos establecidos, para evitar cualquier tipo de problema a

corto, mediano o largo plazo, gracias a estas planificaciones las diferentes empresas forman un plan de trabajo que permita alcanzar estos objetivos, teniendo en cuentas los posibles riesgos tanto externos como internos, obviamente este tipo planes están sujetos a modificaciones, puesto que la realidad y lo ideal difieren mucho uno de otro.

La planificación proporciona estándares o indicadores de control contra los cuales puede medirse el desempeño. Si existe una desviación significativa entre el desempeño real y el planeado, puede tomarse una acción correctiva. (Salazar & Romero, 2006, pág. 09)

Por último, los autores explican que, gracias a la información recibida a lo largo de los años se puede establecer una idea la situación real, para los cuales se realizan diferentes sistemas de trabajo estructurados, manejando normas correctivas frente ante cualquier imprevisto que ponga en riesgo el objetivo deseado, estos estatutos buscan mejorar aquellas falencias detectadas y erradicar aquellas que sean consideradas un riesgo para los proyectos.

2.4.5 Control

El control es la función administrativa que busca asegurar que lo planeado, organizado y dirigido cumplió realmente los objetivos previstos. El control está constituido por cuatro fases: establecimiento de criterios o estándares, observación del desempeño, comparación del desempeño con el estándar establecido y acción correctiva para; eliminar desviaciones o variaciones. (Chiavenato, 2007, pág. 154)

El control según el autor, es parte del proceso administrativo, el objetivo es que la secuencia del proceso administrativo siga su ciclo, es decir que la planeación se

haya establecido de manera eficiente y todo lo organizado se cumpla de acuerdo a los parámetros y lo dirigido este acorde con su objetivo. Por otro lado, el autor manifiesta que el control se da en cuatro fases, siendo la primera el establecimiento de criterios y estándares es decir que el seguimiento que se haga al proceso administrativo tenga una línea de formación para asegurar su cumplimiento, la observación del desempeño es otra de las de las fases que consta de realizar una verificación de las acciones tomadas, para luego pasar a la comparación del desempeño que será la búsqueda de similitudes mejoradas en el nuevo proceso y por ultimo la fase de acciones correctivas que buscara mejoras en el proceso.

a) Control como función restrictiva y coercitiva. Utilizado con el fin de cohibir o limitar ciertos tipos de desvíos indeseables o de comportamientos no aceptados. En este sentido, el control es negativo y limitante, y muchas veces se interpreta como coerción, restricción, inhibición y manipulación, es el denominado *control social*, aplicado en las organizaciones y en la sociedad para inhibir el individualismo y las libertades de las personas. (Chiavenato, 2007, pág. 150)

El control como función restrictiva y coercitiva según el autor, es utilizado con el fin de restringir y poner parámetros para su ejecución, es decir que comportamientos alejados de este marco no son permitidos en la ejecución, pero este tipo de control es limitante ya que puede ir sujeta de restricciones que perjudiquen los objetivos del proceso administrativo, es así que este tipo de control es llamado también social ya que se aplica dentro de las organizaciones, que busca dentro de la sociedad reducir el individualismo.

b) Control como sistema automático de regulación. Utilizado con el fin de mantener un grado constante de flujo o un sistema en funcionamiento. Por ejemplo, el proceso de control automático de las refinerías de petróleo y de las industrias químicas de procesamiento continuo y automático. El mecanismo de control detecta posibles desviaciones o irregularidades e introduce, de modo automático, las regulaciones necesarias para volver a la normalidad cuando se dice que algo está bajo control, significa que está dentro de lo normal. (Chiavenato, 2007, pág. 150)

Otro tipo de control que se tiene es la de ser un sistema automático de regulación, el fin de este tipo de control es mantener el flujo del sistema de funcionamiento, realizar un control sobre procedimientos que están establecidos y que funcionan para elaborar un producto final y muchas veces son automatizados y establecen secuencias que no pueden variar, si existiese alguna falla en el procedimiento el control lo regula y lo vuelve a la normalidad, por ello una frase muy conocida es cuando decimos que toda nuestras actividades están bajo control es decir cuando nada ha cambiado y todo está funcionando con normalidad.

c) Control como función administrativa. Forma parte del proceso administrativo, del mismo modo que planeación, la organización y la dirección.

La finalidad del control es asegurar que los resultados de aquello que se planeó, organizaron y dirigió, se ajusten tanto como sea posible a los objetivos establecidos.

La esencia del control reside en comprobar si la actividad controlada consigue o no los objetivos o los resultados esperados. El control es, fundamentalmente, un proceso que guía la actividad ejecutada hacia un fin determinado. (Chiavenato, 2007, pág. 151)

El control que es continuamente aplicado es el administrativo, es una de las fases del proceso que secuencialmente esta después de la planificación, organización y dirección, su fin primordial es que todos los objetivos y metas que se ha trazado la organización sean cumplidos en los tiempos establecidos, el control principalmente sirve para realizar un estudio de si las funciones de cada etapa son concretizadas con éxito y si los pasos son congruentes, es decir que no exista alteraciones en los procedimientos, por otro lado según el autor, el proceso de control sirve de guía para verificar el cumplimiento.

CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

No en todas las investigaciones cuantitativas se plantean hipótesis. El hecho de que formulemos o no hipótesis depende de un factor esencial: el alcance inicial del estudio. Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son aquellas cuyo planteamiento define que su alcance será correlacional o explicativo, o las que tienen un alcance descriptivo, pero que intentan pronosticar una cifra o un hecho. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2013)

Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son solamente aquellas que tienen un alcance correlacional o explicativo, o las que tienen un alcance descriptivo, pero intentan pronosticar una cifra, un dato o un hecho (Hernández S. R., 2019, pág. 124)

En los estudios cuyo enunciado es una proposición, debemos formular una hipótesis; y en los estudios cuyo enunciado no es una proposición, es imposible plantear una hipótesis. Reconocemos que estamos frente a una proposición cuando es posible asignarle al enunciado los calificativos de verdadero y falso. (Supo, 2012, pág. 32)

La investigación descriptiva no se formulan hipótesis porque allí no se trabaja con relaciones de causa y efecto ya que las hipótesis implican relaciones de causa efecto, por lo tanto, sólo se pueden formular en las investigaciones donde están implicadas este tipo de relaciones. Por otro lado, cuando se hace una investigación descriptiva no se están buscando causas, sino solo se está identificando características de las unidades de estudio.

3.2. Identificación de variables e indicadores

Variables

- Prevención de riesgos

Dimensiones

- Riesgos laborales
- Planificación
- Medidas de prevención
- Control

3.3. Operacionalización de variables

TÍTULO: PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL PERSONAL DE OPERACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA MACHUPICCHU, PERIODO 2018.				
VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	DEFINICIÓN	INDICADORES
PREVENCIÓN DE RIESGOS	La prevención se relaciona con la acción de anticiparse, actuar antes de que algo suceda con el fin de impedirlo o para evitar sus efectos. En suma, hablamos de una actividad dirigida a evidenciar las situaciones de riesgos y evitar que lleguen a materializarse, adoptando si fuera necesario, las medidas de protección frente a los riesgos efectivos y concretos; elevando en consecuencia, el nivel de seguridad en la actividad laboral. (Collado, 2008)	Riesgos laborales	Se entiende por riesgo laboral el conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo; la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional. Pueden identificarse riesgos laborales relacionados globalmente con el trabajo en general, y además algunos riesgos específicos de ciertos medios de producción. (Badía, 1990)	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de riesgo • Zonas de riesgo • Seguridad de equipos • Seguridad de la infraestructura • Frecuencia de accidentes • Incidentes con más frecuencia • Transitabilidad en el área de trabajo
		Planificación	La planificación no es un evento único, sino un proceso continuo, que se anticipa a las circunstancias cambiantes e identifica continuamente los riesgos y oportunidades para los trabajadores y para el sistema de gestión de la SST (Secretaría Central ISO, 2018).	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la planificación • Participación en la identificación de riesgos y oportunidades • Relevancia de las opiniones y sugerencias de los trabajadores • Comunicación con los superiores e iguales

		<p>Medidas de prevención</p>	<p>Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencias, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores (Ministerio de salud. Dirección general de salud ambiental. Dirección ejecutiva de salud ocupacional, 2005)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de prevención • Capacitaciones en uso de equipos de seguridad • charlas de seguridad • provisión de equipos de seguridad • Idoneidad de los profesionales encargados de la seguridad • Conocimiento de conceptos básicos de prevención • Mantenimiento de la infraestructura y equipos • Carga laboral • Ventilación general •
		<p>Control</p>	<p>Es la función administrativa que verifica que todo ocurra según las reglas establecidas o de las órdenes dadas como función restrictiva y coercitiva. Utilizado con el fin de cohibir o limitar ciertos tipos de desvíos indeseables o de comportamientos no aceptados. En este sentido, el control es negativo y limitante, y muchas veces se interpreta como coerción, restricción, inhibición y manipulación. Es el denominado control social, aplicado en las organizaciones y en la sociedad para inhibir el individualismo y las libertades de las personas (Chiavenato, Introducción a la teoría general de la administración , 2006)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Periodo de control • Cumplimiento de la normatividad • Cumplimiento del uso de los EPP • Estado de la señalización • Vías de evacuación • Calidad de los EPP • Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo • Efectividad de las actividades de control •

CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica

La Central Hidroeléctrica Machupicchu está ubicada en la cuna de la civilización incaica, en la provincia de Urubamba del departamento del Cusco, en el Km 122 de la línea férrea Cusco-Machupicchu. La central está a una altitud de 1698 m.s.n.m. (nivel de turbinas).

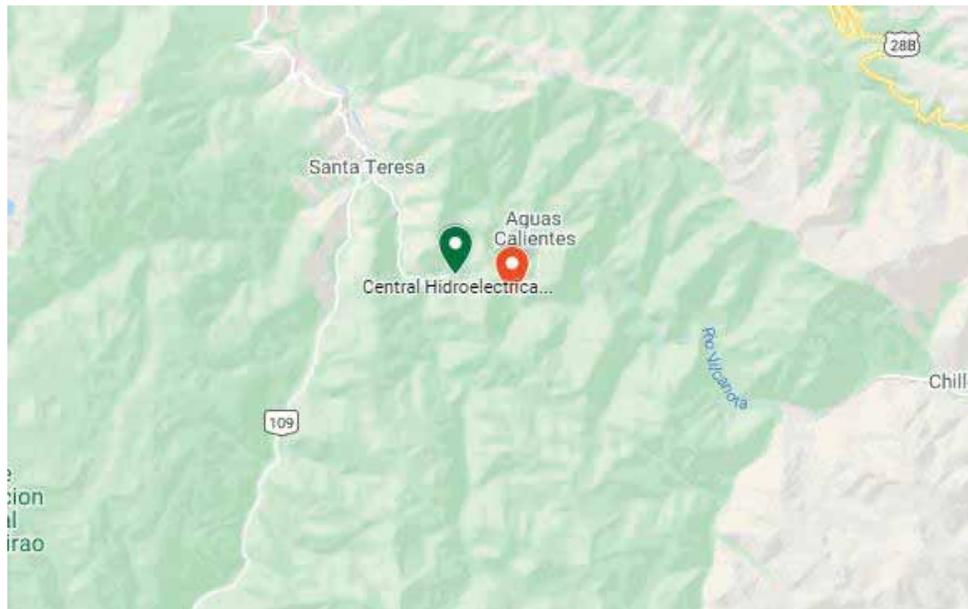


Ilustración 1 Ubicación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu

4.2. Tipo y nivel de investigación

4.2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue aplicada ya que consiste en mantener conocimientos y realizarlos en la práctica además de mantener estudios científicos con el fin de encontrar respuesta a posibles aspectos de mejora en situación de la vida cotidiana en la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

4.2.2. Nivel de investigación

El nivel de la investigación a emplearse fue descriptivo debido a que se describió la variable única de estudio; de esta manera se obtuvo un conocimiento más profundo de cómo se está ejecutando la prevención de los riesgos de seguridad en las actividades de operación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

De acuerdo a Dankhe “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2013)

4.2.3. Enfoque de investigación

En enfoque a emplearse en la presente investigación fue cuantitativo por que los datos recolectados fueron medidos y analizados de forma cuantitativa para fines que persigue la investigación.

“El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis en caso lo tuviera, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

4.1. Unidad de análisis

La unidad de análisis fue el área de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu. De dicha unidad se desprenderá la información necesaria para el correcto desarrollo de la investigación.

4.2. Población de estudio

La población de estudio estuvo conformada por todos los trabajadores que laboran en el área de operación (Represa y Toma ubicada en el Km 107 de la línea férrea Cusco – Hidroeléctrica, y la Casa de Máquinas, ubicada en el Km 122 de la

línea férrea Cusco - Hidroeléctrica), de la central hidroeléctrica Machupicchu haciendo un total de 30 trabajadores.

4.3. Tamaño de muestra

Para el presente estudio la muestra fue igual a la población, debido a que la población de estudio no supera las 100 unidades de análisis por el cual se optará por considerar a toda la población (30), siendo esto un censo.

4.4. Técnicas de recolección de información

Técnica

Para la investigación se empleará las siguientes técnicas:

- ✓ Encuesta

Instrumentos

Los instrumentos a emplear en la investigación serán:

- ✓ Cuestionario de preguntas

4.5. Técnicas de análisis e interpretación de la información

En cuanto a la técnica de análisis se empleó la descripción de los datos. Para tal acción la información obtenida será procesada con el software SPSS V.25, la cual es usada para procesamiento de datos cuantitativos.

En cuanto a las entrevistas se realizó una interpretación de la opinión de los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Procesamiento, análisis, interpretación de resultados

5.1.1. Procesamiento



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO**
ESCUELA DE POSTGRADO

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES:

Autor: Ing. William Enrique Gibaja Guevara

Mención: Maestría en Gestión Pública y Desarrollo Empresarial

Título de la Tesis: Prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, período 2018.

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente por lo que se adjunta la matriz de consistencia y la operacionalización de las variables establecidas.

I. ASPECTO DE VALIDACIÓN

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.	X				
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.	X				
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez del contenido y criterio.	X				
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.	X				
5	Confiabilidad	El instrumentos es confiable porque se aplica el test-retest (piloto)	X				
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.	X				
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.	X				
8	Marco de referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.	X				
9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.	X				
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.	X				

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 100 %

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Observaciones: _____

En consecuencia, el instrumento puede ser aplicado

IV. NOMBRE Y APELLIDO DEL JUICIO DEL EXPERTO: _____



Ing. Raúl Valencia Delgado
Jefe de Seguridad Integral y Medio Ambiente
Electro Sur Este S.A.A.

Firma del experto
DNI: 23991351



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO**
ESCUELA DE POSTGRADO

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES:

Autor: Ing. William Enrique Gibaja Guevara

Mención: Maestría en Gestión Pública y Desarrollo Empresarial

Título de la Tesis: Prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, periodo 2018.

Instrucciones: Determinar si el instrumento de medición reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente por lo que se adjunta la matriz de consistencia y la operacionalización de las variables establecidas.

I. ASPECTO DE VALIDACIÓN

N°	Indicadores	Definición	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	Claridad y precisión	Las preguntas están redactadas en forma clara y precisa, sin ambigüedades.	X				
2	Coherencia	Las preguntas guardan relación con la hipótesis, las variables e indicadores del proyecto.	X				
3	Validez	Las preguntas han sido redactadas teniendo en cuenta la validez del contenido y criterio.	X				
4	Organización	La estructura es adecuada. Comprende la presentación, agradecimiento, datos demográficos, instrucciones.	X				
5	Confiabilidad	El instrumentos es confiable porque se aplica el test-retest (piloto)	X				
6	Control de sesgo	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas.	X				
7	Orden	Las preguntas y reactivos han sido redactadas utilizando la técnica de lo general a lo particular.	X				
8	Marco de referencia	Las preguntas han sido redactadas de acuerdo al marco de referencia del encuestado: lenguaje, nivel de información.	X				
9	Extensión	El número de preguntas no es excesivo y está en relación a las variables, dimensiones e indicadores del problema.	X				
10	Inocuidad	Las preguntas no constituyen riesgo para el encuestado.	X				

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Observaciones: _____

En consecuencia, el instrumento puede ser aplicado

IV. NOMBRE Y APELLIDO DEL JUICIO DEL EXPERTO:.....


 Ing. Edwin Pereyra Niza
 Especialista en Seguridad y Medio Ambiente


Firma del experto
DNI:40032385
CIP 102622

5.1.2. Análisis de la empresa de la Central Hidroeléctrica Machupicchu

5.1.2.1. Ubicación

La Central Hidroeléctrica Machupicchu se ubica en la zona sur-este del Perú, en el departamento de Cusco, provincia de Urubamba, distrito de Machupicchu.

La captación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu (Represa y Toma) está ubicada en el KM 107 de la Línea Férrea Cusco-Machupicchu a una altitud de 2 070 msnm y la descarga está a una altitud de 1 649,49 msnm. Cuyas coordenadas UTM se muestran en el siguiente cuadro:

	Coordenadas UTM -		Coordenadas UTM -	
	WGS84	Datum	WGS84	Datum
NO	8	8 542064	8	8 543731
ES	767 735	767 971	762 346	762 583
CO	2 070,00	2 070,00	1649,49	1649,49

5.1.2.2. Misión

"Generar energía eléctrica aprovechando al máximo el potencial de los recursos energéticos de la región, logrando la satisfacción de nuestros clientes, brindando un entorno laboral atractivo a nuestros colaboradores y generando valor económico, social y ambiental."

5.1.2.3. Visión

"Ser una empresa de generación eléctrica eficiente que contribuye con el desarrollo sostenible del país."

5.1.2.4. Sistemas de Represamiento



Ilustración 2: *Sistemas de Represamiento*

Se cuenta con un Barraje de concreto armado de 42 metros de longitud transversal al río, con 3 luces de 12 m. cada uno, que contienen a las 3 compuertas metálicas de Represa de 5 m. de alto en cuyas crestas se encuentran las compuertas abatibles de 1.5 m. de alturas llamadas Clapetas, de tal forma que mediante la operación del Barraje, se puede embalsar el río, hasta un espejo de agua, que alcanza la cota de 2069.50 msnm é incluso puede llegar en casos extremos hasta la cota máxima de 2069.80 msnm, llegando a garantizar con un embalse de 2069.50 msnm, la cantidad de agua necesaria para la generación de toda la potencia instalada de la C.H. Machupicchu, debiendo limitarnos de acuerdo al mínimo estiaje del río, cuyo caudal fluctúa entre los 30 m³/seg.

5.1.2.5. *Sistemas de Evacuación Túnel de Desvío*

Adicionalmente al Barraje de Represamiento se cuenta con un túnel de Desvío con capacidad de transporte de diseño de 76 m³/seg. dicha compuerta se encuentra a la margen derecha del río agua arriba a 40 mts. del barraje, que, si bien es cierto está hecha para desviar el río y realizar reparaciones en el Barraje, también nos puede servir en casos de emergencia, para la evacuación de determinado caudal del río en época de avenidas y disminuir la fuerza hidráulica sobre el Barraje.



Ilustración 3: *Sistemas de Evacuación Túnel de Desvío*

5.1.2.6. *Sistemas de Evacuación Gravas bajo Rejas gruesas*

Del mismo modo que el punto anterior se tiene dos Conductos Desgravadores que se encuentran debajo de las Rejas Gruesas que nos puede servir en el Sistema Operativo para la evacuación en época de avenidas de un caudal total de 36 m³/seg. aparte de la función por la cual ha sido diseñada que es de purgar el material atrapado por las Rejas Gruesas.

Desgravadores I y II



Ilustración 4: *Desgravadores I y II*

5.1.2.7. *Sistemas de Captación de Agua por las Compuertas de Toma*

Se tiene como parte del Sistema de Captación en la margen izquierda pegado al Barraje 5 Compuertas de Toma de 1.90 m. de ancho cada uno por 3.50 m. de alto, que permanecen abiertas durante la operación de la C.H. Machupicchu, a excepción de alguna Compuerta que en forma eventual se cierra para poder realizar limpieza, reparaciones u otros en los conductos de transporte, en los limpiarrejas o en las naves desarenadoras. Estas compuertas de acuerdo al nivel de embalse captan el caudal necesario para la generación de la C.H. Machupicchu dejando el vano completamente libre y el agua a pelo libre, de tal forma que la variación del embalse, es la encargada de regular el caudal por estas compuertas, cuyas aguas en forma independiente, son transportadas por los Canales de Aducción a los Tanques de Sedimentación, y por medio de los Vertederos, las aguas se vierten en una Cámara

de Conjunción, para luego ser conducidos por el Túnel de Aducción, al Tanque de Carga. El agua necesaria llena los conductos forzados y el rebose se evacua por los vertederos de la tasa, hacia el río Aobamba.



Ilustración 5: Bocatoma con los sistemas de accionamiento de Compuertas de Toma

5.1.2.8. Sistemas de Tratamiento de Aguas

Aparte del represamiento y capitación, se cuenta con un sistema para el tratamiento físico de aguas que consiste en extraer al agua los Sólidos de Arrastre con la finalidad de disminuir el desgaste de las turbinas de los Grupos de Generación de la C.H. Machupicchu.

Este tratamiento comprende de lo siguiente:

Rejas Gruesas



Ilustración 6: *Tratamiento de Aguas Rejas Gruesas*

Se cuenta con tres juegos de Rejas Gruesas delante de las compuertas de toma respectivamente, cuya finalidad es la de retener todo elemento sólido mayor a 4 pulgadas de diámetro.

Rejas Finas



Ilustración 7: *Tratamiento de Aguas Rejas Finas*

Ubicadas después de los 4 Conductos de Aducción y antes de las Naves Desarenadoras, atrapa todo sólido mayor a una pulgada de diámetro.

Tanques de Sedimentación

Para lograr sedimentar los sólidos transportados, se requiere que el fluido tenga una velocidad constante, que es obtenida por medio de las Rejas Tranquilizadoras (3cortinas por nave) que se encuentran al comienzo de los desarenadores. Seguidamente el material se sedimenta en la base de cada nave, hasta atrapar sólidos que varían desde 1" hasta 0.02mm. El material atrapado es expulsado por el Sistema Bieri a los conductos de purga estos se conjuncionan ingresan al túnel de purga y nuevamente retornan al río, aguas abajo por medio del túnel de purga de 3 mts. de diámetro y sale a la altura del km. 108 a la margen derecha del río.

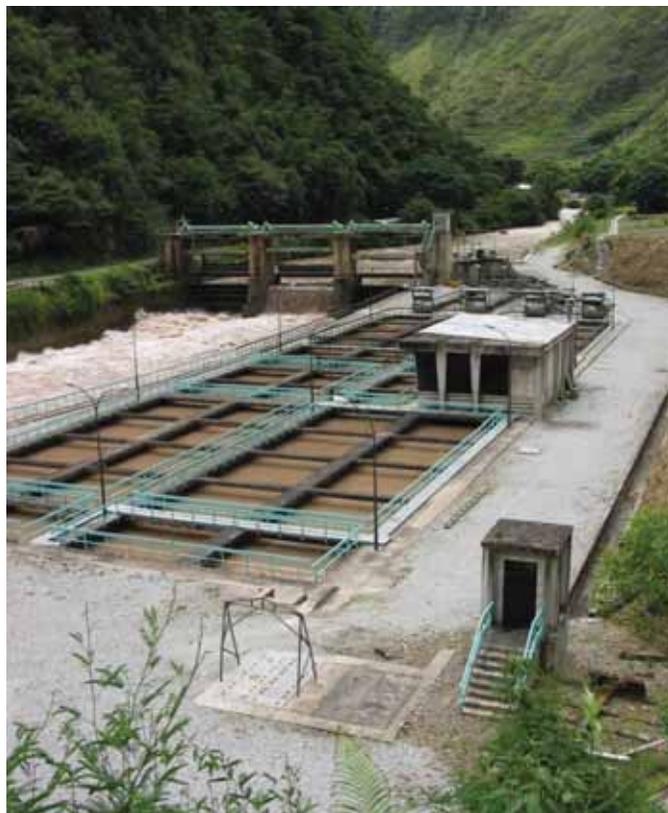


Ilustración 8: *Tanques de Sedimentación*

5.1.2.9. Sistemas de Controles Hidráulicos

- a) Se tiene en el Km 105 la Estación de Aforos de Lucumachayoc de donde se extrae el dato del caudal del río, dos veces por día, a las 6:00 hrs. y a las 16.00 hrs. Se cuenta con una mira hidrométrica tipo gradería cuyo dato se transforma a caudal de acuerdo a la curva por los aforos, para realizar los aforos. También se tiene una estación hidrométrica en el km.105.5, el cual tiene, una eco sonda, cuyos datos se obtienen desde la sala de Manos.
- b) De igual forma a la entrada del túnel se cuenta con un Limnómetro Electrónico, que nos da el dato de la altura de agua enviada por el túnel; dicho dato es transformado a caudal de acuerdo a los aforamientos realizados en los Vertederos de las Naves Desarenadoras.
- c) El aforamiento en los Vertederos, se realiza por medio de un correntómetro de varilla que mide la velocidad del agua sobre los Vertederos y conociendo las secciones se calcula el caudal total para un determinado nivel de agua que marca el Limnómetro.

Realizando la operación para distintos niveles, se obtiene una Tabla Caudal Vs. Altura de Mira que es el dato primordial de envío de agua para la generación de la Central.



Ilustración 9: Caseta limnómetro Control de agua ingreso al Túnel de Aducción

5.1.2.10. Sistemas de Conducción de Agua por medio del Túnel de Aducción.

El Túnel de Aducción de la C.H. Machupicchu fue construido en el año 1959 y para una capacidad de conducción de $37 \text{ m}^3/\text{s}$ y velocidades promedio de $2,72 \text{ m/s}$. Este túnel fue modificado con el objetivo de ampliar su capacidad de conducción hasta $50 \text{ m}^3/\text{s}$ durante las Obras de Rehabilitación de la I Fase de la C.H. Machupicchu (Caverna 2).

El Túnel de Aducción se encuentra en roca granodiorita, de color gris claro, de textura granular gruesa, con un grado de fracturas moderado, con aberturas de 1 a 5 mm a más; con presencia de filtraciones de agua en forma de bolsonadas o chorros. Presenta relleno de fracturas con óxidos de color amarillo rojizo, las condiciones estructurales se caracterizan por presentar fisuras y micro fallas; cuyos sistemas de fisuras son en forma de acuñamiento, con relleno de material de óxidos.

También se presenta una falla coincidente con el contacto entre la granodiorita y microdiorita.

La ampliación del Túnel de Aducción consistió en la excavación del piso del Túnel de Aducción, para profundizar el piso y el concretado de todo el nuevo canal que se toma, para aumentar la capacidad de conducción del Túnel de Aducción hasta 50 m³/s, con una pendiente de 0,3 % que permite velocidades hasta 5 m/s a pelo libre.

El túnel de aducción tiene una longitud de 3 300 m y presenta una notoria diferencia de características en cuanto a la geometría de sus secciones y revestimiento a lo largo de toda su longitud. la pendiente de la solera es relativamente uniforme y fluctúa entre 0,21% y 0,3 %.

Las aguas para la generación de energía eléctrica son trasportadas por medio de un túnel de 3.3 km de longitud, el cual atraviesa el talud rocoso desde el Km. 107 hasta el km. 122 de la línea férrea Cusco Machupicchu.

Las características del túnel de aducción son que tienen en su mayoría una sección de 4.5 m. de diámetro en forma de herradura con un 15% de porciones revestidas, debido a las filtraciones que se presentan dentro del túnel en las fallas geológicas.

La sección del túnel es del tipo herradura invertida y la diferencia de cotas entre el ingreso y salida es de 10 metros; es decir que el túnel de aducción tiene una gradiente del 0.3 % o también tres por mil, indicando que cada kilómetro de recorrido el nivel del espejo de agua baja solamente 3 m. La capacidad de transporte del túnel de aducción es de 55.80 m³/seg.

Al llegar al otro extremo el túnel de aducción se sub divide en dos partes, una para la cámara de carga de los grupos Pelton y el otro para la cámara de carga del grupo Francis. Túnel de aducción.

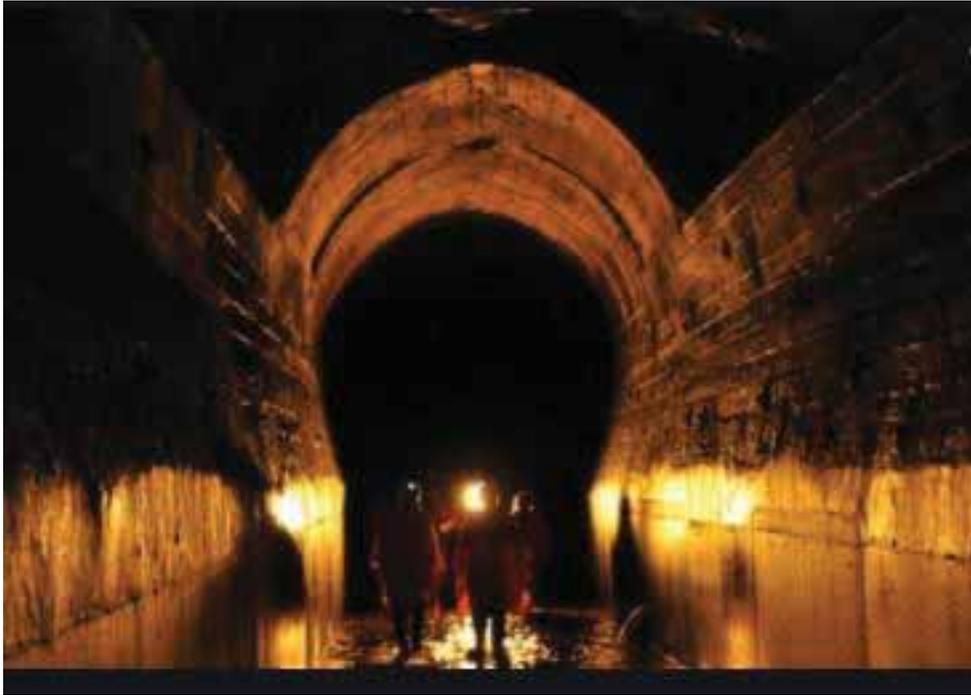


Ilustración 10: Túnel de aducción.

5.1.2.11. Sistemas de Regulación del Caudal de generación por medio de las Cámaras de Carga.

La cámara de carga es una estructura de concreto armado cuya función es servir de interface entre la conducción a pelo libre del túnel de aducción proveniente de la bocatoma y la conducción a presión en la tubería forzada.

El sector de la Cámara de Carga se presenta en roca granodiorita de textura microgranular a gruesa, dura, de aspecto milonítico, color gris claro, con diques de microdiorita, con fallas geológicas con roca triturada, con un RQD variado entre 40 a 100, que va desde regular hasta muy bueno.

La Cámara de Carga tiene origen en la progresiva 3+333,52 m (final del túnel de aducción), se inicia la cámara de carga, en la cota 2054,55 msnm.

La cámara de carga está construida en concreto armado para una capacidad de 50 m³/s y tiene una pendiente variable, siendo la pendiente de 0,3 % en los primeros 30,6 m, para luego en los siguientes 11,0 m hacer una caída de 1,60 m.

Las cámaras de carga tienen por finalidad regular el caudal para la generación de energía eléctrica, es decir que permite el ingreso a las tuberías forzadas de todo el caudal netamente para la generación de la potencia de generación de la planta.

Las aguas de rebose son evacuadas por medio de túneles hacia la quebrada de Ahobamba.

La cámara de carga está diseñada para transportar un caudal de 68 m³/seg.



Ilustración 11: *Sistemas de Regulación del Caudal de generación por medio de las Cámaras de Carga.*

El sistema de operación de las cámaras de carga es de modo automático en donde para evacuar los sólidos de arrastre del túnel de aducción, contiene compuertas de purga que transportan los sólidos acumulados en la base, hacia la

misma quebrada de Ahobamba, permitiendo el ingreso de agua a la tubería forzada de un caudal libre de sólidos.

5.1.2.12. Sistemas de Tuberías Forzadas y Salto Hidráulico.

La Central hidroeléctrica Machupicchu, cuenta con dos tuberías forzadas, una para alimentar de caudal a presión para los tres grupos Pelton y la otra para alimentar al grupo Francis.

La diferencia de altura desde el inicio de las tuberías forzadas, hasta la entrega a las turbinas es lo que se conoce como salto hidráulico esta altura en el caso de la Central Hidroeléctrica Machupicchu es de 350 m. y el caudal de agua en su paso por las tuberías forzadas generan una presión tal que se conoce como energía hidráulica que al salir el caudal de agua para entrar en contacto con las turbinas de generación es donde se transforma la energía hidráulica a energía mecánica de rotación para posteriormente en los alternadores transformarse la energía mecánica en energía eléctrica.

Las tuberías forzadas en el caso para la generación de energía por los grupos Pelton, tiene un tramo de 210 m sobre la superficie del talud rocoso y el otro tramo en pique vertical por dentro del talud, hasta la Casa de Máquinas para entregar el caudal a las turbinas Pelton. Tiene en promedio un diámetro de 3.40 m. y está diseñado para transportar 30 m³/seg. Además, está compuesta en su inicio por una válvula mariposa y al finalizar por otra válvula del tipo esférica.



Ilustración 12: *Sistemas de Tuberías Forzadas y Salto Hidráulico*

En el caso de la tubería forzada para alimentar de caudal al grupo Francis está va directamente por el interior el talud rocoso y tiene un diámetro promedio de 4.5 m consta además con unas dos compuertas hidroneumáticas en su inicio y concluye en la válvula esférica, en la casa de máquinas, su diseño es para transportar un caudal de 31 m³/seg.



Ilustración 13: *Sistemas de Tuberías Forzadas y Salto Hidráulico*

5.1.2.13. Casas de Máquinas de los Grupos Pelton

La Central hidroeléctrica Machupicchu, cuenta con dos casas de máquinas, que alberga una a los 03 Grupos Pelton y la otra al grupo Francis.

En la casa de máquinas de los grupos Pelton que en su totalidad generan 90 MW, el caudal al atravesar la válvula esférica se distribuye en 5 inyectores que son los que alimentan de chorro a la turbina Pelton de 19 cucharas, lo que hace que ésta gire a 450 RPM.

Estas turbinas son de acción directa ya que los inyectores envían su chorro directamente a las turbinas Pelton.

Cada grupo de generación son de eje vertical el cual al girar a 450 revoluciones por minuto tiene un componente llamado alternador, donde el eje está conectado al Rotor (que son un conjunto de bobinas) que al girar transfiere la carga eléctrica al estator (otro conjunto de bobinas estáticas), generándose el campo electromagnético, donde la energía mecánica de rotación, se transforma en energía eléctrica, generando cada grupo Pelton hasta una potencia de 30 millones de vatios, es decir 30 MW.

Para generar 30 MW, con el salto hidráulico de 350 m, se requiere de 10 m³/seg, o sea para generar toda su carga los tres grupos Pelton se necesita 30 m³/seg.

Cada grupo de generación contienen sistemas auxiliares para controlar los cojinetes, de rotación, las temperaturas, y todos los elementos necesarios para que los grupos funcionen y operen de manera óptima.

La energía eléctrica sale de cada grupo Pelton es en 13.8 kv.



Ilustración 14: Casas de Máquinas de los Grupos Pelton

5.1.2.14. Casas de Máquinas del Grupo Francis

La casa de máquinas del grupo Francis el caudal al atravesar la válvula esférica se distribuye por medio de un sistema caracol, a los alabes los que direccionan el chorro a la turbina, siendo este sistema a reacción, para posteriormente derivar las aguas a una cámara de oleaje para luego dicho caudal ser evacuado por el sistema de descarga.

La turbina Francis gira a 450 RPM y por medio del eje vertical, transfiere la rotación al alternador, donde el eje está conectado al Rotor (que son un conjunto de bobinas) que al girar transfiere la carga eléctrica al estator (otro conjunto de bobinas estáticas), generándose el campo electromagnético, donde la energía mecánica de rotación, se transforma en energía eléctrica, generando el grupo Francis una potencia de hasta 102 MW.



Ilustración 15: Casas de Máquinas del Grupo Francis

5.1.2.15. Sistema de conducción de evacuación de aguas turbinadas.

Galería de Descarga Margen Izquierda

Comprendió la profundización de 25 m del pique existente en la margen izquierda desde el nivel de la casa de maquina N° 2 hasta llegar a la caverna de la margen izquierda.

Galería de Descarga o Conexión

El sistema consta de dos tuberías paralelas de concreto armado de 2,5 m de diámetro y 146 m de longitud cada una, las que cruzan transversalmente un relleno de material aluvial/aluvional a una cota por debajo del lecho del río a una profundidad de 70 m, con una pendiente promedio de 1,7 %; estas tuberías conectan a dos cámaras de oscilación ubicadas correspondientemente sobre cada margen del río. Las tuberías constan de segmentos de 2,5 m de longitud colocados en secuencia.

Galería de Descarga Margen Derecha

Comprendió la construcción de una galería de descarga de 6,50 m x 9,40 m y una altura de 4,8 m a la margen derecha del río Vilcanota, con un vertedero para poner a presión la galería de descarga o conexión.

Tanto del Grupo Francis como de los tres grupos Pelton, las aguas son conducidas por medio de canales de concreto armado, hacia una cámara de conjunción, donde se juntan las aguas de ambas casas de máquinas, para luego atravesar por dos galerías de transporte por debajo del río hacia un túnel de descarga de 2 km. De longitud, con sección de 4 m de diámetro cuya sección no es revestida.

Antes de que funcione la Central Hidroeléctrica Santa Teresa 01, las aguas eran evacuadas directamente al Río Vilcanota, sin embargo, en la actualidad estas aguas son nuevamente captadas para el funcionamiento de la central Sta. Teresa, donde generan 110 MW, por medio de grupos Pelton.

Túnel de Descarga

Obra que consistió en un túnel proyectado desde la Galería de Conexión hasta el Canal de Salida; con una sección de 5,00 m de diámetro, tipo herradura de 1 978,75 m, con una pendiente de 1,7 %.

El desarrollo de este túnel geológicamente es de roca tipo 1, con menor presencia de roca tipo 11, por lo que presenta un componente de sostenimiento como pernos y shotcrete.

Túnel de Desvío

Obra que completa las Obras de Recuperación y Ampliación de la Primera Fase de Rehabilitación de la C.H. Machupicchu; que consistió en la construcción de un Túnel Auxiliar al Túnel de Descarga, cuya bocatoma se encuentra en la margen derecha del río Vilcanota y que empalma el Túnel de Descarga de las aguas turbinadas existente de la C.H. Machupicchu de una longitud de 91,70 m de sección tipo herradura de 2,50 m de radio.

5.1.2.16. Sub Estación de Salida y líneas de transmisión.

La L.T. 138 kV S.E. C.H. Machupicchu II – S.E. Machupicchu de 0,455 km en una terna, permite la inyección de la energía eléctrica generada por la C.H. Machupicchu II al SEIN.

El enlace considerado entre la C.H. Machupicchu II y la C.H. Machupicchu existente, se realizó mediante una S.E. GIS y una S.E. convencional en 138 kV (ampliación de S.E. Machupicchu (existente), enlazados mediante cables aislados XLPE de 300 mm² y una longitud aproximada de 455 m.

Se consideró un enlace entre la S.E GIS y la S.E. 70LRP (S.E. Nueva) mediante cables aislados XLPE de 300 mm² y una longitud aproximada de 260 m (138 kV, simple terna).

El diseño, suministro y montaje de la L.T. 138 kV S.E. C.H. Machupicchu II – S.E. Machupicchu concluyó. Los equipos en la S.E. 60 LRB y S.E. 70 LRP están todos instalados.

Se ha energizado la subestación y la barra de interconexión al SEIN.

La construcción de la L.T. 138 kV S.E. C.H. Machupicchu II–S.E Suriray está culminada y permitirá inyectar al SEIN la energía generada por la C.H. Machupicchu II, luego que entre en operación la L.T. 220 kV Machupicchu-Abancay-Cotaruse de Consorcio Trans Mantaro (CTM).

Con carta COES/D/DP-1326-2015 del 13.08.2015, el COES aprueba la Puesta en Operación Comercial del Grupo N° 04 de la II fase de la C.H. Machupicchu, desde las 00:00 horas del 15.08.2015, con una potencia efectiva de 99,86 MW.



En conclusión, se tiene dos líneas de 138 Kv. Que van una hacia la SSEE de Cachimayo para luego ser enviado por líneas de transmisión similares hacia Apurímac y a todo el Valle Sagrado.

Se tiene otra línea de transmisión en 60 Kv. Que alimenta a la Convención por medio de las SSEE. De Sta. María y la SSEE de Quillabamba.

Otra línea de Transmisión en 138 Kv. Que sale en 138 Kv. Y luego en la SSEE de Suriray sube su voltaje a 220 Kv. Hasta llegar a la SS EE de Suriray, alimentando a toda la zona donde se encuentran las minas denominadas las Bambas.



5.1.3. Interpretación de resultados

Tabla 1
Género del encuestado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	30	100,0	100,0	100,0

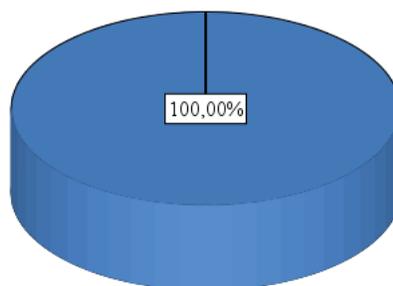


Gráfico 1 *Género del encuestado*
Fuente: *Elaboración propia SPSS2*

Según la tabla N°1 y grafico N°1 se muestra que, del total de los encuestados que son el personal del área de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, el 100% pertenecen al género masculino; este resultado se da debido

a que las actividades laborales exigidas en la Central Hidroeléctrica son pesadas que implica esfuerzo físico.

Tabla 2
Edad del encuestado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
31-40	5	16,7	16,7	16,7
41-50	7	23,3	23,3	40,0
51-mas	18	60,0	60,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

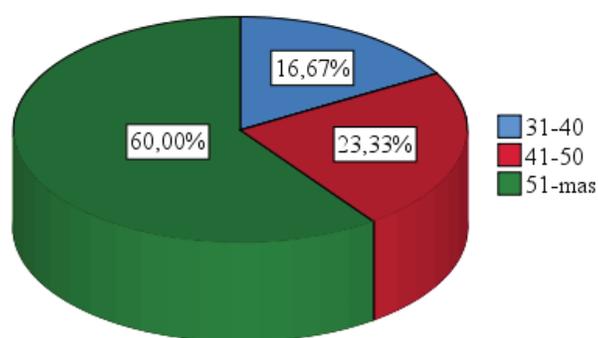


Gráfico 2 *Edad del encuestado*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

En la tabla N°2 y el grafico N°2 se observa que, del total del personal encuestado en el área de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, el 60.00% mencionaron que están entre el rango de edad de 51 a más, el 23.33% indico que están entre el rango de edad de 41-50 años de edad y el 16.67% mencionaron que están entre el rango de edad 31-40 años de edad.

Tabla 3
Años laborando

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De 1 a 3 años	7	23,3	23,3	23,3
De 7 a 9 años	5	16,7	16,7	40,0
Mas de 10 años	18	60,0	60,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

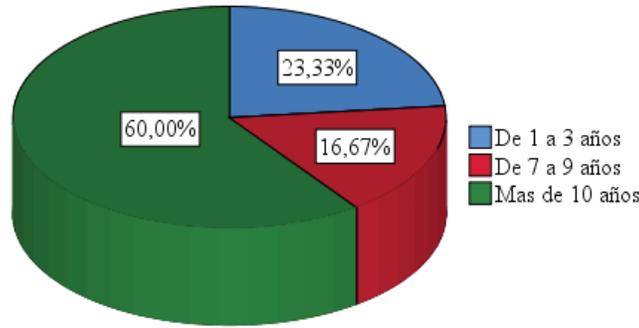


Gráfico 3 Años laborando
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°3 y gráfico N°3 se muestra que, del total de los encuestados que son el personal del área de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, el 60.00% menciona que se encuentra laborando más de 10 años en la Hidroeléctrica, el 23.3% indicó que vienen laborando de 1 a 3 años en la Hidroeléctrica y el restante 16.67 % indicó que viene laborando de 7-9 años en la Hidroeléctrica.

5.1.4. Resultados por pregunta de la investigación

1. Actividades de riesgo

Tabla 4
Actividades de riesgo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Poco riesgosas	1	3,3	3,3	3,3
Mediamente riesgosas	3	10,0	10,0	13,3
Riesgosas	13	43,3	43,3	56,7
Altamente riesgosas	13	43,3	43,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

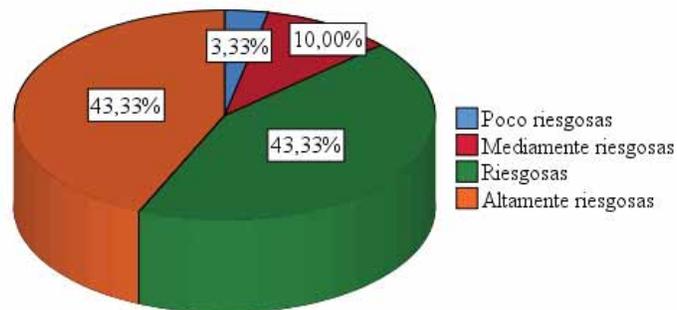


Gráfico 4 *Actividades de riesgo*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

En la tabla N°4 y el gráfico N°4, se observa que, del total de personal que labora en el área de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu en el año 2018, el 43.33% menciona que actividades que realiza son altamente riesgosas, el mismo porcentaje menciona que las actividades que realiza son riesgosas y el 10.00% indicó que las actividades realizadas son medianamente riesgosas. El resultado mostrado en las tablas anteriores se da debido a que las actividades realizadas por el personal que labora son riesgosas por el alto voltaje de energía, la manipulación de objetos o materiales para la generación de energía y entre otros riesgos.

2. Zonas de riesgo

Tabla 5
Zonas de riesgo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Poco riesgosas	2	6,7	6,7	6,7
Mediamente riesgosas	6	20,0	20,0	26,7
Riesgosas	13	43,3	43,3	70,0
Altamente riesgosas	9	30,0	30,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

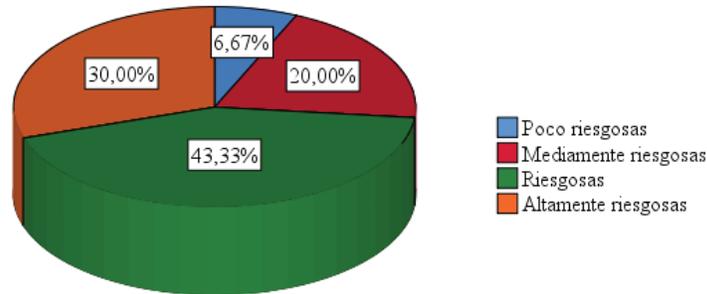


Gráfico 5: Zonas de riesgo
Fuente: Elaboración propia – SPSS v25

Según la tabla N°5 y gráfico N°5, se observa que del total del personal encuestado de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, el 43.33% menciona que en la hidroeléctrica que labora es riesgosa, el 30.00% indicó que las zonas de la hidroeléctrica son altamente riesgosas y el 20.00% mencionaron que en la hidroeléctrica que labora existen zonas medianamente riesgosas.

3. Seguridad de equipos

Tabla 6
Seguridad de equipos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	19	63,3	63,3	63,3
No	11	36,7	36,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

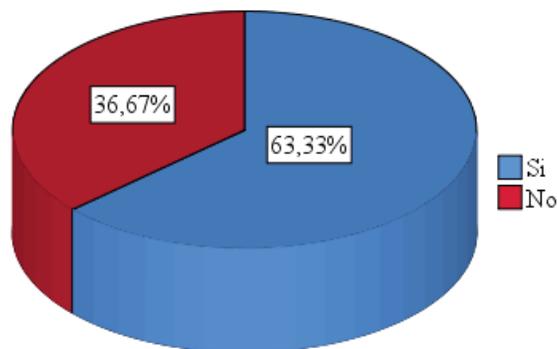


Gráfico 6 Seguridad de equipos
Fuente: Elaboración propia – SPSS v25

Según la tabla N°6 y el grafico N°6, se muestra que, del total de los encuestados, el 63.33% mencionaron que son seguros los equipos de protección personal utilizado en la hidroeléctrica y el restante 36.67% mencionaron que no son seguros los equipos de protección personal utilizado en la hidroeléctrica. Estos resultados mostrados en las tablas anteriores se dan debido a que los equipos de protección personal brindado por “EGEMSA” son los adecuados para los trabajos de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

4. Seguridad de equipos

Tabla 7
Infraestructura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	14	46,7	46,7	46,7
No	16	53,3	53,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

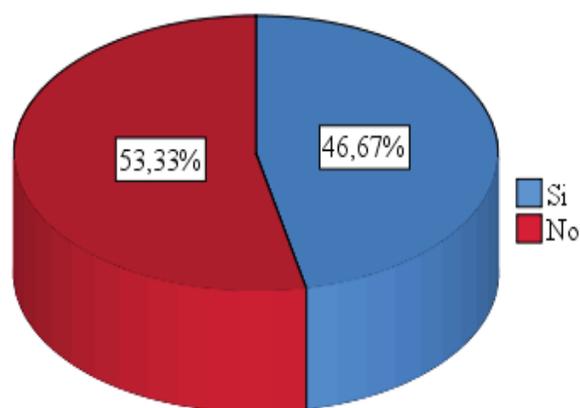


Gráfico 7 *Infraestructura*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°7 y el grafico N°7, se muestra que, del total de los encuestados, el 53.33% mencionaron que son seguros las infraestructuras donde labora el personal de la hidroeléctrica y el restante 46.67% que no son seguros las infraestructuras donde labora el personal de la hidroeléctrica. Estos resultados

mostrados en las tablas anteriores se dan debido a que la infraestructura de la Central Hidroeléctrica Machupicchu no están en buenas condiciones ya con el transcurso del tiempo siempre se requiere renovar la infraestructura.

5. Frecuencia de accidentes

Tabla 8
Frecuencia de accidentes

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	8	26,7	26,7	26,7
Pocas veces	12	40,0	40,0	66,7
A veces	10	33,3	33,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

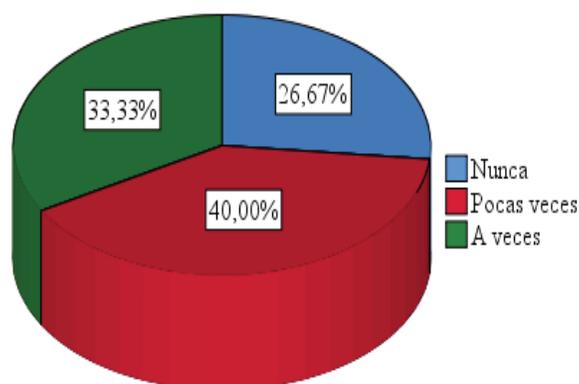


Gráfico 8 *Frecuencia de accidentes*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°8 y el gráfico N°8, se muestra que, del total del personal encuestados, el 40.00% mencionaron que muy pocas veces se dan accidentes laborales en la hidroeléctrica, el 33.33% menciona que a veces ocurren accidentes laborales en la hidroeléctrica y el restante 26.67% indicaron que nunca se dan accidentes laborales. Este resultado mostrado con anterioridad se debe a que “EGEMSA” se encarga de las capacitaciones a los colaboradores para evitar cualquier tipo de accidente en la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

6. Incidentes con más frecuencia

Tabla 9
Incidentes con más frecuencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Exposición a la electricidad	9	30,0	30,0	30,0
Exposición al ruido	8	26,7	26,7	56,7
Caídas y tropezones	11	36,7	36,7	93,3
Golpes	1	3,3	3,3	96,7
Ninguno	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

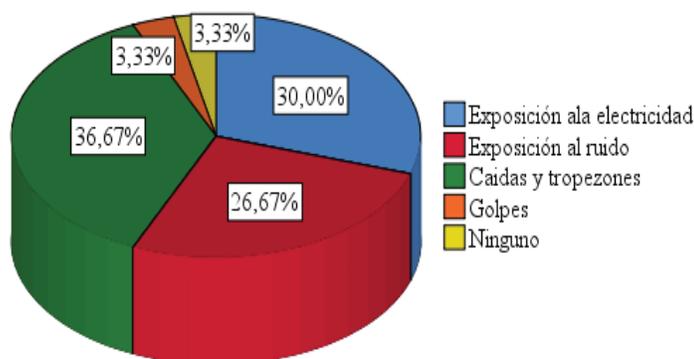


Gráfico 9 *Incidentes con más frecuencia*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°9 y el gráfico N°9, se muestra que, del total del personal encuestados en la Central Hidroeléctrica Machupicchu en cuanto a los incidentes laborales que ocurre, el 36.67% mencionaron que los incidentes más frecuentes son las caídas y tropezones, el 30.00% indicaron que los incidentes que ocurre son las exposiciones a la electricidad y el 26.67% mencionaron que se encuentran expuestas al ruido. Estos resultados nos muestran que en la Central Hidroeléctrica Machupicchu el personal que labora siempre se encuentra expuestos a distintos incidentes laborales y los que más resaltan son las caídas, tropezones, las exposiciones a la electricidad y la exposición al ruido.

7. Participación en la planificación

Tabla 10
Participación en la planificación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	17	56,7	56,7	56,7
No	13	43,3	43,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

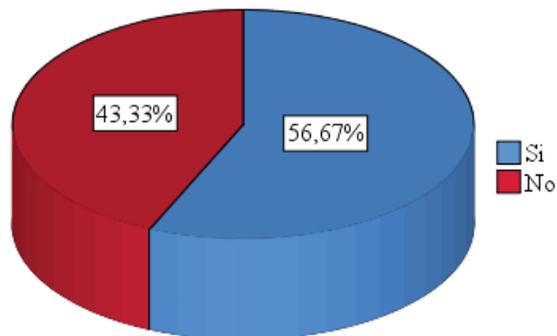


Gráfico 10 *Participación en la planificación*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25 2*

Según la tabla N°10 y el gráfico N°10, se muestra que, del total del personal encuestados en la Central Hidroeléctrica Machupicchu el 56.67% mencionaron que se involucra de manera activa en la planificación de las acciones en materia de seguridad y salud ocupacional, y el restante 43.33% indicaron que no se involucra de manera activa en la planificación de las acciones en materia de seguridad y salud ocupacional. Estos resultados nos muestran que “EGEMSA” debe incentivar a que todo el personal a participar en acciones de seguridad y salud ocupacional que hoy en día está siendo una materia de mucha controversia en las empresas de todo tipo de rubro.

8. Participación en la identificación de riesgos y oportunidades

Tabla 11

Participación en la identificación de riesgos y oportunidades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	14	46,7	46,7	46,7
Algunas veces	13	43,3	43,3	90,0
No	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

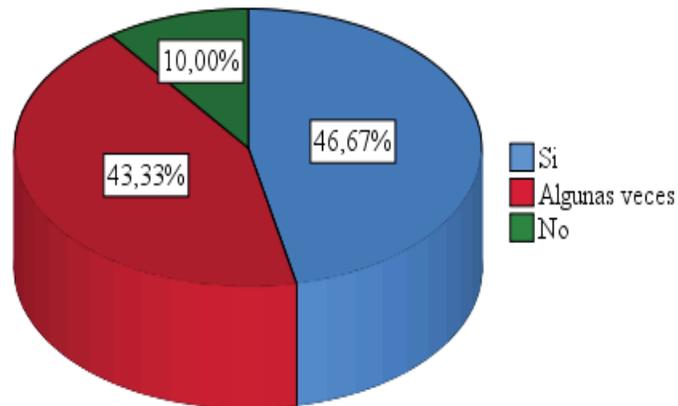


Gráfico 11 *Participación en la identificación de riesgos y oportunidades*

Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25 3*

Según la tabla N°11 y el gráfico N°11, se muestra que, del total del personal encuestados en la Central Hidroeléctrica Machupicchu el 46.67% mencionaron que, si identificaron algún peligro en la hidroeléctrica, el 43.33% indicaron algunas veces identificó algún peligro en el trabajo, y el restante 10.00% indicó que no identificó algún peligro en la central hidroeléctrica. Estos resultados se deben a que el personal que labora en la hidroeléctrica identifica el peligro, pero en muy pocas ocasiones da a conocer el peligro identificado a los encargados superiores.

9. Relevancia de las opiniones y sugerencias de los trabajadores

Tabla 12

Relevancia de las opiniones y sugerencias de los trabajadores

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	9	30,0	30,0	30,0
Algunas veces	20	66,7	66,7	96,7
No	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

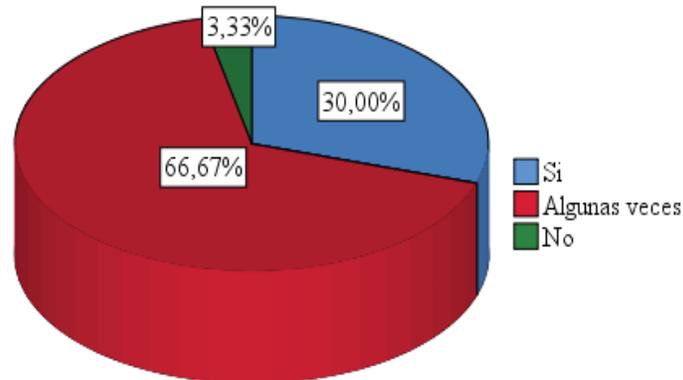


Gráfico 12 *Relevancia de las opiniones y sugerencias de los trabajadores*

Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°12 y el gráfico N°12, se muestra que, del total del personal encuestados en la Central Hidroeléctrica Machupicchu el 66.67% mencionaron que la opinión o sugerencia acerca de temas de seguridad y salud ocupacional solo en algunas veces son tomadas en cuenta, el 30.00% indicó que la opinión o sugerencia acerca de temas de seguridad y salud ocupacional en el trabajo si son consideradas por los superiores, y el restante 3.33% que la opinión o sugerencia acerca de temas de seguridad y salud ocupacional en el trabajo no son consideradas por sus superiores. El resultado mostrado en las tablas anteriores nos da a conocer que en un porcentaje superior los superiores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu solo algunas veces toman en cuenta su opinión o sugerencia del personal que labora.

10. Comunicación con los superiores e iguales

Tabla 13
Comunicación con los superiores e iguales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy buenas	2	6,7	6,7	6,7
Buenas	17	56,7	56,7	63,3
Regular	11	36,7	36,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

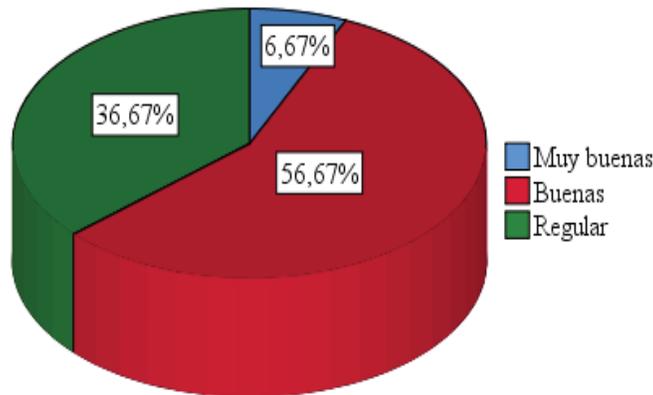


Gráfico 13 *Comunicación con los superiores e iguales*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°13 y el gráfico N°13, se muestra que, del total del personal encuestados en la Central Hidroeléctrica Machupicchu el 56.67% mencionaron que la comunicación con los superiores y el personal que labora en la hidroeléctrica son de una manera buena, el 36.67% indicó que la comunicación con los superiores y el personal que labora en la hidroeléctrica son de una manera regular y el restante 6.67% mencionaron que la comunicación con los superiores y el personal que labora en la hidroeléctrica son de una manera muy buena.

11. Actividades de prevención

Tabla 14
Actividades de prevención

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Pocas veces	4	13,3	13,3	13,3
A veces	11	36,7	36,7	50,0
Muchas veces	13	43,3	43,3	93,3
Siempre	2	6,7	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

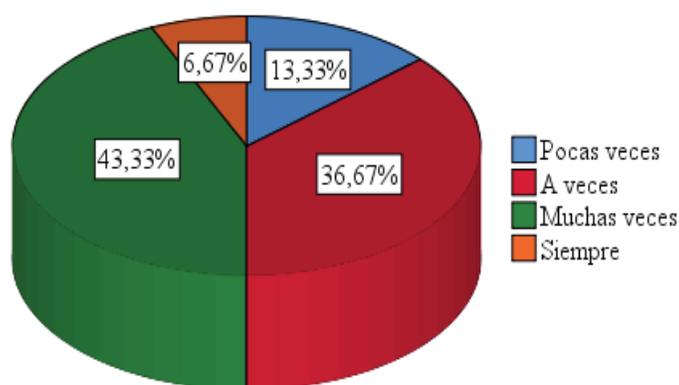


Gráfico 14: *Actividades de prevención*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°14 y el gráfico N°14, se muestra que, del total del personal encuestados en la Central Hidroeléctrica Machupicchu el 43.33% mencionaron muchas veces se realizan las actividades de capacitación, el 36.67% indicaron que solo a veces se tienen las capacitaciones de prevención y el 13.33% menciono que pocas veces se realizan las actividades de prevención.

12. Capacitaciones en uso de equipos de seguridad

Tabla 15

Capacitaciones en uso de equipos de seguridad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	27	90,0	90,0	90,0
No	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

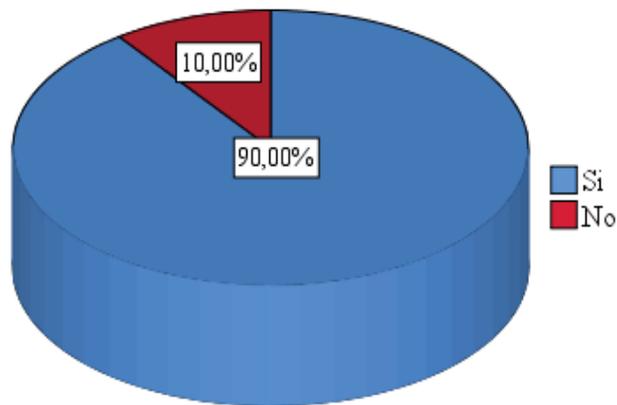


Gráfico 15: *Capacitaciones en uso de equipos de seguridad*

Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°15 y gráfico N°15 se muestra que, un 90% de los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondió que si se brinda capacitaciones para la información de las medidas adecuadas de seguridad y un 10% respondió que no se les brinda capacitaciones.

Según los resultados mostrados en la tabla y el gráfico N°15 realizada a los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu se pudo determinar que se brindan las capacitaciones correspondientes para los procedimientos de seguridad y el uso de equipos de protección.

13. Charlas de seguridad

Tabla 16
Charlas de seguridad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Pocas veces	2	6,7	6,7	6,7
A veces	13	43,3	43,3	50,0
Muchas veces	12	40,0	40,0	90,0
Siempre	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

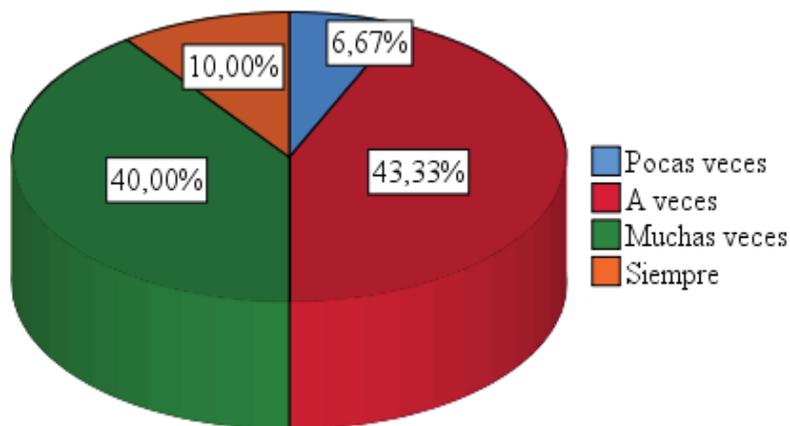


Gráfico 16: *Charlas de seguridad*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°16 y gráfico N°16 se muestra que, un 43,3% de los trabajadores encuestados de la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondieron que a veces se brinda charlas de capacitación de seguridad, un 40% opina que se da muchas veces las capacitaciones de seguridad y un 10% opina que siempre se hace las capacitaciones para tener una mayor información en este tema de seguridad.

Según los resultados mostrados en la tabla y el gráfico N°16 realizada a los trabajadores de la Hidroeléctrica Machupicchu se pudo determinar que, se brinda una capacitación constante y que son por lo menos una vez cada 15 días de los

procedimientos de seguridad y el adecuado uso de los equipos de protección para darles mayor conocimiento de cómo proceder disminuir el riesgo y no tener ningún tipo de accidentes al momento de realizar su trabajo correspondiente.

14. Provisión de equipos de seguridad

Tabla 17
Provisión de equipos de seguridad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	24	80,0	80,0	80,0
A veces	6	20,0	20,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

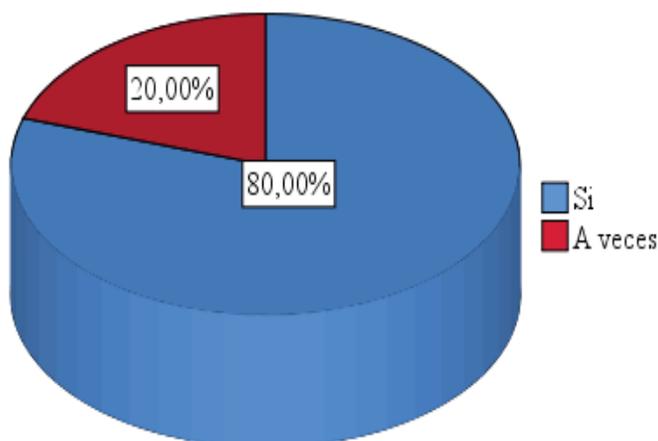


Gráfico 17: *Provisión de equipos de seguridad*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°17 y gráfico N°17 se muestra que, un 80% de los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondieron que si se les brinda equipos de seguridad adecuados y un 20% respondió que a veces les brindan equipos de seguridad adecuados.

Según los resultados mostrados en la tabla y el gráfico N°17 realizada a los trabajadores de la Hidroeléctrica de Machupicchu, según las respuestas que dieron

se puede apreciar que la hidroeléctrica les brinda los equipos de protección personal necesarios para las actividades de acuerdo al cargo que desempeñan, estos equipos son modernos y de última generación, se les brinda al momento de que ingresan al momento de que comienza su jornada laboral.

15. Idoneidad de los profesionales encargados de la seguridad

Tabla 18

Idoneidad de los profesionales encargados de la seguridad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	24	80,0	80,0	80,0
No	6	20,0	20,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

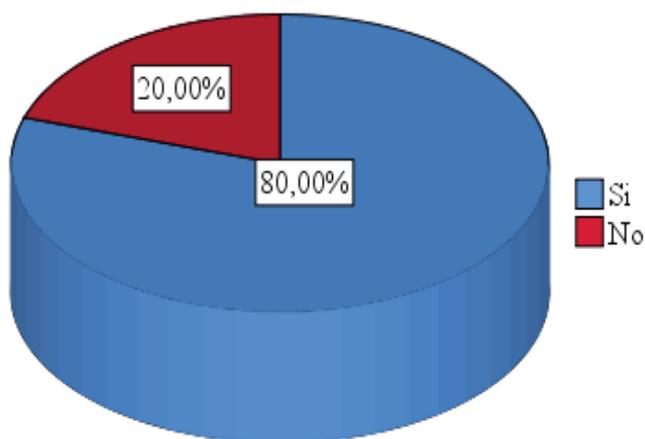


Gráfico 18: *Idoneidad de los profesionales encargados de la seguridad*

Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25 4*

Según la tabla N°18 y gráfico N°18 se muestra que, un 80% de los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondieron que si consideran que el personal a cargo de la seguridad es eficiente y un 20% opina que no.

Según los resultados mostrados en la tabla y el gráfico N°18 realizada a los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu consideran que los profesionales que se encarga de la seguridad de la hidroeléctrica son eficientes ya que cumple con sus funciones, esto se debe a que este personal es previamente entrevistado y se mide su nivel de conocimientos en temas de seguridad y que cuenta con experiencia en este tema.

16. Conocimiento de conceptos básicos de prevención

Tabla 19
Conocimiento de conceptos básicos de prevención

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy buenas	8	26,7	26,7	26,7
Buenas	14	46,7	46,7	73,3
Regular	8	26,7	26,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

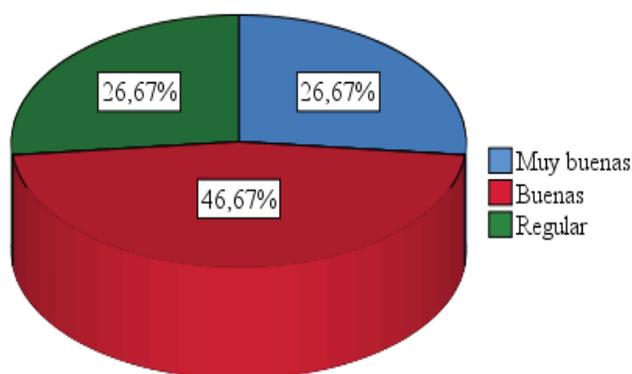


Gráfico 19: *Conocimiento de conceptos básicos de prevención*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°19 y gráfico N°19 se muestra que, un 46,7% de los trabajadores encuestados de la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondió que es bueno el nivel de conocimientos respecto a la prevención de riesgos, un 26,7% opina que es muy bueno su conocimiento de prevención de accidentes a la hora de laborar y

también un 26,7% respondió que es regular el nivel de sus conocimientos al momento de prevenir riesgos cuando laboran.

Según los resultados mostrados en la tabla y el gráfico N°19 realizada a los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu se puede apreciar que tiene conocimiento de cómo prevenir accidentes al momento de laborar ya que se les brinda capacitaciones permanentes de prevención de riesgos para evitar accidentes

17. Mantenimiento de la infraestructura y equipos

Tabla 20
Mantenimiento de la infraestructura y equipos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Buenas	15	50,0	50,0	50,0
Regular	14	46,7	46,7	96,7
Mala	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

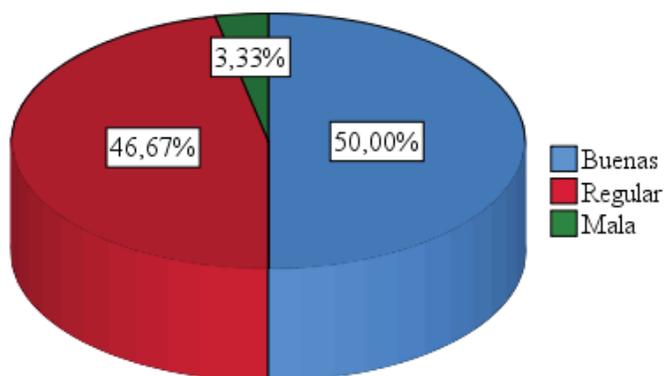


Gráfico 20: *Mantenimiento de la infraestructura y equipos*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°19 y gráfico N°19 se muestra que, un 50% de los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondió que es buena en el mantenimiento que se da al equipo que se usa al momento de realizar las

actividades de trabajo a la infraestructura de la hidroeléctrica y un 46.67% opina que es regular el mantenimiento que se da a los equipos con lo que se labora y a la infraestructura.

Según los resultados mostrados en la tabla y el gráfico N°20 realizada a los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu se puede apreciar que se da un buen mantenimiento al equipo, con los que los trabajadores laboran ya que se realiza la inspección de los equipos antes de iniciar la jornada de trabajo, esto para evitar si los equipos están desgastados y no puedan brindar la protección adecuada al personal y se pueda generar un accidente por este motivo

18. Carga laboral

Tabla 21
Carga laboral

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	11	36,7	36,7	36,7
Algunas veces	18	60,0	60,0	96,7
No	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

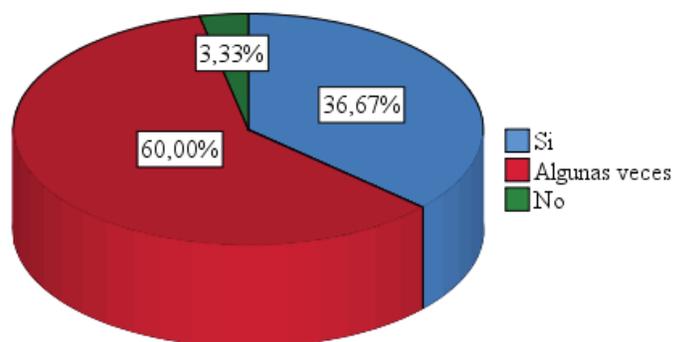


Gráfico 21: *Carga laboral*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°21 y gráfico N°21 se muestra que, un 60% de los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondió que algunas veces existe mucha carga laboral y un 36,67% mencionaron que sí existe mucha carga laboral y el restante 3.33% indicaron que no existe carga laboral.

Según los resultados mostrados en la tabla y el gráfico N°21 realizada a los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu se pudo apreciar que, en ocasiones existe demasiada carga laboral, esto se debe en parte a algunas fallas que puede presentar la hidroeléctrica como también el trabajo físico y mental que se emplea para determinadas funciones para el buen funcionamiento de la energía que genera la Hidroeléctrica.

19. Ambiente laboral

Tabla 22
Ambiente laboral

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy buenas	7	23,3	23,3	23,3
Buenas	18	60,0	60,0	83,3
Regular	5	16,7	16,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

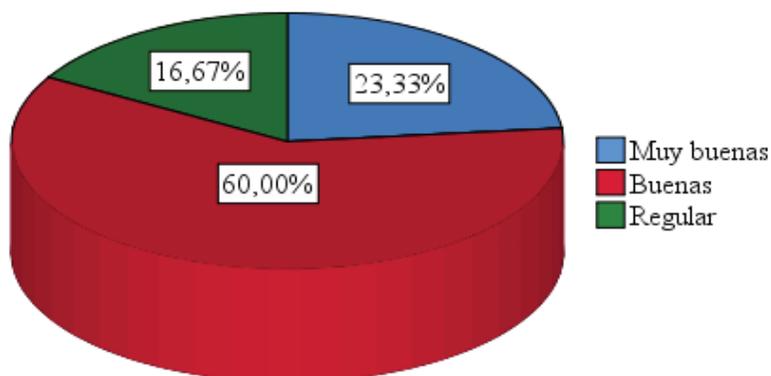


Gráfico 22: *Ambiente laboral*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°22 y gráfico N°22 se muestra que, un 60% de los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondieron que el ambiente laboral en donde realizan sus labores es bueno, un 23,33% opina que el ambiente laboral en donde realizan sus labores es muy bueno y el restante 16,67% respondió que es regular el ambiente laboral donde realizan sus actividades.

Según los resultados mostrados en la tabla y el gráfico N°22 se puede apreciar que el personal de operaciones que labora en la Central Hidroeléctrica Machupicchu se sienten cómodos tanto en el trabajo y con sus compañeros, ya que la convivencia es buena a muy buena porque existe el compañerismo y el apoyo entre colegas

20. Cumplimiento del uso de los Equipo de Protección Personal

Tabla 23

Cumplimiento del uso de los Equipo de Protección Personal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	27	90,0	90,0	90,0
Algunas veces	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

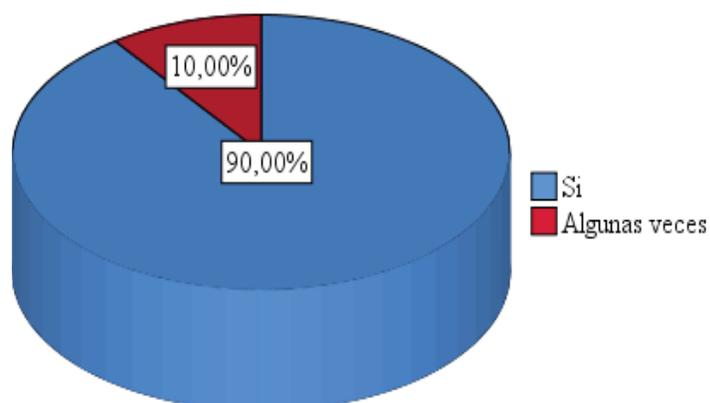


Gráfico 23: *Cumplimiento del uso de los Equipo de Protección Personal*

Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°23 y gráfico N°23 se muestra que, un 90% de la población encuestada respondió que, si utiliza su equipo de protección al momento de realizar su labor, un 10% respondió que no utiliza de manera adecuada los equipos de protección personal brindada por “EGEMSA”.

Según la encuesta realizada a los trabajadores de la hidroeléctrica en la tabla y el gráfico N°23 se pudo apreciar que casi en su totalidad utiliza los equipos de protección personal al momento de laborar y un pequeño grupo no lo utiliza, debido a que no se sienten cómodos con el equipo de protección.

21. Estado de la señalización

Tabla 24
Estado de la señalización

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	22	73,3	73,3	73,3
No	8	26,7	26,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

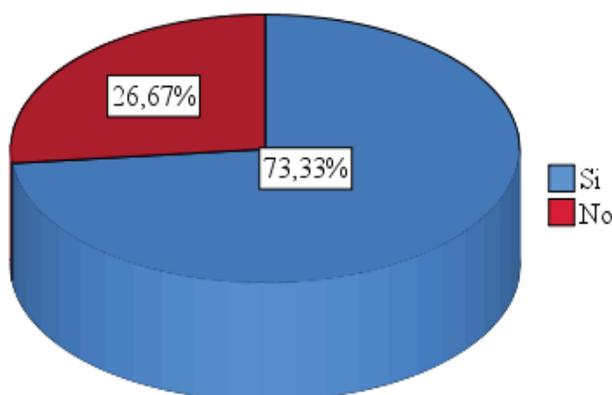


Gráfico 24: *Estado de la señalización*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°24 y gráfico N°24 se muestra que del total de los encuestados de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, un 73,33% de la respondió que sí están

en buen estado las señalizaciones de prevención de riesgos y el restante 26,67% opinó que no están en buenas condiciones las señalizaciones de prevención de riesgos.

Según los resultados mostrados en la tabla y gráfico N°24 se mostró que los trabajadores reconocen que tiene una buena señalización de seguridad que se da en la hidroeléctrica ya que “EGEMSA” ya analizó los puntos clave de ubicación de las señalizaciones, pero un porcentaje mínimo cree que no es la adecuada y debería ser mejor.

22. Vías de evacuación

Tabla 25
Vías de evacuación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy buenas	3	10,0	10,0	10,0
Buenas	13	43,3	43,3	53,3
Regular	13	43,3	43,3	96,7
Mala	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

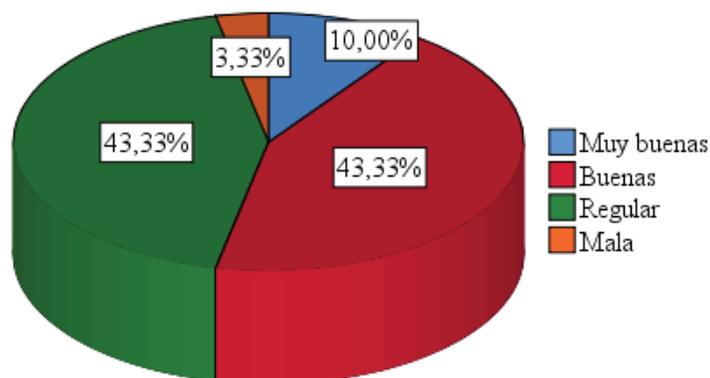


Gráfico 25: *Vías de evacuación*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°25 y gráfico N°25 se muestra que, el 43,33% de la población encuestada respondió que las vías de evacuación son buenas, el mismo porcentaje opino que son regulares, un 10% respondió que son muy buenas las vías de evacuación y opuesto a esto un 3,33% opina que es mala las vías de evacuación.

Según el gráfico N°25 que es sobre la calidad y si cumplen la función las vías de evacuación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu el personal que labora ahí una opinión dividida ya que un 43,33% que es buena y el mismo porcentaje respondió que es regular, esto se debe a que el personal opina que debe de haber una mayor señalización de seguridad que cuenta la hidroeléctrica actualmente

23. Calidad de los Equipo de Protección Personal (EPP)

Tabla 26
Calidad de los Equipo de Protección Personal (EPP)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy buenas	1	3,3	3,3	3,3
Buenas	14	46,7	46,7	50,0
Regular	15	50,0	50,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

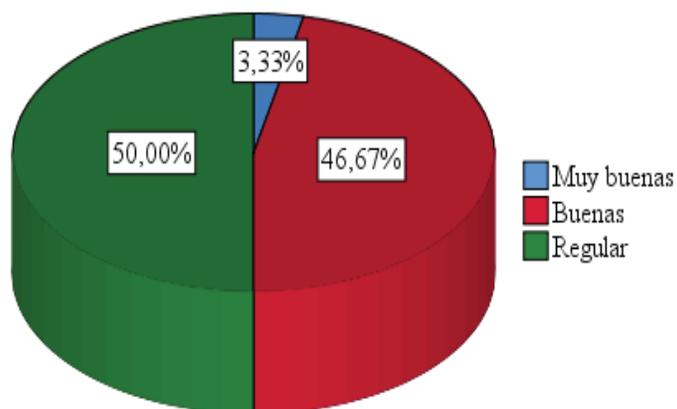


Gráfico 26: *Calidad de los Equipo de Protección Personal (EPP)*
Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°26 y gráfico N°26 se muestra que, un 50% del total de la población encuestada que trabaja en la Central Hidroeléctrica Machupicchu respondió que es regular la calidad de los equipos de protección, un 46,67% opino que los equipos de protección con los que cuenta la hidroeléctrica son buenas y que un 3,33% respondió que son muy buenas.

Según la tabla y gráfico N°26 podemos apreciar que los equipos de protección con los que cuenta la Central Hidroeléctrica Machupicchu para su personal cumplen la función o son regulares, pero se podrían mejorar para una mejor protección del personal.

24. Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo

Tabla 27

Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	16	53,3	53,3	53,3
Algunas veces	11	36,7	36,7	90,0
No	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

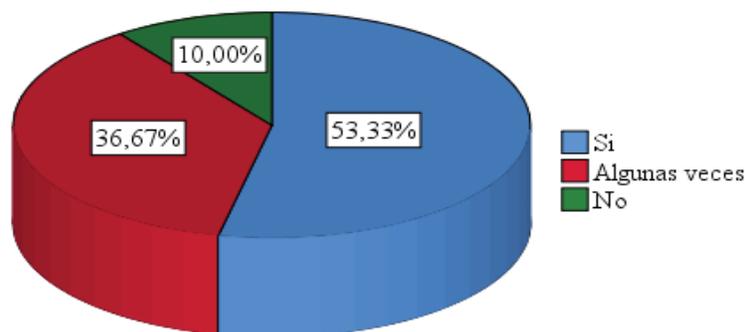


Gráfico 27: *Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo*

Fuente: *Elaboración propia – SPSS v25*

Según la tabla N°27 y gráfico N°27 se muestra que, el 53,33% de la población encuestada de la Hidroeléctrica ubicada en Machupicchu respondió que sí está de acuerdo de que el personal de riesgo brinda una asistencia rápida, un 36,67% opino que algunas veces el personal de riesgo actúa de manera efectiva y el 10% respondió que no actuando una manera rápida y precisa.

Según esta pregunta realizada a los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Machupicchu se pudo apreciar que el personal de seguridad trabaja medianamente a eficientemente, por el hecho de cuando ocurre una emergencia actúan rápidamente para evitar pérdidas humanas y evitar esos riesgos.

5.1.5. La entrevista personal

Con relación a la entrevista personal en cuanto a la interrelación con el personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, se ha podido observar que todos coinciden en que por primera vez se les hace una entrevista detallada mediante la encuesta y están conscientes de que, con los resultados de la investigación, se ha de mejorar su situación laboral en cuanto a la prevención de riesgos, lo que ha hecho que las respuestas hayan sido lo más sinceras posibles.

5.1.6. La entrevista a los jefes inmediatos y los de planta

Se ha obtenido plena colaboración por parte de los jefes encargados de la operación de planta, al igual que el personal administrativo encargados de dotación de los equipos de protección personal, incluso personal del centro médico, quienes han puesto todo el empeño y la mejor predisposición para que el presente trabajo

concluya exitosamente en beneficio del personal de operaciones, que es la base fundamental para el funcionamiento de la planta.

5.2. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos en la investigación tienen similitud con la investigación intitulada “**Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad en el área ribera de la empresa Amaral Consulting Inc. Tenería La Fuente, en el periodo agosto a noviembre del año 2016**” realizada por Heysell Natalia Barrios Gutiérrez y Jean Carlos Osejo y publicada por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – Managua, en donde se obtuvo los siguientes resultados: los factores de riesgo que presenta la empresa Amaral en un porcentaje del 65% mencionan que se presentan deficiencia en cuanto a la infraestructura, humedad en el área laboral, escasa señalización para prevenir algún tipo de riesgo, en comparación con nuestra investigación observó falencias en el área de operaciones un porcentaje superior al 50% indica que las actividades son muy riesgosas sin embargo, se puedan mejorar a pesar que la central hidroeléctrica cuenta con el procedimiento de identificación de peligros y riesgos (anexo e.) y como también la matriz de evaluación de riesgos que se puede observar en el anexo f. y con todo ello la central hidroeléctrica presenta riesgos en las infraestructuras que, el 53.3% de los trabajadores de la hidroeléctrica indicaron que no son adecuadas las infraestructuras para laborar, la calidad de los equipos de protección personal (calidad) son regulares no cumplen su función de protección ya que el 50% de los trabajadores mencionan que son regulares, visibilidad de las señalizaciones de seguridad de cada lugar de trabajo el 90% menciona que si tienen

buena señalización pero estas señalizaciones deben llegar al 100% para evitar cualquier riesgo laboral.

Los resultados obtenidos en la investigación tienen similitud con la investigación intitulada “**Plan de prevención de riesgos en seguridad y salud ocupacional para la obra del proyecto Tucari, pad 3 de lixiviación**” realizada por Eduardo Dante Loayza Aliaga cuya publicación fue realizada por la Universidad Ricardo Palma – Lima; en donde se obtuvo que: el plan de prevención de riesgos involucra la coordinación de todo el personal de la institución donde se pretende realizar el plan, donde se involucra a la alta gerencia al 100%, al igual que los directivos, personal de todos los áreas en un 100% y no solo para tomar en cuenta lo que son las coordinaciones de plan de prevención sino también los peligros en el trabajo y la comunicación entre las jerarquías de autoridad en la hidroeléctrica, mientras en los resultados; de la investigación de la hidroeléctrica se da que el 78% de los encuestados indican que no hay demasiada participación de la gerencia y directivos en cuanto a las capacitaciones de riesgos y ello es corroborado con los resultados y como consecuencia el 40% existe frecuencia de accidentes la cual es alta en un área de trabajo de operaciones en la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

Los resultados obtenidos en la presente investigación nos muestran que la Central Hidroeléctrica Machupicchu tiene documentación acerca de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos las cuales se pueden visualizar en los anexos (E, F); sin embargo, tomar en consideración que para las dos CHM; km 107 se tiene una matriz de peligros y riesgos en el personal de operaciones la cual puede ser visualizada en el anexo (g) y para el km 122 también se tiene una matriz de

peligros y riesgos donde toma en consideración la identificación del peligro, el nivel de riesgo, y su respectivo control de operaciones.

CAPÍTULO VI

MANUAL DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

OCUPACIONAL



MANUAL DETALLADO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL



6.1 GENERALIDADES

6.1.1 Objetivo

Elaborar el manual detallado de las medidas de prevención, que permita analizar, identificar y evaluar los riesgos que pudieran presentarse en las actividades que desarrolla EGEMSA en la zona de la central hidroeléctrica Machupicchu, con el objetivo de proteger al trabajador, terceras personas, las instalaciones y el medio ambiente.

Como resultado de esto, se recomienda las medidas necesarias para prevenir o minimizar, así como establecer las necesidades mínimas de seguridad y protección para garantizar una respuesta adecuada en situaciones de emergencia, contenidas en un Plan de Acción.

En términos generales, considerando que los riesgos son inherentes a toda actividad humana, se debe buscar la mitigación de riesgos en la medida que sean tolerables.

En este manual de medidas de prevención se identifica, describe, analiza y evalúa los riesgos existentes en ella, referidos a sus equipos, instalaciones y operaciones, la evaluación de los trabajadores, sus herramientas y ambientes de trabajo. Además, incluye los posibles daños a terceros y/o propiedad como consecuencia de las actividades que desarrolla la Empresa. Asimismo, se considera riesgos tales como el manipuleo de sustancias peligrosas, exposición de agentes químicos, exposición de ruidos, entre otros.

A partir del presente Manual se establecen las medidas, procedimientos y controles preventivos para mitigar o contrarrestar dichos riesgos.

El Manual de prevención de riesgos contiene las siguientes consideraciones:

- a. Descripción completa del proceso o actividad, analizando de manera sistemática cada una de sus partes, en este caso todos los procesos de la generación de energía eléctrica en la C. H. Machupicchu que a su vez se derivan en actividades y cada actividad en tareas a los cuales se le ha evaluado los posibles riesgos, llegándose a obtener riesgos entre críticos, moderados a riesgos bajos.
- b. La determinación de los probables escenarios de riesgo en la C: H. Machupicchu, incluyendo los riesgos por agentes externos, tales como la ocurrencia de explosión de tanques, incendio, derrames y/o nubes de vapor, han sido sub clasificadas en riesgos a la salud y riesgos de accidentes, determinándose un escenario de 65 posibles riesgos.
- c. Procedimiento y metodología para la identificación, evaluación y control de riesgos.
- d. Se ha efectuado la clasificación del riesgo y se ha realizado la evaluación de los efectos a la vida, a la propiedad y al ambiente, considerando los criterios de severidad, probabilidad de ocurrencia y frecuencia o exposición.
- e. Un documento complementario al Manual de prevención de riesgos son los Planes de Contingencias los cuales cuentan con acciones de mitigación cuando la probabilidad de ocurrencia de un suceso es alta y hace de una actividad un peligro.
- f. El Manual contempla los efectos climatológicos y de desastres de origen natural.
- b. j. Se tiene especial cuidado con la protección de tanques y estructuras de los efectos del fuego como indican las normas sobre seguridad en hidrocarburos.
- c. k. Se tiene actualizado los sistemas para combatir fuegos, los cuales se encuentran detallados en los Planes de Contingencias, como son sistemas fijos y manuales contra incendios.

- d. Dentro de los documentos complementarios, Plan de Seguridad y Plan de contingencias, se tiene las acciones planeadas en caso de emergencias, instrucción y entrenamiento del personal de planta, equipos de protección personal, sistema de comunicaciones, apoyo externo, entre otros.

El Manual de prevención de riesgos analiza detalladamente todas las variables técnicas y naturales, que pueden afectar las instalaciones y su área de influencia, a fin de definir los métodos de control que eviten o minimicen situaciones de inseguridad, incluyendo el dimensionamiento de los sistemas y equipos contra incendios.

6.1.2 Alcances y cobertura

El presente Manual tiene los siguientes alcances:

1. Identificación de peligros y la evaluación de riesgos, en la actividad de generación eléctrica de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.
2. Elaboración las matrices de identificación de peligros y evaluación de los riesgos asociados considerando los índices de frecuencia, severidad y factor de gestión de seguridad.
3. Análisis de riesgos para las actividades realizadas dentro de las instalaciones obteniendo los índices de Probabilidad Relativa y Aceptabilidad de Riesgos.
4. Tiene la localización de los riesgos críticos y moderados a los cuales se le aplican los métodos de control.
5. Recomendaciones de los sistemas generales de prevención y protección para el control de los riesgos no tolerables.

6.2 Descripción de las instalaciones

El titular de la Concesión es la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. denominada como EGEMSA, Los datos generales de la empresa son:

EMPRESA	EGEMSA
ACTIVIDAD	Generación de energía eléctrica en la C. H. Machupicchu.

6.2.1 Generación

6.2.1.1 Concesión:

CENTRAL HIDROELECTRICA	UBICACIÓN	RESOLUCION N°
MACHUPICCHU	CUSCO	076-94-EM

6.2.1.2. Descripción del sistema eléctrico

El sistema eléctrico de EGEMSA, es una empresa que tiene la finalidad de generar energía eléctrica para satisfacer la demanda de sus principales clientes regulados COELVISAC, Electro Oriente, Electrocentro, Electro dunas, Electropuno, ELSE, ENOSA, ENSA, HIDRANDINA y SEAL a precios de barra (establecidos por la Comisión de Tarifas Eléctricas), así como a clientes en el mercado libre por ejemplo como INCASA, CALCESUR y Piping Industrial bajo la modalidad de libre negociación.

La misión de EGEMSA es ser una empresa competitiva en la generación y suministro de energía eléctrica en el País y las fronteras con Bolivia, Brasil y Chile. Logra su misión basándose en la confiabilidad de su sistema de generación hidráulica, que permite tener bajos costos de producción, en sus proyectos de expansión, que harán posible seguir ofreciendo este servicio, con un buen manejo financiero para optimizar su liquidez y en su negociación de contratos con clientes que aseguran la venta de su producción.

6.2.2 Localización

6.2.2.1 Generación

El ámbito de EGEMSA abarca las regiones del Departamento del Cusco. La generación de la empresa está constituida por la C. H. Machupicchu

El sistema Machupicchu consta de un principal centro de generación, la Central Hidroeléctrica Machupicchu ubicada en el Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba, Departamento del Cusco, localizada en el kilómetro 122 de la vía férrea Cusco Hidroeléctrica. a una altura de 1728 m.s.n.m. y se encuentra entre las coordenadas:

Latitud:13° 09' 23"

Longitud:72° 32' 34"

El área total del terreno es de 992.436 m² y su perímetro de 4.509,62 m limitando por el norte con la ribera del río Vilcanota, por el sur y este con terrenos pertenecientes al parque arqueológico de Machupicchu mientras que por el oeste con el río Ahobamba.

La Central Hidroeléctrica Machupicchu con 192 MW de potencia instalada, a la fecha cuenta con 02 casas de máquinas 01 Francis y 03 Pelton, una represa y bocatoma de derivación, que está ubicada en el kilómetro 107 de la vía férrea Cusco – CH Machupicchu cuya área total es de 199.330 m², su perímetro es de 3.016 m limitando por el norte con el río Vilcanota y por el sur y oeste con terrenos eriazos pertenecientes al parque arqueológico de Machupicchu y por el este con terrenos eriazos.

Existe acceso terrestre a la Central Hidroeléctrica Machupicchu es a través de la línea férrea que une la ciudad del Cusco con la Central Hidráulica Machupicchu, el viaje hacia las instalaciones es de aproximadamente de 6 horas y por vía carrosable desde Santa Teresa, hacia la Hidroeléctrica Km. 122.

6.3 ANÁLISIS DE RIESGO

6.3.1 Principio de análisis de riesgo

Considerando que el riesgo es la medida de la probabilidad, severidad y frecuencia del daño a la gente, propiedad y medio ambiente, el proceso de evaluación se concentra en la identificación de situaciones donde el riesgo se puede generar de la interacción entre hombre y la máquina dentro de un lugar o ambiente de trabajo. Las energías inherentes a los peligros, así como la interacción de los peligros producen diferentes niveles de riesgo. Por lo tanto, el riesgo puede resultar de las características inherentes o de la interacción entre los peligros y el hombre.

Para poder analizar el riesgo se necesita identificar todas las energías dañinas que están involucradas y dónde se originan o existen dentro de la operación, al igual de que tan frecuente y por cuanto tiempo, los trabajadores o el medio ambiente pueden y deben estar expuestos a tales energías. Esta información formará las bases para la evaluación del riesgo utilizando para ello una matriz de evaluación de prioridad de riesgos.

6.3.2 Metodología de análisis

El análisis de riesgos se desarrolla teniendo en cuenta los procesos, actividades y tareas que se realizan y aspectos de la infraestructura cuyos peligros identificados puedan implicar un riesgo para la integridad de los trabajadores.

Sobre la base de que es imposible controlar lo que no se puede cuantificar, la metodología empleada involucra una evaluación mediante índices de severidad, frecuencia y el factor de administración de riesgos.

Estos índices constan de determinados niveles de probabilidad que al ser aplicados a cada tarea o actividad involucrada nos permitirá obtener la criticidad de los riesgos evaluados y finalmente la admisibilidad o no del mismo (tolerar, transferir, tratar o terminar el riesgo).

De acuerdo a los resultados de la evaluación, en el caso de los riesgos de aceptabilidad no satisfactoria, se procede al diseño de las medidas de control respectivo.

El procedimiento para el análisis de riesgos incluye las siguientes etapas:

- Recopilación de los Procesos, Actividades y tareas involucradas en la operación de las instalaciones.
- Identificación de los peligros: En esta etapa se identificarán los peligros en términos amplios, en función de las tareas ó actividades que se realizan.
- Evaluación del riesgo: empleando la matriz de evaluación para la cuantificación del riesgo y así determinar los riesgos que requieren ser controlados. En esta etapa se toma toda la información obtenida y se determina el riesgo asociado con los peligros.
- Determinar la forma y los métodos de control de riesgos.

6.3.3 Procedimientos

Durante los trabajos de campo se ha recopilado información acerca de los procedimientos que sigue el personal para realizar las tareas de las principales actividades de operación de las instalaciones.

Esta fase tiene la finalidad de registrar ordenadamente los eventos que involucren peligros para las personas, las instalaciones o el proceso.

6.3.4 Sistema de administración del riesgo

El sistema de administración del riesgo considera el grado alcanzado por la empresa en cuanto al establecimiento e implementación de normas internas de seguridad y la verificación de su cumplimiento.

6.3.5 Índices de evaluación de riesgo

Para la evaluación de los riesgos, se considera los siguientes índices:

6.3.5.1 *Índice de frecuencia (IF)*

Este índice refleja la frecuencia con la cual se produce o podría ocurrir un evento, la calificación está determinada por los resultados de los registros estadísticos en la actividad y cuenta con una clasificación de siete niveles.

6.3.5.2 *Índice de severidad (IS)*

El índice de Severidad tiene la finalidad de establecer la gravedad de las posibles consecuencias de un accidente (Potencial para causar daño).

Su clasificación estima seis niveles, cada uno de los cuales con un valor relativo asignado de 1 a 13 a las consecuencias tanto de pérdidas físicas como personales.

Toda la metodología se encuentra en el procedimiento respectivo.

6.4 DIAGNÓSTICO DEL ANÁLISIS DE RIESGO

6.4.1 Inventario de actividades/tareas

El inventario de las Actividades y tareas de los procesos se encuentran en la matriz de todo el sistema del Manual de riesgo adjunto.

Pero se puede mencionar lo siguiente:

6.4.2 Central hidroeléctrica

Para el caso de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, se tiene las siguientes actividades:

6.4.3 Relación de actividades grupos Pelton

6.4.3.1 Conjunto turbina

1. Análisis de los valores de Vibración (Mantto Predictivo)
2. Inspección del intercambiador de calor del cojinete guía
3. Inspección del extractor de vapor de aceite
4. Control y/o tratamiento del aceite del cojinete guía
5. Control del accionamiento del servomotor deflectores
6. Control del dispositivo de sobre velocidad
7. Control y prueba del contra chorro
8. Engrase general de los elementos
9. Reglaje de la conjugación Agujas-Deflectores
10. Revisión de las protecciones
11. Engrase de los rodajes de los deflectores
12. Inspección del rodete, agujas y boquillas
13. Arenado y pintado de la cámara de la turbina
14. Cambio de agujas, bases, bridas y boquillas
15. Cambio de deflectores
16. Cambio de juntas Walker Chevron de los deflectores
17. Cambio de rodete (rodete N. 1) Instalado 30/04/01
18. Reparación de los parachoques de desvío

19. Revisión de la estanqueidad del cojinete guía
20. Revisión del mando hidráulico de las agujas.

6.4.3.2 Alternador grupo

1. Análisis de los valores de entrehierro (Mantto predictivo)
2. Limpieza de la zona de los anillos de excitación
3. Control del aislamiento Estator-Rotor
4. Control y contraste de las termo sondas
5. Inspección del devanado del estator
6. Cambio de los carbones de excitación
7. Control de ajuste de las cuñas del estator
8. Desmontaje y revisión del rotor
9. Limpieza del devanado del estator
10. Rebarnizado del estator
11. inspección del extractor de vapor de aceite

6.4.3.3 Cojinete principal

1. Análisis de los valores de vibración (Mantto predictivo)
2. Control y/o tratamiento del aceite
3. Control y ajuste de los detectores de nivel de aceite
4. Mantenimiento del grupo de inyección
5. Revisión de las protecciones
6. Control de las fugas de aceite
7. Control de temperaturas
8. Control del nivel de aceite
9. Inspección y/o reparación general del cojinete

6.4.3.4 Sistema de frenado

1. Prueba del accionamiento manual del freno
2. Medición del desgaste de zapatas
3. Prueba de funcionamiento del freno
4. Revisión de las válvulas

5. Control de la presión del tanque de aire
6. Revisión de las tuberías por fugas de aire
7. Cambio de las zapatas de freno

6.4.3.5 Sistema de regulación

1. Centrifugado y tratamiento de aceite (Shell Turbina P-68)
2. Control y ajuste del nivel de aceite en el tanque acumulador
3. Control y ajuste presiones de aire en el acumulador
4. Control y contrastación de los presostatos.
5. Control y reglaje del funcionamiento de la intermitencia
6. Limpieza de los filtros Sofrance del accionador.
7. Revisión de contactos en general.
8. Revisión de la bomba de Aceite N° 1
9. Revisión de la bomba de Aceite N° 2
10. Revisión de las protecciones
11. Revisión del motor de la bomba N° 1
12. Revisión del motor de la bomba N° 2
13. Control de los umbrales de presión y nivel de aceite
14. Control del nivel de aceite en el tanque de colección.
15. Revisión de las fugas de aceite, aire.
16. Cambio de aceite del sistema de regulación.
17. Control del funcionamiento de las electroválvulas.

6.4.3.6 Excitación

1. Cambio filtros de ventilación en cubículos de excitación
2. Inspección y limpieza de ventiladores
3. Inspección y limpieza de contactos de relés
4. Contrastación indicadores de medición
5. Mantenimiento de potenciómetros motorizados
6. Pruebas conversores de alimentación cc/cc
7. Pruebas señalización fusión fusibles
8. Revisión y mantenimiento de sensores de viento

9. Inspección y limpieza de contadores de excitación
10. Revisión y limpieza de puentes de tiristores
11. Revisión y limpieza de puentes rectificadores
12. Inspección de tarjetas electrónicas
13. Medición de corrientes diversas de excitación

6.4.3.7 Regulador de velocidad NEYRPIC-1 500

1. Inspección de electro válvulas
2. Revisión sistema de alimentación de respaldo
3. Contrastación de instrumentos de medición
4. Mantenimiento de relés
5. Reglaje y conjugación de medidas analógicas
6. Test puntos de medición

6.4.3.8 Autómata

1. Inspección sensores - transductores de entrada
2. Pruebas alimentación de respaldo
3. Pruebas fuente de alimentación autómata
4. Revisión y limpieza contactos relés de control
5. Contrastación instrumentos de medición tableros de grupo
6. Contrastación relés de protección
7. Mantenimiento y limpieza de tarjetas electrónicas
8. Cambio lámparas de señalización

6.4.3.9 Sala de mandos

1. Verificación y contrastación de despliegues
2. Inspección de cable de fibra óptica
3. Verificación de base de datos de Grupo 1

6.4.3.10 Válvula esférica

1. Revisión de elementos
2. Control de protecciones

3. Control y ajuste de los presostatos
4. Control y ajuste del nivel de aceite en el tanque del acumulador
5. Control y ajuste de presiones de aire en el tanque acumulador
6. Limpieza y control de servomotores
7. Revisión de los contactos de posición
8. Control de la estanqueidad de los anillos
9. Control del tiempo de cierre y apertura
10. Limpieza de los filtros de las juntas aguas abajo
11. Limpieza y descompresión de los anillos estanqueidad
12. Purga de la válvula esférica
13. Purga del aire de los anillos de estanqueidad
14. Revisión de las fugas de agua, aire, aceite
15. Engrase general de los elementos
16. Cambio de anillos estanqueidad aguas abajo
17. Cambio de anillos de estanqueidad aguas arriba
18. Reparación de la válvula hidráulica del descompresor del colector
19. Reparación de la válvula hidráulica del bypass de llenado del colector
20. Reparación general de la válvula esférica
21. Revisión de las válvulas manuales de drenaje del colector
22. Revisión de la válvula manual del bypass colector
23. Revisión de la válvula manual de purga de la válvula esférica

6.4.3.11 Estación de aire comprimido para regulación – grupos

Pelton

1. Cambio de Aceite Compresor N° 1
2. Cambio de Aceite Compresor N° 2
3. Limpieza de válvulas clapetas compresor N° 1
4. Limpieza de válvulas clapetas compresor N° 2
5. Limpieza del sistema de purga automática del compresor 1
6. Limpieza del sistema de purga automática del Compresor 2
7. Limpieza y verificación de filtros

8. Revisión del serpentín de refrigeración Compresor N° 1
9. Revisión del serpentín de refrigeración Compresor N° 2
10. Purga del acumulador
11. Verificación de los niveles de aceite compresores
12. Cambio de válvula en el compresor N° 1
13. Cambio de válvula en el compresor N° 2
14. Cambio del serpentín de refrigeración Compresor N° 1
15. Cambio del serpentín de refrigeración Compresor N° 2
16. Control del apretado de los tornillos de ensamblaje
17. Control de ajuste de los niveles de presión
18. Repintado de los elementos
19. Revisión de los tableros de control
20. Revisión del motor del compresor N° 1
21. Revisión del motor del compresor N° 2
22. Limpieza exterior de los compresores
23. Revisión de fugas en tuberías de aire
24. Cambio de anillos del compresor N° 1
25. Cambio de anillos del compresor N° 2
26. Cambio de las fajas de transmisión del compresor N° 1
27. Cambio de las fajas de transmisión del compresor N° 2
28. Revisión y/o cambio de válvulas Check

6.4.3.12 Sistema de refrigeración de agua tratada 20 SRB – grupos

Pelton

1. Control de vibraciones en todas las bombas
2. Repintado de los elementos del cisterna 20 SRB
3. Revisión o reparación general motor-bomba N° 1
4. Revisión y/o reparación general motor-bomba N° 2
5. Revisión y/o reparación general motor-bomba N° 3
6. Revisión o reparación) general motor-bomba N° 4
7. Revisión y/o reparación general motor-bomba N° 5

8. Revisión y/o reparación general motor-bomba N° 6
9. Control de la presión de las bombas de refrigeración
10. Control de las pérdidas de Agua
11. Control de temperaturas
12. Cambio de los detectores de caudal
13. Control de las válvulas anti retorno
14. Revisión de los contactores eléctricos
15. Engrase de los motores de las bombas 1,2,3,4,5,6

6.4.3.13 Ventilación y aire acondicionado – grupos Pelton

1. Control de vibraciones en las bombas N° 1 y 2
2. Limpieza de los filtros de climatización
3. Mantenimiento general de la compresora N° 1
4. Mantenimiento general de la compresora N° 2
5. Repintado de los elementos
6. Revisión de las protecciones
7. Revisión de los tableros de control y mando
8. Revisión general de la bomba N° 1
9. Revisión general de la bomba N° 2
10. Revisión general del ventilador N° 1
11. Revisión general del ventilador N° 2
12. Control de la temperatura de los motores
13. Control del nivel de aceite en las bombas
14. Control del nivel de aceite en los compresores
15. Purga de aire en las tuberías
16. Cambio de aceite en el compresor N° 1
17. Cambio de aceite en el compresor N° 2
18. Cambio integral refrigerante (Freón R22) sistema climatización
19. Mantenimiento de relés
20. Inspección general de sensores y equipo de control

6.4.3.14 *Detector de incendios*

1. Prueba fuente de alimentación de emergencia
2. Prueba sensores de humo
3. Prueba tarjetas bucles
4. Cambio lámparas defectuosas

6.4.3.15 *Central OG*

1. Inspección ventilación ondulator
2. Medición distorsión tensión ondulator
3. Test transferencia automática ondulator
4. Contrastación entradas analógicas / transductores
5. Pruebas fuentes de alimentación
6. Test enlace fibra óptica con autómatas
7. Test entradas lógicas/sensores
8. Revisión y control curva repartición Carga
9. Carga y lanzamiento de programas
10. Revisión y mantenimiento consola
11. Revisión y mantenimiento impresora

6.4.3.16 *Registro cronológico de eventos*

1. Inspección y limpieza de tarjetas
2. Prueba alimentación de respaldo
3. Prueba fuentes de alimentación
4. Test enlace con CENTRALOG
5. Revisión y mantenimiento de impresoras

6.4.3.17 *Servicios auxiliares*

1. Mantenimiento del Autómata de Información
2. Contrastación de relés de protección
3. Mantenimiento de relés
4. Inspección y reemplazo de lámparas

6.4.3.18 *Patio de llaves*

1. Mantenimiento del Automata de Información
2. Contrastaciones de relés de protección
3. Mantenimiento de relés
4. Prueba posición disyuntores y seccionadores de grupo
5. Inspección y reemplazo de lámparas
6. Revisión tarjetas de rectificadores
7. Test niveles de carga rectificador 125 Vcc
8. Contrastación de instrumentos de medición
9. Inspección de sistemas de protección
10. Revisión de tiristores

6.4.3.19 *Sistema 48 VCC señalización*

1. Revisión tarjetas de los rectificadores
2. Test niveles de carga rectificador 48 Vcc
3. Contrastación de instrumentos de medición
4. Inspección sistemas de protección
5. Revisión de tiristores

6.4.3.20 *Sistema 48 VCC telefonía*

1. Revisión tarjetas de los rectificadores
2. Test niveles de carga rectificador 48 Vcc
3. Contrastación de instrumentos de medición
4. Inspección sistemas de protección
5. Revisión de tiristores

6.4.3.21 *Comunicaciones onda portadora*

1. Mantenimiento / limpieza trampas de onda L1001
2. Mantenimiento / limpieza trampas de onda L1002
3. Mantenimiento / limpieza trampas de onda LO – 632
4. Evaluación de canales de comunicación

5. Medición / ajuste niveles TX/RX onda portadora
6. Medición / ajuste niveles TX/RX onda portadora Quillabamba

6.4.3.22 Telefonía

1. Verificación de equipos terminales de fibra óptica
2. Inspección y reemplazo protecciones telefónicas
3. Mantenimiento de enlace entrada con Telefónica
4. Mantenimiento de enlace salida con Telefónica
5. Mantenimiento de señalización timbrado telefónico
6. Mantenimiento Fax
7. Mantenimiento comunicaciones con Represa
8. Modificación / reprogramación en consola
9. Revisión y mantenimiento de teléfonos
10. Verificación estado de líneas

6.4.3.23 Equipos de comunicaciones

1. Mantenimiento sistema recepción de satélite
2. Mantenimiento sistemas de transmisión de T.V.
3. Mantenimiento sistema. de recepción de satélite Represa
4. Mantenimiento sistema. de retransmisión de TV.
5. Mantenimiento sistema. Transceptor HF
6. Mantenimiento sistema. De comunicación VHF
7. Mantenimiento circuito cerrado TV

6.4.3.24 Servicios auxiliares de CC y CA.

1. Control del equipamiento de maniobra auxiliares CA
2. Control del banco de baterías 48 V Señalización
3. Control del banco de baterías 48 V Telefonía
4. Control de los circuitos de mando 110 V

6.4.3.25 Grupo electrógeno 600 KVA

1. Engrase

2. Cambio de aceite en el regulador
3. Cambio de los filtros de agua
4. Cambio de los filtros de combustible
5. Cambios de los filtros de aceite
6. Revisión general del motor diesel
7. Control de carga de batería
8. Control de combustible
9. Control de los niveles de aceite en el cárter
10. Control del nivel de agua en el radiador
11. Prueba de arranque - Carga - Parada
12. Verificación de los estados de las correas

6.4.3.26 Servicios auxiliares de C.C. y C.A.

1. Control del equipamiento de maniobra auxiliares CA
2. Control del banco de baterías 48 V Señalización
3. Control del banco de baterías 48 V Telefonía
4. Control de los circuitos de mando 110 V

6.4.3.27 Grupo eléctrico 600 KVA

1. Engrase general de los cojinetes
2. Cambio de agua tratada en el radiador
3. Control del acoplamiento
4. Limpieza de las aletas del radiador
5. Revisión del tablero de control y mando
6. Revisión general del alternador
7. Control del nivel de aceite en el regulador
8. Ponga del tanque combustible
9. Cambio de aceite del cárter
10. Cambio de aceite en el regulador
11. Cambio de los filtros de agua
12. Cambio de los filtros de combustible
13. Cambios de los filtros de aceite

14. Revisión general del rotor diesel
15. Control de carga de batería
16. Control de combustible
17. Control de los niveles de aceite en el cárter
18. Control del nivel de agua en el radiador
19. Prueba de arranque - Carga – Parada
20. Verificación de los estados de las correas

6.4.3.28 Puentes grúa

1. Revisión general de los engranajes
2. Control de los cables
3. Control de los frenos
4. Control de los fines de carrera
5. Limpieza general y engrase
6. Repintado de elementos
7. Revisión de los tableros de control de mando
8. Revisión del acoplamiento del rotor
9. Revisión general de los motores
10. Revisión y ajuste de las zapatas del freno
11. Control de los niveles de aceite
12. Cambio de aceite

6.4.3.29 Patio de llaves

1. Control y mantenimiento del sistema 13.8 KV
2. Inspección y cambio mirillas TC y Disyuntores
3. Limpieza de los aisladores
4. Repintado de elementos
5. Revisión del control del Disyuntor 138 KV L-1001
6. Revisión del control del Disyuntor 138 KV L-1002
7. Revisión y control disyuntor 138 KV G-1
8. Revisión y control disyuntor 138 KV G-2
9. Revisión y control disyuntor 138 KV G-3

10. Revisión y control TC 138 KV L-1001
11. Revisión y control TC 138 KV L-1002
12. Revisión y prueba de las protecciones 138 KV
13. Control de las fugas de aceite
14. Control de las temperaturas de los transformadores
15. Control de los niveles de aceite
16. Control de silicagel
17. Control de la rigidez dieléctrica del aceite Transformadores
18. Reparación del seccionador L-1001
19. Reparación del seccionador L-1002

6.4.3.30 Cámara de carga

1. Inspección de la compuerta de purga.
2. Acondicionamiento de la cajuela de tacones I - II etapa
3. Inspección de las rejas I y II Etapa

6.4.3.31 Válvula mariposa

1. Control de protecciones
2. Mantenimiento general del dispositivo de cierre
3. Pruebas de funcionamiento
4. Repintado de elementos
5. Revisión de tableros de mando
6. Revisión y prueba de los dispositivos de sobre velocidad
7. Control de la hermeticidad
8. Control de las pérdidas de agua en la válvula de purga
9. Engrase general

6.4.3.32 Tuberías forzadas

1. Inspección interna II Etapa
2. Limpieza de los apoyos II Etapa
3. Inspección de las juntas dilatación

6.4.3.33 Funicular de la cámara de carga

1. Control de las zapatas del freno hidráulico
2. Control del servofreno hidráulico
3. Engrase general de los elementos
4. Limpieza del plano inclinado
5. Control de los pernos de anclaje en los rieles
6. Control del acople Motor-Reductor
7. Control general del devanador del cable
8. Repintado de elementos
9. Revisión de los tableros de Control y Mando
10. Revisión general del motor
11. Revisión general del reductor
12. Control del deslizamiento del cable en los polines
13. Control del nivel de aceite en la caja de engranajes
14. Cambio aceite del servofreno hidráulico
15. Cambio de aceites en la caja de engranajes
16. Cambio de bocinas de bronce a polines
17. Cambio de polines gastados
18. Cambio de zapatas de freno
19. Automatización del mando del funicular
20. Equipos electrodomésticos

6.4.3.34 Compuertas de represamiento 1, 2 y 3

1. Revisión motores eléctricos y acoplamiento Clapetas
2. Inspección de la estanqueidad Clapetas
3. Revisión de los tableros eléctricos Clapetas
4. Revisión y engrase de las ruedas de la compuerta
5. Cambio del interruptor de posición de Clapetas
6. Desmontaje total mecanismo accionamiento Clapetas
7. Engrase general Compuerta – Clapeta
8. Engrase general de los cables Clapeta

9. Mantenimiento general de la cadena compuerta
10. Pintado del mecanismo de accionamiento Clapetas
11. Pintado del sistema de accionamiento compuerta
12. Revisión de los fines de carrera
13. Revisión de motores eléctricos y acoplamientos compuerta
14. Revisión del disco indicador mecánico
15. Revisión general de los frenos de la compuerta
16. Control de pérdidas de agua
17. Control del nivel de aceite del tornillo sin fin
18. Control del nivel de aceite mecanismo acciona Compuerta
19. Cambio de aceite mecanismo accionamiento Compuerta
20. Cambio de empaquetaduras de las compuertas
21. Cambio de zapatas del freno de la compuerta
22. Limpieza-Pintado de las compuertas
23. Pintado del tablero de mando

6.4.3.35 Compuertas de toma (4)

1. Inspección general de las compuertas
2. Inspección de las rejas finas
3. Revisión de fines de carrera
4. Desmontaje del mecanismo accionamiento inspección
5. Limpieza-pintado de las compuertas
6. Mantenimiento de la caja Tornillo Sin fin
7. Mantenimiento de los tableros de mando
8. Mantenimiento de motores
9. Ajuste y/o cambio de rejas gruesa
10. Cambio de aceite
11. Engranaje de las partes móviles.

6.4.3.36 Compuertas desgravadoras

1. Reparación de las compuertas
2. Limpieza - Pintado de las compuertas

3. Engrase del mecanismo de accionamiento

6.4.3.37 Compuerta túnel de desvío

1. Mejoramiento de la estanqueidad Compuerta
2. Mantenimiento winche, engrase cojinetes, revisión del freno
3. Mantenimiento del tablero eléctrico

6.4.3.38 Maquinarias limpia rejas naves N0 1, 2, 3 y 4

1. Mantenimiento de tos carretones de basura
2. Revisión de las zapatas de freno
3. Revisión del sistema de acoplamiento
4. Revisión del teclé
5. Revisión general del motor
6. Revisión general del reductor
7. Control de aceite en el reductor
8. Limpieza general del limpiarejas
9. Control de la corrosión
10. Control del funcionamiento del limpiarejas
11. Engrase general de los elementos
12. Revisión de los fines de carrera
13. Revisión del tablero de control y mando
14. Revisión ruedas y cojinetes de Tolvas
15. Maniobras de limpieza de arena
16. Cambio de aceite en el reductor
17. Cambio de los cables
18. Repintado de elementos
19. Revisión de cables (Hilos rotos)
20. Revisión del interruptor de carga Max. y Min.

6.4.3.39 Sistema desarenador de las naves N0 1, 2, 3 y 4

1. Pintado barandas
2. Pintado tablero de mando

3. Ajuste pernos Rejas Tranquilizadoras
4. Control correderas, desgaste y daños mecánicos
5. Inspección de caja servomotor desgaste y defectos
6. Pintado de las cajas de los servomotores
7. Control de la corrosión Rejas Tranquilizadoras as
8. Control de los conductos Aceite-Corrosión
9. Control de los conductos Aceite-Fugas
10. Control de pérdidas de aceite-Servomotor Corredoras
11. Control de pérdidas de aceite-Servomotor Purga
12. Control y revisión de los presostatos
13. Control y revisión del Linnímetro
14. Revisión engrase de los Solenoides
15. Cambio aceite del reservorio
16. Cambio de empaquetaduras compuerta de purga
17. Cambio Servomotor de la compuerta de Purga
18. Cambio servomotor de las correderas
19. Control de aceite en reservorio
20. Control de las lámparas de señalización
21. Control de las pérdidas de agua Compuertas de Purga

6.4.3.40 *Túnel de aducción*

1. Inspección de fisuras
2. Retiro de rocas
3. Limpieza tuberías drenaje

6.4.3.41 *Grupo electrógeno de emergencia*

1. Mantenimiento del alternador
2. Mantenimiento del motor
3. Control de aceite
4. Control de baterías
5. Prueba arranque - Carga -Parada
6. Control nivel combustible

7. Control nivel de agua

6.4.3.42 Represa

1. Inspección Autómatas/sensores Desarenadores
2. Contrastación Linnímetro Represa
3. Contrastación Linnímetro Tanque de Carga

6.4.4 Relación de actividades grupos Francis

6.4.4.1 Sistema de la turbina y equipos asociados

1. Análisis de los valores de Vibración (Mantto Predictivo)
2. Inspección del intercambiador de calor de los cojinetes guía, de turbina, inferior generador y superior generador
3. Inspección de los extractores de vapor de aceite
4. |Control y/o tratamiento del aceite de los cojinetes
5. Control del accionamiento de *los servomotores turbina*
6. Control del dispositivo de sobre velocidad mecánico y eléctrico de la turbina
7. Engrase general de los elementos
8. Escalamiento de carrera de servomotores y ángulo apertura de alabes dieléctricos
9. Revisión de las protecciones
10. Inspección del rodete.
11. Cambio de alabes dieléctricos
12. Cambio de rodete (Francis)
13. Revisión de la estanqueidad de los cojinetes guía
14. Revisión del mando hidráulico de los alabes dieléctricos
15. Cambio de tapa superior
16. Cambio de tapa inferior
17. Inspección de recubrimiento superficial de rodete, alabes dieléctricos y fijos
18. Inspección del sello del eje de la turbina

6.4.4.2 Alternador grupo

1. Análisis de los valores de entrehierro (Mantto predictivo)
2. Limpieza de la zona de los anillos de excitación
3. Control del aislamiento Estator-Rotor
4. Control y contraste de los sensores de temperatura
5. Inspección del devanado del estator
6. Cambio de los carbones de excitación
7. Control de las cuñas del estator
8. Desmontaje y revisión del rotor
9. Limpieza del devanado del estator
10. Rebarnizado del estator
11. Inspección de los cojinetes guías superior e inferior
12. Inspección de contraste de sensores de escalas parciales
13. Inspección de sensores de vibración

6.4.4.3 Cojinete de empuje

1. Análisis de los valores de vibración
2. Control y/o tratamiento del aceite
3. Control y ajuste de los detectores de nivel de aceite.
4. Mantenimiento del grupo de inyección
5. Revisión de las protecciones
6. Control de las fugas de aceite
7. Control de temperaturas
8. Control del nivel de aceite
9. Inspección y/o reparación general del cojinete

6.4.4.4 Sistema de frenado

1. Prueba del accionamiento manual del freno
2. Medición del desgaste de zapatas
3. Prueba de funcionamiento del freno
4. Revisión de las válvulas

5. Revisión de las tuberías por fugas de aire
6. Cambio de las zapatas de freno

6.4.4.5 Sistema de regulación de velocidad de la turbina

1. Centrifugado y tratamiento de aceite
2. Control y ajuste del nivel de aceite en el tanque acumulador
3. Control y ajuste presión de aire en el acumulador
4. Control y contrastación de los presostatos.
5. Limpieza de filtros del tanque sumidero
6. Revisión de contactos en general.
7. Revisión de la bomba de Aceite N° 1
8. Revisión de la bomba de Aceite N° 2
9. Revisión de las protecciones
10. Revisión del motor de la bomba N° 1
11. Revisión del motor de la bomba N° 2
12. Control de los umbrales de presión y nivel de aceite
13. Control del nivel de aceite en el tanque sumidero
14. Revisión de las fugas de aceite, aire.
15. Cambio de aceite del sistema de regulación.
16. Control del funcionamiento de las electroválvulas.
17. Inspección de electro válvulas
18. Revisión sistema de alimentación de respaldo
19. Contrastación de instrumentos de medición
20. Mantenimiento de relés
21. Purga de tanque acumulador
22. Purga del tanque sumidero
23. Control del nivel de aceite en el tanque colector

6.4.4.6 Sistema de excitación

1. Cambio filtros de ventilación en cubículos de excitación
2. Inspección y limpieza de ventiladores
3. Inspección y limpieza de contactos de relés auxiliares

4. Contrastación indicadores de medición
5. Pruebas inversoras de alimentación cc/ac
6. Pruebas señalización fusión fusibles
7. Revisión y mantenimiento de sensores de viento
8. Inspección y limpieza de contadores de excitación
9. Revisión y limpieza de puentes de tiristores
10. Revisión y limpieza de puentes rectificadores
11. Inspección de tarjetas electrónicas
12. Medición de corrientes diversas de excitación
13. Revisión de funcionamiento de IHM

6.4.4.7 Autómata

1. Inspección sensores - transductores de entrada
2. Pruebas alimentación de respaldo
3. Pruebas fuente de alimentación del control de grupo
4. Revisión y limpieza contactos relés de control
5. Contrastación instrumentos de medición tableros de grupo
6. Contrastación relés de protección
7. Mantenimiento y limpieza de tarjetas electrónicas
8. Cambio lámparas de señalización

6.4.4.8 Sala de mandos

1. Inspección de cable de fibra óptica
2. Verificación de base de datos de Grupo 4

6.4.4.9 Válvula esférica

1. Revisión de elementos
2. Control y ajuste de los presostatos
3. Control y ajuste del nivel de aceite en el sistema de regulación
4. Control y ajuste de presiones de aire en el sistema de regulación
5. Limpieza y control de servomotores
6. Revisión de los contactos de posición
7. Control de la estanqueidad de los anillos
8. Control del tiempo de cierre y apertura de obturador de válvula esférica

9. Purga de filtro de sellos de mantenimiento y operación
10. Limpieza y descompresión de los anillos estanqueidad
11. *Purga de la cámara de sellos*
12. Revisión de las fugas de agua y aceite
13. Engrase general de los elementos
14. Cambio de sellos de servicio aguas abajo
15. Cambio de sellos de servicio aguas arriba
16. Mantenimiento de bloque de electroválvulas
17. Reparación de la válvula hidráulica del bypass
18. Reparación general de la válvula esférica
19. Revisión del sistema de válvula esférica

6.4.4.10 Sistema de aire comprimido de regulación – de alta presión

1. Cambio de Aceite Compresor N° 1
2. Cambio de Aceite Compresor N° 2
3. Cambio y limpieza de purga automática del compresor 1
4. Cambio y limpieza del sistema de purga automática del Compresor 2
5. Cambio y limpieza de filtros
6. Verificación de los niveles de aceite compresores
7. Cambio de válvula en el compresor N° 1
8. Cambio de válvula en el compresor N° 2
9. Revisión del motor del compresor N° 1
10. Revisión del motor del compresor N° 2
11. Limpieza exterior de los compresores
12. Revisión de fugas en tuberías de aire
13. Cambio de anillos del compresor N° 1
14. Cambio de anillos del compresor N° 2
15. Cambio de mangueras de alta presión
16. Verificación de la presión de refrigerantes en servidores
17. Purga de tanque de aire comprimido de alta presión
18. Mantenimiento del tanque de alta presión

6.4.4.11 Sistema de aire comprimido de regulación – de baja presión

1. Cambio de Aceite Compresor N° 1
2. Cambio de Aceite Compresor N° 2
3. Cambio y limpieza de purga automática del compresor 1
4. Cambio y limpieza del sistema de purga automática del Compresor 2
5. Cambio y limpieza de filtros
6. Verificación de los niveles de aceite compresores
7. Cambio de válvula en el compresor N° 1
8. Cambio de válvula en el compresor N° 2
9. Revisión del motor del compresor N° 1
10. Revisión del motor del compresor N° 2
11. Limpieza exterior de los compresores
12. Revisión de fugas en tuberías de aire
13. Cambio de mangueras de alta presión
14. Verificación de la presión de refrigerantes en servidores
15. Purga de los tanques de aire comprimido de baja presión
16. Mantenimiento del tanque de baja presión

6.4.4.12 Sistema de refrigeración de agua tratada

1. Control de vibraciones en motores y bombas
2. Revisión o reparación general motor-bomba N° 1
3. Revisión y/o reparación general motor-bomba N° 2
4. Revisión y/o reparación general motor-bomba N° 3
5. Control de la presión de las bombas de refrigeración
6. Control de las pérdidas de Agua
7. Control de temperaturas
8. Control de las válvulas
9. Revisión de los contactores eléctricos
10. Engrase de los acoplamientos de las bombas 1,2,3.
11. Revisión de prensaestopas de bombas
12. Verificación de alineamiento motor/bomba

13. Control de corriente en motores
14. Cambio de instrumentación (Conmutador de flujo, caudalímetro, manómetro, termómetro, conmutador de presión)
15. Limpieza de los intercambiadores de calor
16. Mantenimiento del sistema de tratamiento de agua
17. Cambio de filtros del sistema de tratamiento de agua
18. Limpieza de tanques.

6.4.4.13 Sistema de ventilación y climatización

1. Control en ventiladores
2. Limpieza de los filtros de aire UMAS
3. Mantenimiento general de las compresoras 1 y 2 en Casa de maquinas
4. Mantenimiento general de la compresora en caverna.
5. Repintado de los elementos
6. Revisión de los tableros de control y mando
7. Revisión general del estado la bomba N° 1
8. Revisión general de la bomba N° 2
9. Revisión general del ventilador (4 UMAS)
10. Revisión general del ventilador N° 2
11. Control de la temperatura de los motores
12. Control del nivel de aceite en los compresores
13. Cambio de aceite en compresores
14. Cambio de aceite en el compresor N° 2
15. Cambio integral refrigerante
16. Inspección general de sensores y equipo de control
17. Reemplazo/ Verificación del estado del aislante térmico de tuberías
18. Medición de la presión del refrigerante
19. Verificación de apertura de clapetas en ductos

6.4.4.14 Sistema de detección incendio

1. Prueba fuente de alimentación de emergencia
2. Prueba de sensores de humo

3. Prueba de sensores de flama
4. Cambio lámparas defectuosas

6.4.4.15 DSC- Sistema de control distribuido

1. Inspección de la ventilación del inversor
2. Medición distorsión tensión inversor
3. Test transferencia automática del inversor
4. Contrastación entradas analógicas / transductores
5. Pruebas fuentes de alimentación
6. Test enlace fibra óptica con controladores
7. Test entradas lógicas/sensores
8. Revisión y control curva repartición Carga
9. Carga y lanzamiento de programas
10. Revisión y mantenimiento consola
11. Revisión y mantenimiento impresora

6.4.4.16 Registro cronológico de eventos

1. Inspección y limpieza de tarjetas
2. Prueba alimentación de respaldo
3. Prueba fuentes de alimentación
4. Test enlace con DCS y controladores

6.4.4.17 Sistema de servicios auxiliares

1. Mantenimiento del Controlador
2. Contrastación de relés de protección
3. Mantenimiento de relés
4. Inspección y reemplazo de lámparas y IHM
5. Revisión general del reductor
6. Control de aceite en el reductor
7. Limpieza general del limpiarejas
8. Control de la corrosión
9. Control del funcionamiento del limpiarejas

10. Engrase general de los elementos
11. Revisión de los fines de carrera
12. Revisión del tablero de control y mando
13. Revisión ruedas y cojinetes de Tolvas
14. Maniobras de limpieza de arena
15. Cambio de aceite en el reductor
16. Cambio de poleas

6.4.4.18 Sistema desarenador de las naves N0 5,6,7 y 8

1. Pintado barandas
2. Ajuste pernos Rejas Tranquilizadoras
3. Control correderas, desgaste y daños mecánicos
4. Inspección de caja servomotor desgaste y defectos
5. Control de la corrosión Rejas Tranquilizadoras as
6. Control de los conductos Aceite-Corrosión
7. Control de los conductos Aceite-Fugas
8. Control y revisión de los presostatos
9. Cambio aceite de en la unidad hidráulica
10. Cambio de empaquetaduras compuerta de purga
11. Control de las lámparas de señalización
12. Control de erosión y abrasión en compuerta cuchilla
13. Mantenimiento de cilindros hidráulicos de compuerta cuchilla

6.4.4.19 Sistema GIS- subestación 138 KV

1. Control, inspección equipos transformación y maniobra eléctricos
2. Control, inspección equipo auxiliar y servicio general DC - AC
3. Mantenimiento preventivo y correctivo en sub estación
4. Inspección de presión de SF6 (HEXAFLUORURO DE AZUFRE)

6.4.4.20 Puesta a tierra

1. Mantenimiento periódico de SSPP y medición
2. Verificación de malla a tierra profunda.

3. Verificación de malla a tierra profunda en SSE 60LRV.
4. Verificación de malla a tierra profunda en SSE 70LRV.
5. Verificación de malla a tierra profunda en cámara de carga.
6. Verificación a pozo a tierra en pararrayos en Reservorio.

6.4.4.21 Diagnóstico y reparación de anillos de estanqueidad de válvulas esféricas

1. Determinación del Grado de Desgaste mediante Inspección Visual y Medición.
2. Reparación de Anillos Fijos y Móviles - Instalación y Alineamiento en Torno Vertical.
3. Reparación de Anillos Fijos y Móviles - Maquinado de desgastes en Torno Vertical.
4. Anclaje de Anillos Móviles y Fijos en Base Robusta
5. Aplicación de Soldadura en Anillos Fijos y Móviles.
6. Reparación de Anillos Base - Instalación y Alineamiento en Torno Vertical.
7. Reparación de Anillos Base - Maquinado de desgastes en Torno Vertical.
8. Aplicación de Soldadura en Anillos Base.
9. Instalación y Alineamiento en Torno Vertical - Maquinado Final de Anillos Base
10. Maquinado Final de Anillos Base - Maquinado en Torno Vertical.
11. Instalación y Alineamiento en Torno Vertical - Maquinado Final de Anillos Fijos y Móviles
12. Maquinado Final de Anillos Fijos y Móviles - Maquinado en Torno Vertical.

6.5 CONTROL DE RIESGOS

Para realizar el control de los riesgos se ha efectuado según la matriz en métodos de control de fuente de medio y de receptor teniendo como ejemplo lo siguiente:

6.5.1 Centrales hidráulicas

1. Capacitar permanentemente al personal involucrado en las inspecciones.

2. Desarrollar los procedimientos escritos donde se incluya las herramientas apropiadas, implementos de seguridad personal y la forma correcta de hacer los trabajos.
3. Desarrollar un procedimiento escrito donde se indiquen las medidas de protección personal necesarias y las posiciones correctas a tomar durante la ejecución de labores.
4. Desarrollar un procedimiento escrito para la forma correcta de tratar los derrames de aceite.
5. Desarrollar un procedimiento escrito de protección visual.
6. Desarrollar un procedimiento escrito donde se indiquen las herramientas apropiadas, los implementos de protección personal y la forma correcta de llevar a cabo el control de temperatura.
7. Desarrollar un procedimiento de protección personal necesarias visual y auditiva.
8. Indicar el procedimiento y las condiciones operativas para realizar los trabajos con el equipo a intervenir parado y su interruptor de arranque bloqueado o en el caso de luminarias a intervenir debe estar desenergizada y su llave de encendido bloqueada.
9. Asegurarse que el personal conoce los riesgos inherentes del trabajo y que cuenta con protección contra tétano en el caso de riesgo de heridas con metales.
10. Capacitar al personal en el uso de bloqueo y etiquetado de seguridad cuando sea necesario.
11. Contar con un adecuado sistema de captación, tratamiento y disposición final de residuos
12. Verificar el correcto uso del cinturón o arnés de seguridad y que la escalera o andamio de acceso estén en buenas condiciones, así como el medidor de tensión.
13. Verificar que se cuente con sistemas de extracción de aire (ventilación) sobre todo cuando se emplea solventes volátiles (inflamables) o en su defecto contar con respiradores con cartuchos químicos apropiados. Evitar

que las concentraciones de gases/vapores del solvente superen el 10% del LEL

14. Al momento de realizar estos trabajos se debe contar con un medidor de radiación (radiómetro) cuando se manipula fuentes radiactivas.
15. Implementar un adecuado sistema de señalización de las zonas riesgosas.
16. Verificar el buen estado de las partes del taladro: cable eléctrico, broca, etc.
17. Verificar el buen estado de los implementos de seguridad como guantes y de usar la protección respiratoria apropiada al emplear productos químicos como removedores de óxidos.
18. Verificar el correcto des energizado de equipo previamente a su mantenimiento.
19. Verificar el uso del medidor de tensión, en todos los casos.
20. Verificar que los dispositivos de protección visual y de protección respiratoria tengan el filtro adecuado acorde con el trabajo.
21. Verificar que siempre se use la guarda de protección con los esmeriles.
22. Asegurarse de usar siempre discos (corte o desbaste) que cuenten con la garantía del caso y que éstos estén bien fijados (asegurados al esmeril)
23. Contemplar en casos de ciertas maniobras la necesidad de acordonamiento del área y de contar con un maniobrista.
24. Evitar reflejar el arco de la soldadura eléctrica a terceras personas que trabajen en la zona o alrededores.
25. Implementar un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos que contengan grasas (hidrocarburos)
26. Usar siempre la manizuela de apoyo del esmeril y asegurarse de que la proyección de partículas no alcance a otras personas que laboren cerca ó en los alrededores.
27. Cuando sea necesario realizar trabajos dentro de espacios confinados deberá contarse con un procedimiento específico para este caso.

28. Asegurarse que las partes del equipo de soldadura estén en buenas condiciones (cable en toda su extensión, tenaza porta electrodo, punto de toma de corriente).

1. Capacitación sobre uso y manejo de equipos de control de incendios, extintores, capacitación de brigadas en casos de Contingencias, análisis de Seguridad, evacuación de accidentados y primeros auxilios.

6.5.2 Riesgo de terceros

- Aseguramiento y delimitación de zonas de riesgo eléctrico del tránsito de personas, para evitar el acceso de personas no autorizadas.
- Difusión de riesgos mediante medios de comunicación radiales tales no realizar construcciones debajo y dentro de la faja de servidumbre, no volar cometas cercanas a las Alta Tensión. No efectuar Yunzas en la faja de servidumbre.
- Difusión de riesgos de seguridad mediante trípticos a los estudiantes y población en general.
- Inducción de seguridad y medio ambiente a los visitantes externos estudiantes escolares pobladores, estudiantes universitarios y técnicos, supervisores de organismos entre otros.
- Capacitaciones en seguridad y medio ambiente a las diferentes delegaciones externos.
- Para las delegaciones uso de implementos de seguridad tales como: zapatos de seguridad, casco de seguridad, lentes, tapones oídos y ropa preferentemente jean (pantalón y camisa manga larga).
- Para las delegaciones seguros complementarios

6.6 TIEMPO Y CAPACIDAD DE RESPUESTA DE LA ENTIDAD Y

ACCESIBILIDAD DE APOYO EXTERNO.

De acuerdo a la evaluación, se tiene diferentes tiempos y capacidades de respuesta de acuerdo a la ubicación de cada instalación, siendo constante en todas, la facilidad de las comunicaciones con el Centro de Control de EGEMSA, las 24 horas del día:

a. Central Hidroeléctrica Machupicchu (C.H.M.) por su ubicación, en el Km. 122 de la Línea férrea Cusco Hidroeléctrica, el tiempo para poder acudir en caso de una emergencia mayor, es el tiempo que dura el viaje entre dicha planta y la ciudad del Cusco:

1. Por vía férrea son tres horas hasta Ollantaytambo y una hora por autopista hasta el Cusco, total cuatro horas.
2. Por vía carrosable, son seis horas desde la planta hasta la ciudad del Cusco.

La capacidad de respuesta ante una emergencia en la planta, está respaldada por el monitoreo permanente preventivo de los procesos geodinámicos de la zona aledaña (Nevado Salkantay), la cantidad de maquinaria pesada existente, la preparación y capacitación del personal de la planta, etc.

b. Represa y Toma Km. 107.- Por su ubicación y único medio de transporte, vía férrea, se está supeditado al permiso y coordinaciones con la empresa Perú Rail, concesionaria de la vía, para su uso, mediante la Autovía de EGEMSA, o los trenes de servicio; y acudir ante una emergencia, ya sea desde la C.H.M. o desde la ciudad del Cusco.

1. Desde la C.H.M., el tiempo de respuestas se estima en una hora.
2. Desde la ciudad del Cusco, el tiempo de respuesta se estima en tres horas.
3. La capacidad de respuesta, está basada en los monitorios geológicos permanentes de toda la zona (cuenca, quebradas convergentes, montañas circundantes, etc.)

6.7 ACCIONES DE MITIGACIÓN Y PLANEADAS EN CASOS DE EMERGENCIAS

De acuerdo al análisis y Matriz de Riesgos, las actividades que presentan una probabilidad de ocurrencia de un suceso, que sea alta, son en porcentaje no mayor del 4 % del total de riesgos identificados, siendo en la mayoría de los casos, las acciones previstas en el Control Operacional de dicha Matriz de Riesgos, las acciones de mitigación de los riesgos.

En la gran mayoría de Riesgos moderados, se ha identificado que la mejor forma de mitigar dicho riesgo es mediante la capacitación del personal de las actividades, sea personal propio o de terceros.

Asimismo, se ha analizado que la transferencia de la responsabilidad de la seguridad y salud ocupacional en las actividades, a los trabajadores de la C. H. Machupicchu, es necesaria para poder extender la supervisión y control como una responsabilidad y tarea de todos los trabajadores, hacia el logro de mantener el nivel del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional de la C. H. Machupicchu de EGEMSA.

Mitigándose de esa manera la evaluación de probabilidad de ocurrencia de un suceso que pueda afectar la gestión de Seguridad en forma global de la empresa.

En casos de Emergencias, corresponde las acciones planteadas en el Plan de Contingencias, para cada uno de las supuestas emergencias, e instalaciones; tales como los efectos climatológicos y de desastres de origen natural; la protección de tanques, infraestructura civil, áreas verdes, campamentos y áreas circundantes a los Campamentos (Consideradas como área natural protegida) de los efectos de incendios, a través de diferentes métodos de control de los mismos (extintores manuales, matafuegos, sistemas externos contra incendios, etc.).

CONCLUSIONES

PRIMERO: En cuanto al sistema de prevención de riesgos en la Central Hidroeléctrica Machupicchu; se concluye que el sistema de prevención de riesgos es poco riesgoso, con algunas falencias en la hidroeléctrica, sin embargo, la central hidroeléctrica posee un procedimiento de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (ver anexo f.) y como también tiene una matriz de evaluación de riesgos (ver anexo g.) con la que se tiene identificado los riesgos de la hidroeléctrica.

SEGUNDO: En cuanto a los riesgos laborales se concluye que las actividades que realiza el personal en la hidroeléctrica en lo general son riesgosas esto se debe a que existen lugares de inseguridad y una infraestructura inadecuada las cuales hacen que ocurran incidentes tales como tropezones, caídas y la exposición a la electricidad; sin embargo, en cuanto a los equipos de protección personal que implementó “EGEMSA” para sus trabajadores en la hidroeléctrica son adecuados para las actividades que se realiza.

TERCERO: En cuanto a la descripción de la planificación de seguridad y salud ocupacional del personal del área de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, se llegó a la conclusión que el personal que labora tiene una participación muy activa en la planificación de temas de seguridad y salud ocupacional, pero las opiniones y sugerencias que proponen el personal en temas de riesgos laborales solo algunas veces son considerados por los superiores, mientras la comunicación entre trabajadores y los superiores son buenas.

CUARTO: En cuanto a la descripción de las medidas de prevención de la seguridad y salud ocupacional en el personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, se llegó a la conclusión que las medidas de prevención se dan con mayor frecuencia en la hidroeléctrica las cuales se dan mediante charlas, talleres y capacitaciones en el uso de equipos de protección personal, prevención de riesgos; dichas charlas se ven repercutidas en el buen conocimiento sobre la prevención de riesgos, el mantenimiento de la infraestructura y los equipos que usa el personal de operaciones de la hidroeléctrica.

QUINTO: En cuanto a la descripción del control de la seguridad y salud ocupacional en el personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, se llegó a la conclusión en la investigación que el control del uso de los equipos de protección personal o EPPs se da de una manera adecuada ya que el uso de los equipos de protección personal es obligatorio para todo el personal que labora en la Central Hidroeléctrica Machupicchu; mientras que el estado de señalización y las vías de evacuación son buenas, también se vio que cuando ocurren incidentes laborales la celeridad de intervención se da de una manera rápida y precisa y por último, la calidad de los EPP no son tan buenos para el trabajo que se realiza en la hidroeléctrica.

RECOMENDACIONES

PRIMERO: Realizar charlas o capacitaciones temas relacionados de seguridad y salud ocupacional a todo el personal de la central hidroeléctrica con finalidad de aminorar los incidentes y posibles riesgos laborales que puedan estar expuestos.

SEGUNDO: En cuanto al sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, EGEMSA elabore un manual detallado de todas las medidas de prevención, control de seguridad y salud ocupacional con ello mitigar los riesgos en la hidroeléctrica y a su vez este manual puede ser de apoyo base para futuras investigación en las universidades y otros centros de estudios.

TERCERO: La investigación acerca de la prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, será de gran apoyo para universidades o instituciones en especial a las carreras profesionales que están relacionadas con temas de creación de energía eléctrica ya que la hidroeléctrica será como un modelo en donde se realiza un adecuado uso de los sistemas de prevención de riesgos.

CUARTO: En cuanto a la planificación de los riesgos laborales que se presenta en la hidroeléctrica se recomienda ubicar todos los puntos riesgosos con señalizaciones visible para todo personal que labora en la hidroeléctrica, así como también, para todas las personas o instituciones que realizan visitas guiadas por diversos motivos.

QUINTO: En cuanto a las medidas de prevención de la seguridad y salud ocupacional que se presenta en la hidroeléctrica, fortalecer las acciones en materia del uso de equipos de protección personal (EPPs), mantenimiento de

equipos y las infraestructuras para evitar cualquier incidente o accidente que están muy propensos el personal que labora en la hidroeléctrica por el mismo hecho de que las actividades realizadas son riesgosas en la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

BIBLIOGRAFÍA

- Ana M. Garcia, R. P. (2014). *la prevencion en la empresa del Siglo XXI un factor clave de competitividad*.
- Ander-Egg, E. (1974). *Aprender a Investigar*. Cordova: Editorial Brujas.
- Arias, G. W. (2012). Revision historica de la salud ocupacional y seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 45-52.
- Badía, R. (1990). Salud ocupacional y riesgos laborales. *Organización panamericana de salud*, 20-33.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración* . México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Chiavenato, I. (2007). *Introduccion a la teoria general de la administración*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Chiavenato, I. (2015). *Comportamiento Organizacional La Dinamica del exito en las organizaciones*. Mexico: McGrawHill.
- Chuquisengo, O., Pinedo, L., Torres , A., & Rengifo, F. (2005). *Guía Metodológica para la gestión de riesgos de desastres en los centros de educación primaria*. Lima: Punto Impreso.
- Collado, L. (2008). Prevencion de riesgos laborales: principios y marco normativo. *Revista de dirección y administración de empresas*, 91-117.
- Del Carpio G., J. (2006). Análisis del riesgo en la adlministración de proyectos de tecnología de información. *Revista Industrial*.
- Delgado, I. H. (2013). *Estudio de riesgos*.
- Departamento del Trabajo de los EEUU. (1995). *Equipo de Proteccion Personal*. Washington: Gobierno de EEUU.

- Díaz Moliner, R. (2007). *Guía Práctica para la prevención de riesgos laborales*. Valladolid: LEX NOVA.
- Dpto. Confederal de juventud (Union general de trabajadores). (2008). *Guía interactiva sociolaboral I*. Madrid: Sec. Ejecutiva confederal.
- Fundacion laboral de la construcción. (2015). *Buenas prácticas para la prevencion de los riesgos laborales de los trabajos expuestos a condiciones climatologicas adversas*. Fundacioón laboral de la construcción.
- García Garrido, S. (2010). *Organización y Gestión Integral de Mantenimiento*. Madrid: Diaz de Santos.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2013). *Metodologia de la investigacion*. Mexico: McGrawHill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodologia de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Hernández, S. R. (2019). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Institucion Universitaria Antonio Jose Camacho . (2017). *Diseño de un manual de referencia para la formacion en gestion en tareas de alto riesgo para el CETAR de la institucion educativa universitaria Antonio Jose Camacho .* Santiago de Cali : Institucion Universitaria Antonio Jose Camacho .
- Instituto de Meteorología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2016). *Procedimiento Para Actividades de Alto Riesgo*. Bogotá : Instituto de Meteorología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (2007). *La prevencion de riesgos en los lugares de trabajo*. Bogota: Istars.

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2020). Actividades preventivas. *ISTAS*.

Isaza Serrano, A. (2014). *Control Interno y Sistema de Gestión de Calidad*. Bogotá: Ediciones de la U.

Mendez, E., Figueredo, C., Chirinos, E., Goyo, A., & Rivero, E. (2011). Cultura preventiva del riesgo laboral del docente universitario. *Multiciencias*, 44-49.

Ministerio de salud. Dirección general de salud ambiental. Dirección ejecutiva de salud ocupacional. (2005). *Manual de salud ocupacional*. Lima: Dirección general de salud ocupacional .

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2018). *Política y Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 - 2021*. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (2014). *Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de prevención*. Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

Molano, J., & Arévalo, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud gestión de la seguridad y salud una transformación del sistema general de riesgos laborales. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 21-31.

Mor, M. (06 de Junio de 2018). *Preven Control* . Obtenido de Preven Control : <https://prevencontrol.com/prevenblog/5-claves-para-dar-una-charla-de-seguridad/>

Moreno, B. F., & Godoy, E. (2012). Riesgos Laborales un nuevo desafío para la gerencia. *Daena: Internacional Journal of Good Conscience*, 38-56.

- Newstrom, J. (2007). *Comportamiento humano en el trabajo*. México: Mc Graw Hill.
- OMS. (1975). *Detección precoz del deterioro de la salud debido a la exposición profesional*. Ginebra.
- Ricardo Rivas, R. (2007). *Ergonomía en el diseño y la producción industrial*. Buenos Aires: nobuko.
- Rosell Farrás, M., & Muñoz Martínez, A. (2010). Ventilación General en hospitales. *Notas técnicas de Prevención*, 1-6.
- Ruiz, M., & Díaz, A. (2013). Capacitar: clave para reducir riesgos de trabajo . *Investigadoras del IIESCAUV*, 80.
- Saavedra, G. R., Castro, Z. L., Restrepo, Q. O., & Rojas, R. A. (2001). *Planificación del Desarrollo*. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Salazar, D., & Romero, G. E. (2006). Planificación. ¿Éxito Gerencial? *MULTICIENCIAS*, 0-18.
- Saldaña Lusarreta, A. (2012). *Condiciones de Seguridad y Salud. Fundamentos de las técnicas de mejora en las condiciones de trabajo y ámbito jurídico de la prevención*. Logroño: Universidad Internacional de la Rioja.
- Secretaria Central ISO. (2018). *Norma internacional ISO 45001*. Ginebra: ISO.org.
- Secretaria de salud laboral. (2006). *Glosario de términos de salud laboral y prevención de riesgos laborales*. Valladolid: Secretaria de Salud Laboral.
- Spaltro, S. (2019). Este artículo fue hecho gracias al esfuerzo de trabajo de un periodista profesional. Reconocelos compartiendo esta nota mediante este link: <https://www.elfonotario.com/2019/08/20/volvio-a-fallar-una-hidroelectrica-que-tuvo-problemas-durante-el-apagon/>. *El Cronista*.

Supo, J. (2012). *Seminarios de Investigación Científica*. Arequipa: Bioestadístico E.I.R.L.

Torres Navarro, J. (2004). *Estudio de pre-factibilidad para la recuperación de petróleo, aplicando trabajos mineros*. Talara.

Vértice Publicaciones. (2011). *Prevención de riesgos laborales*. Málaga: VÉRTICE.

Vértice S.L. (2008). *Monitor de Escuela*. Málaga: Vértice.

ANEXOS

a) Matriz de consistencia

TÍTULO: PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL PERSONAL DE OPERACIONES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA MACHUPICCHU, PERIODO 2018.					
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cómo es el sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?	Describir como es el sistema de prevención de riesgos en la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.	➤ PREVENCIÓN DE RIESGOS	➤ Riesgos laborales	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de riesgo - Zonas de riesgo - Seguridad de equipos - Seguridad de la infraestructura - Frecuencia de accidentes - Incidentes con más frecuencia - Transitabilidad en el área de trabajo 	<p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>M → V_u</p> <p>Donde:</p> <p>M: Muestra</p> <p>V_u: Prevención de riesgos</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población: conformada por todos los trabajadores que laboran en el área de operación de la central hidroeléctrica Machupicchu.</p> <p>Muestra: ... trabajadores de la central hidroeléctrica Machupicchu.</p> <p>Técnica e instrumento de recolección de datos:</p> <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuesta <p>Instrumento:</p>
PROBLEMA ESPECÍFICOS	OBJETIVO ESPECÍFICOS		➤ Planificación	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en la planificación - Participación en la identificación de riesgos y oportunidades - Relevancia de las opiniones y sugerencias de los trabajadores - Comunicación con los superiores e iguales 	<p>Técnica e instrumento de recolección de datos:</p> <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuesta <p>Instrumento:</p>
<p>P.E.1: ¿Cómo son los riesgos laborales de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?</p> <p>P.E.2: ¿Cómo es la planificación de la</p>	<p>O.E.1: Describir cuales y como son los riesgos laborales de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.</p> <p>O.E.2: Describir</p>		➤ Medidas de prevención	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de prevención - Capacitaciones en uso de equipos de seguridad - Charlas de seguridad 	

<p>seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?</p> <p>P.E.3: ¿Cómo son las medidas de prevención de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?</p> <p>P.E.4: ¿Cómo es el control de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018?</p>	<p>como es la planificación la de seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.</p> <p>O.E.3: Describir como son las medidas de prevención de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.</p> <p>O.E.4: Describir como es el control de la seguridad y salud ocupacional del personal de operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu del periodo 2018.</p>		<p>➤ Control I</p>	<ul style="list-style-type: none"> - provisión de equipos de seguridad - Idoneidad de los profesionales encargados de la seguridad - Conocimiento de conceptos básicos de prevención - Mantenimiento de la infraestructura y equipos - Carga laboral - Ventilación general - Cumplimiento del uso de los Equipo de Protección Personal (EPP) - Estado de la señalización - Vías de evacuación - Calidad de los Equipo de Protección Personal (EPP) - Celeridad de la asistencia en situaciones de riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario <p>Procesamiento de datos:</p> <p>La información obtenida será procesada con el software SPSS la cual es usada para procesamiento de datos cuantitativos.</p>
---	--	--	---------------------------	---	---

b) Instrumento

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO DE ABAD DEL
CUSCO
ESCUELA DE POS GRADO
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN
MENCION EN GESTIÓN PÚBLICA Y DESARROLLO EMPRESARIAL**



“PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD EN LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU”

Encuesta

Distinguido(a) recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: Prevención de los Riesgos de Seguridad en las Actividades de Operación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu. Utilice el tiempo necesario. La encuesta es individual. Muchísimas gracias por su colaboración.

Datos generales

1. Nombre y Apellidos.....
2. Cargo.....

3. Género
 - a) Masculino
 - b) Femenino
4. Edad
 - a) 21 – 30
 - b) 31 – 40
 - c) 41 – 50
 - d) 51 a más
5. Años laborando
 - a) Menos de un año
 - b) De 1 a 3 años
 - c) De 4 a 6 años
 - d) De 7 a 9 años
 - e) Más de 10 años

Riesgos Laborales

6. ¿Cómo consideras que las actividades laborales que realizas en la hidroeléctrica?
 - a) No riesgosas
 - b) Poco riesgosas
 - c) Medianamente riesgosas
 - d) Riesgosas
 - e) Altamente Riesgosas
7. Consideras que las zonas en donde laboras son:
 - a) No riesgosas
 - b) Poco riesgosas
 - c) Medianamente riesgosas
 - d) Riesgosas
 - e) Altamente Riesgosas
8. ¿Consideras que los equipos de protección personal que dispones son seguros?
 - a) Si
 - b) No
9. ¿Consideras que la infraestructura en donde laboras es seguro?

- a) Si
- b) No

10. ¿Con que frecuencia ocurre accidentes laborales?

- a) Nunca
- b) Pocas veces
- c) A veces
- d) Muchas veces
- e) Siempre

11. ¿Cuáles son los incidentes que más ocurren?

Planificación

12. ¿Participas de manera activa en la planificación de las acciones que realiza la hidroeléctrica?

- a) Si
- b) No

13. ¿Usted alguna vez identifico algún riesgo en su lugar de trabajo y dio a conocer de ello?

- a) Si
- b) Algunas veces
- c) No

14. Cuando opinas y sugieres sobre temas de seguridad en el lugar donde laboras, ¿Tus superiores lo toman en cuenta?

- a) Si
- b) Algunas veces

- c) No
15. ¿Cómo consideras la comunicación que tienes con tus superiores y compañeros de trabajo?
- a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Regular
 - d) Mala
 - e) Muy mala

Medidas de Prevención

16. ¿Con que frecuencia se realizan actividades de prevención?
- a) Nunca
 - b) Pocas veces
 - c) A veces
 - d) Muchas veces
 - e) Siempre
17. ¿Te capacitan constantemente respecto al uso de equipos de protección personal?
- a) Si
 - b) No
18. ¿Con que frecuencia se realizan charlas acerca de protección personal?
- a) Nunca
 - b) Pocas veces
 - c) A veces
 - d) Muchas veces
 - e) Siempre
19. ¿Te brindan los equipos de protección personal necesarios para las actividades de acuerdo al cargo que desempeña en la Central Hidroeléctrica Machupicchu?
- a) Si
 - b) A veces
 - c) No

20. ¿Consideras que el personal a cargo de la seguridad en la hidroeléctrica es eficiente?
- a) Si
 - b) No
21. ¿Cómo consideras el nivel de tus conocimientos respecto a la prevención de riesgos?
- a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Regular
 - d) Mala
 - e) Muy mala
22. El mantenimiento de la infraestructura y de los equipos de seguridad es:
- a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Regular
 - d) Mala
 - e) Muy mala
23. ¿Consideras que existe mucha carga laboral en tu trabajo asignado?
- a) Si
 - b) Algunas veces
 - c) No
24. ¿Cómo consideras el ambiente de trabajo que tiene la hidroeléctrica?
- a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Regular
 - d) Mala
 - e) Muy mala

Control

25. ¿Siempre usas los equipos de protección personal al momento de realizar tus actividades laborales?
- a) Si
 - b) Algunas veces

- c) No
26. ¿Las señalizaciones de seguridad que hay en la hidroeléctrica están en buen estado?
- a) Si
 - b) No
27. ¿Cómo consideras las vías de evacuación en caso ocurra alguna situación de riesgo en la hidroeléctrica?
- a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Regular
 - d) Mala
 - e) Muy mala
28. ¿Cómo consideras la calidad de los equipos de protección personal que te brindan?
- a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Regular
 - d) Mala
 - e) Muy mala
29. Cuando ocurrió alguna situación de riesgo en la hidroeléctrica, ¿El personal de seguridad brindo asistencia de manera rápida y precisa?
- a) Si
 - b) Algunas veces
 - c) No

GRACIAS

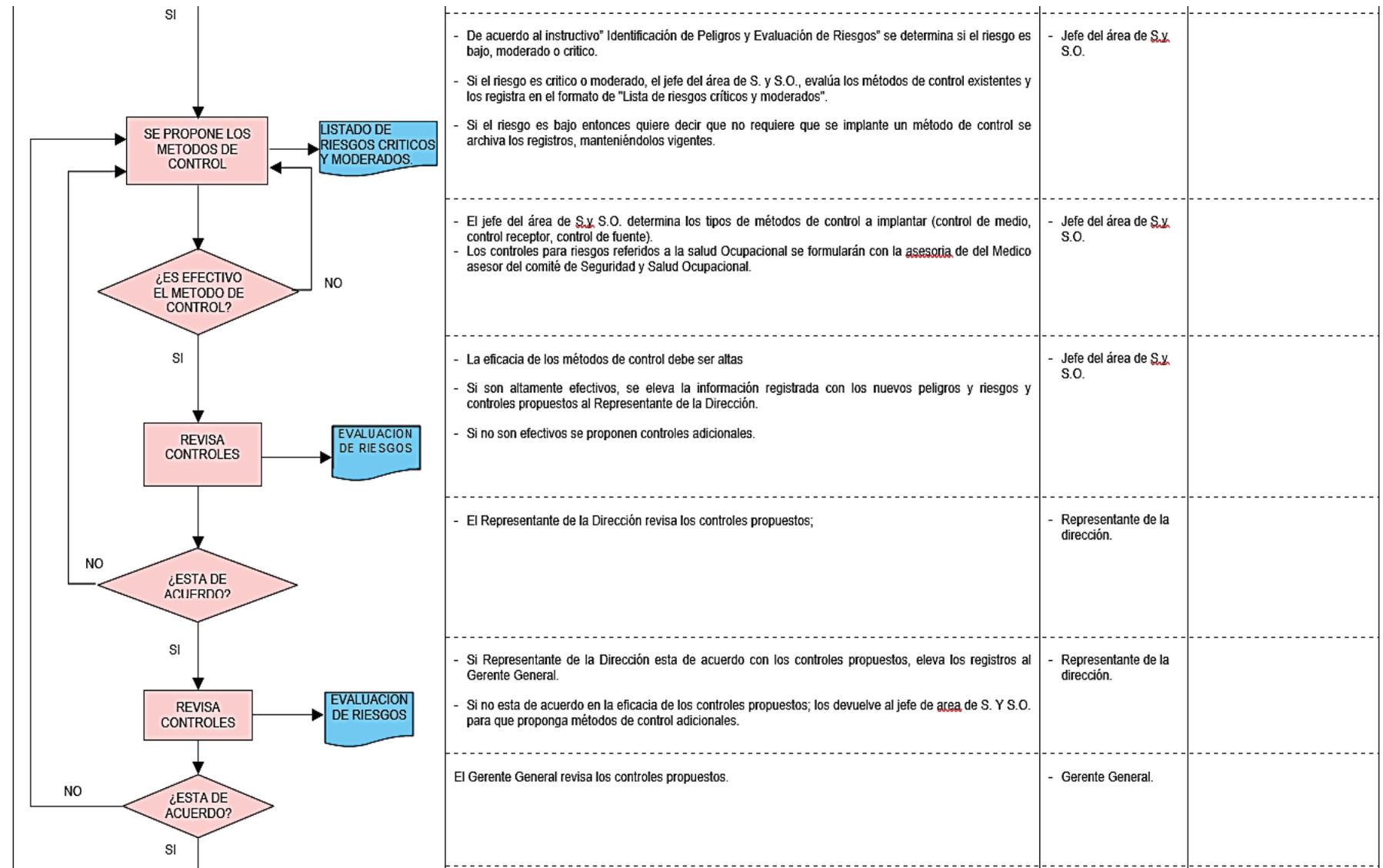
c) Cuadro de personal de Operaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu

			
CUADRO DE PERSONAL DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU DEL ÁREA DE OPERACIONES AÑO 2018			
No	AREA / NOMBRE DEL PUESTO	NONBRES Y APELLIDOS	PROFESIÓN
1	Ingeniero Supervisor Operación y Mantenimiento Mecánico / Eléctrico	Henry Fernandez Guevara	Ingeniero Electricista
2	Técnico Operación / Mantenimiento	Enrique Manga Gonzales	Técnico Electricista
3	Técnico Operación / Mantenimiento	Rosauro Palomino Carazas	Técnico Electricista
4	Técnico Operación / Mantenimiento	Herber Huamaní Cconcho	Técnico Electricista
5	Técnico Operación / Mantenimiento	Oscar Condo Ccopa	Técnico Electricista
6	Técnico Operación / Mantenimiento	Lucio Hurtado Bustos	Técnico Electricista
7	Técnico Operación / Mantenimiento	Enrique Bellido Vargas	Técnico Electricista
8	Técnico Operación / Mantenimiento	Tomas Auccacusi Ramos	Técnico Mecánico
9	Técnico Operación / Mantenimiento	Epifanio Panique Criollo	Técnico Mecánico
10	Técnico Operación / Mantenimiento	Rogger Aedo Ríos	Técnico Mecánico
11	Técnico Operación / Mantenimiento	Ivan Huamán Uscamayta	Técnico Mecánico
12	Técnico Operación / Mantenimiento	José J. Rojas Benavides	Técnico Electrónico
13	Técnico Operador de Represa	José Cornejo Huisa	Técnico Electricista

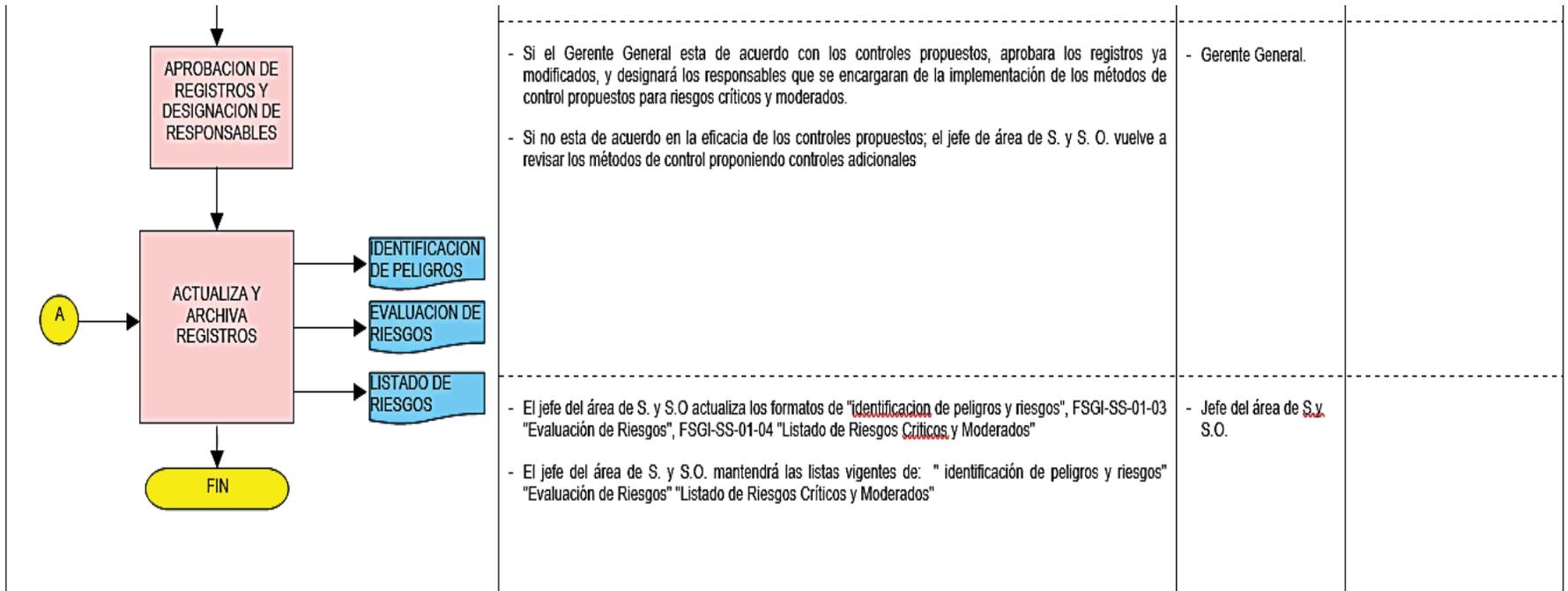
14	Técnico Operador de Represa	David Llancay Huamán	Técnico Mecánico
15	Técnico Operación / Mantenimiento Represa	Edgar Garrafa Quispe.	Técnico Mecánico
	TOTAL DIVISION PRODUCCION I		15
	DIVISION PRODUCCION II		
16	Ingeniero Supervisor Operación Mantenimiento Mecánico / Eléctrico	Harol Ortiz de Zevallos Olivera	Ingeniero Mecánico
17	Técnico Operación / Mantenimiento	Josafad Díaz Puma	Técnico Electricista
18	Técnico Operación / Mantenimiento	Mario Valer Farfán	Técnico Electricista
19	Técnico Operación / Mantenimiento	Emilio Meza Ttito	Técnico Electricista
20	Técnico Operación / Mantenimiento	Roger Dávalos Casa	Técnico Electricista
21	Técnico Operación / Mantenimiento	Amadeo Valverde Villafuerte	Técnico Electricista
22	Técnico Operación / Mantenimiento	David Huallpa Yapu	Técnico Electricista
23	Técnico Operación / Mantenimiento	Gerardo Santos Sanchez	Técnico Mecánico
24	Técnico Operación / Mantenimiento	Santiago Huamaní Muñoz	Técnico Mecánico
25	Técnico Operación / Mantenimiento	Juan Pablo Sánchez Achahui	Técnico Mecánico
26	Técnico Operación / Mantenimiento	Ivan Miranda Molina	Técnico Mecánico
27	Técnico Operación / Mantenimiento	Oscar García García	Técnico Electrónico
28	Técnico Operador de Represa	Alberto Taboada Chacón	Técnico Mecánico
29	Técnico Operador de Represa	Irineo Sotelo Céspedes	Técnico Mecánico
30	Técnico Operación / Mantenimiento Represa	Vidal Rojas Huamán	Técnico Electricista
	TOTAL DIVISION PRODUCCION II		15

d) Flujograma de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos

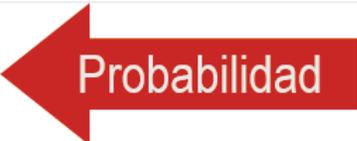
	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS		
DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCION	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
<pre> graph TD Title[PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS.] -.-> Inicio([INICIO]) Inicio --> Ident[IDENTIFICACION DE PELIGROS] Ident --> Registro[REGISTRO DE COMUNICACIONES DE PELIGROS] Ident --> Valido{¿ES VALIDO?} Valido -- NO --> Fin([FIN]) Valido -- SI --> Registra[REGISTRA PELIGRO Y EVALUA EL RIESGO] Registra --> IdentDoc[IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS] Registra --> EvalDoc[EVALUACION DE RIESGOS] Registra --> Critico{¿ES CRITICO O MODERADO?} Critico -- NO --> A((A)) Critico -- SI --> Next[] </pre>	<p>- OBJETIVO: Establecer y mantener un procedimiento para identificar en forma continua los peligros, evaluar los riesgos e implementar medidas de control, en las actividades de operaciones de la central hidroeléctrica.</p> <p>- ALCANCE: Este procedimiento alcanza en su aplicación a todo el personal de operaciones en sus actividades rutinarias, no rutinarias y en situación de emergencia.</p> <p>EGEMSA identifica las operaciones y actividades, asociadas a los riesgos identificados, los cuales requieren que se establezcan,</p> <p>La identificación de los peligros, en EGEMSA se realiza de las siguientes formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo el personal de operaciones EGEMSA que identifique un peligro o reciba información de alguna parte interesada o contratista sobre la existencia de alguno lo comunicara al jefe del Área de seguridad y salud ocupacional vía e-mail, documento interno, comunicación telefónica o entrevista personal. - Cada año y cuando el jefe del área de S. y S.O. lo requiera, se formará un grupo de trabajo que se encargara de realizar la identificación y evaluación de riesgos, de acuerdo al instructivo. - Para la ejecución de obras o servicios realizada por terceros, la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos será realizada mediante un Estudio de Riesgos. <p>En aquellos procesos en los que no se requiera la elaboración de un Estudio de Riesgos, deberá realizarse la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos mediante formatos de Identificación de Peligros, Evaluación y control de Riesgos.</p> <p>- El jefe del área de S. y S.O evalúa si el peligro identificado es valido teniendo en cuenta si el peligro comunicado ya fue identificado, registra la comunicación efectuada en el formato de Registro de Comunicaciones en adelante IPER.</p> <p>- Si no es valido el procedimiento termina.</p> <p>- Si el riesgo es valido; el jefe del área de S. y S.O, actualiza el formato de "Identificación de Peligros y riesgos", evalúa y determina la criticidad del riesgo de acuerdo al instructivo de "Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos".</p> <p>- Luego actualiza el formato de "Evaluación de Riesgos"</p>	<p>- Jefe del área de S.y S.O.</p> <p>- Jefe del área de S. y S.O.</p>	<p>-</p>



<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo al instructivo " Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos" se determina si el riesgo es bajo, moderado o crítico. - Si el riesgo es crítico o moderado, el jefe del área de S. y S.O., evalúa los métodos de control existentes y los registra en el formato de "Lista de riesgos críticos y moderados". - Si el riesgo es bajo entonces quiere decir que no requiere que se implante un método de control se archiva los registros, manteniéndolos vigentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe del área de S.y S.O. 	
<ul style="list-style-type: none"> - El jefe del área de S.y S.O. determina los tipos de métodos de control a implantar (control de medio, control receptor, control de fuente). - Los controles para riesgos referidos a la salud Ocupacional se formularán con la asesoría de del Medico asesor del comité de Seguridad y Salud Ocupacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe del área de S.y S.O. 	
<ul style="list-style-type: none"> - La eficacia de los métodos de control debe ser altas - Si son altamente efectivos, se eleva la información registrada con los nuevos peligros y riesgos y controles propuestos al Representante de la Dirección. - Si no son efectivos se proponen controles adicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe del área de S.y S.O. 	
<ul style="list-style-type: none"> - El Representante de la Dirección revisa los controles propuestos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Representante de la dirección. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Si Representante de la Dirección esta de acuerdo con los controles propuestos, eleva los registros al Gerente General. - Si no esta de acuerdo en la eficacia de los controles propuestos; los devuelve al jefe de area de S. Y S.O. para que proponga métodos de control adicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Representante de la dirección. 	
<ul style="list-style-type: none"> - El Gerente General revisa los controles propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente General. 	



e) Tabla de evaluación de riesgos

Tabla de Evaluación de Riesgo-						
5	4	3	2	1	Fatal	1
10	8	6	4	2	Lesión Discapacitante Permanente	2
15	12	9	6	3	Lesión Discapacitante Temporal	3
20	16	12	8	4	Sin lesiones discapacitantes	4
25	20	15	10	5	Sin lesiones	5
Escasa	Baja	Media	Alta	Muy Alta		
5	4	3	2	1		

**C
o
n
s
e
c
u
e
n
c
i
a**

f) Matriz de peligros y riesgos personal de operaciones de casa de máquinas CHM (km107)

MATRIZ DE PELIGROS Y RIESGOS PERSONAL DE OPERACIONES DE CASA DE MAQUINAS CHM (KM107)							
ACTIVIDAD	IDENTIFICACION DEL PELIGRO			CALIFICACION DEL PELIGRO	CONTROL OPERACIONAL		
	LOCALIZACION EXACTA	SITUACION O EVENTO PELIGROSO	DAÑO SOBRE LAS PERSONAS	NIVEL DE RIESGO	DE FUENTE	DE MEDIO	DE RECEPTOR
Todas las actividades que se realizan en el proceso de CAPTACIÓN, las cuales impliquen estar dentro de las Instalaciones de Represa	Represa KM 107 (Interior-Exterior) - Tablero de Control de Mandos (Interior-Exterior)	26. Lluvia	1.A la infraestructura 2.Afecciones respiratorias.	Moderado		1.-Capacitación en Plan de Contingencia "Tema: Lluvias"	1.-Uso de Ropa de Trabajo Pantalón Denim Camisa Denim Casco (opcional) 2.-Impermiables 3.-Botas de Jebe.
Todas las actividades que se realizan en el proceso de CAPTACIÓN, las cuales impliquen estar dentro de las Instalaciones de Represa	Represa KM 107 (Interior-Exterior) - Tablero de Control de Mandos (Interior-Exterior)	27. Movimiento o Sísmico	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Sismos". 3.-Simulacro de Sismo. 4.-Plan de Simulacros	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Pantalón Denim Camisa Denim Zapatos Dieléctricos Casco
1. Verificación y control de parámetros de equipos Sala de mandos	Represa IHM Automata	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Pantalón Denim Camisa Denim Zapatos Dieléctricos Casco
1. Verificación y control de parámetros de equipos Sala de mandos	Represa IHM Automata	37. Exposición al Ruido	1.Enfermedades auditivas moderadas.2.-Hipoacusia.	Moderado	CONTROLES: 1.-Mantto equipos que generan ruidos.	CONTROLES: 1.- Monitoreo de Niveles de Ruido.2.-Capacitación en "Protección Auditiva".3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco2.- Uso de Protectores Auditivos - Tipo Tapón.

2. Verificación y control de parámetros de equipos Puentes de mandos	Represa - Puentes de mandos	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco
3. Verificación y control de parámetros de equipos Naves desarenadoras	Represa-Sala de mandos - Tablero de control y mando.	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco
3. Verificación y control de parámetros de equipos Naves desarenadoras	Represa-Sala de mandos - Tablero de control y mando.	24. Exposición a radiación solar.	1. Insolación. 2. Irritación de piel y ojos. 3. Melanoma.	Moderado	1. No permanecer expuesto a radiación solar por periodos prolongados 2. Contar con botiquín de primeros auxilios implementado.	CONTROLES: 1. Capacitación en análisis de seguridad. 2. Capacitación en primeros auxilios. 3. Inducción de seguridad. 4. Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES 1. Uso de protector solar. 2.-Uso de gorras o cascos 3.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos Pantalón Denim Camisa Denim
4. Verificación y control de parámetros de equipos Compuertas de toma	Represa - Bocatoma - Tablero de control y mando	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES:1.- Capacitación sobre análisis de seguridad.2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico.3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICICO". 4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)2.- Guantes de cuero.
4. Verificación y control de parámetros de equipos Compuertas de toma	Represa - Bocatoma - Tablero de control y mando	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)
4. Verificación y control de parámetros de equipos Compuertas de toma	Represa - Bocatoma - Tablero de control y mando	24. Exposición a radiación solar.	1. Insolación. 2. Irritación de piel y ojos. 3. Melanoma.	Moderado	1. No permanecer expuesto a radiación solar por periodos prolongados 2. Contar con botiquín de primeros auxilios implementado.	CONTROLES: 1. Capacitación en análisis de seguridad. 2. Capacitación en primeros auxilios. 3. Inducción de seguridad. 4. Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES 1. Uso de protector solar. 2.-Uso de gorras o casco 3.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim

5. Verificación y control de parámetros de equipos desgravadores	Represa - Desgravadoras	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1. Golpes leves.	Moderado	CONTROLES 1.-Ordenar y mantener ordenado la ambiente zona de desgravador	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti impacto con Barbiquejo.
5. Verificación y control de parámetros de equipos desgravadores	Represa - Desgravadoras	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES:1.- Capacitación sobre análisis de seguridad.2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico.3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO".4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución". CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)2.- Guantes de cuero.
5. Verificación y control de parámetros de equipos desgravadores	Represa - Desgravadoras	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco. CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)
6. Verificación y control de parámetros de equipos Túnel de desvío	Represa - Compuertas de túnel	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1. Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Moderado	CONTROLES: 1.-Ordenar y mantener ordenado la ambiente zona de winche.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.
6. Verificación y control de parámetros de equipos Túnel de desvío	Represa - Compuertas de túnel	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución". CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional) 2.-Guantes de cuero.
6. Verificación y control de parámetros de equipos Túnel de desvío	Represa - Compuertas de túnel	28. Huayco	1.A la infraestructura.2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente.3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas.4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES:1.- Actualizar e Implantar Plan de contingencias.2.- Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco".3.-Simulacro de Huayco. CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)

7. Maniobras de operación de equipos en Puente de mandos (Compuertas)	Represa - Tablero de control y mando local	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1. Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Moderado	CONTROLES: 1.-Ordenar y mantener ordenado el ambiente de sala de mandos	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctrico Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.	
7. Maniobras de operación de equipos en Puente de mandos (Compuertas)	Represa - Tablero de control y mando local	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 1º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional) 2.-Guantes de cuero.	
7. Maniobras de operación de equipos en Puente de mandos (Compuertas)	Represa - Tablero de control y mando local	28. Huayco	1. A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)
7. Maniobras de operación de equipos en Puente de mandos (Compuertas)	Represa - Compuertas de represamiento	1. Atrapamiento por o entre objetos	1. Contusiones no discapacitantes. 2. Heridas no discapacitantes.	Moderado		CONTROLES: 1.- Señalización de riesgo "ATENCIÓN CUIDADO CON SUS MANOS". En equipo de maniobras. 2.- Capacitación en RISST. 3.- Capacitación en USO DE EPP.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctrico Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto
7. Maniobras de operación de equipos en Puente de mandos (Compuertas)	Represa - Compuertas de represamiento	6. Caída de personas a nivel	1. Golpes leves.	Moderado	CONTROLES FUTUROS: 1.-Pintar tapas de cubiertas de cables.	CONTROLES: 1.-Señalización de advertencia de "ATENCIÓN PELIGRO DE OBSTACULOS".	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctrico Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto
7. Maniobras de operación de equipos en Puente de mandos (Compuertas)	Represa - Compuertas de represamiento	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1. Golpes leves.	Moderado	CONTROLES: 1.-Ordenar y mantener ordenado el ambiente en puente y cabina de mandos.		CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctrico Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.
7. Maniobras de operación de equipos en Puente de mandos (Compuertas)	Represa - Compuertas de represamiento	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRIC". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional) 2.-Guantes de cuero Guantes dieléctricos (opcional)

7. Maniobras de operación de equipos en Puente de mandos (Compuertas)	Represa - Compuertas de represamiento	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)
8. Maniobras de operación de Clapetas	Represa-Sala de mandos - IHM	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES:1.- Capacitación sobre análisis de seguridad.2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico.3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO" 4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)2.- Guantes de cuero Guantes dieléctricos (opcional)
8. Maniobras de operación de Clapetas	Represa-Sala de mandos - IHM	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco y Chaleco (opcional)
8. Maniobras de operación de Clapetas	Represa - Bocatoma - Tablero de control y mando	24. Exposición a radiación solar.	1. Insolación. 2. Irritación de piel y ojos. 3. Melanoma.	Moderado	1. No permanecer expuesto a radiación solar por periodos prolongados 2. Contar con botiquín de primeros auxilios implementado.	CONTROLES: 1. Capacitación en análisis de seguridad. 2. Capacitación en primeros auxilios. 3. Inducción de seguridad. 4. Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES 1. Uso de protector solar. 2.-Uso de casco o gorras 3.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim
8. Maniobras de operación de Clapetas	Represa - Puente de mandos - Tablero de control y mando local	1. Atrapamiento por o entre objetos	1.Contusiones no discapacitantes. 2. Heridas no discapacitantes.	Moderado		CONTROLES: 1.- Señalización de riesgo "ATENCIÓN CUIDADO CON SUS MANOS". En equipo de maniobras. 2.- Capacitación en RISST. 3.- Capacitación en USO DE EPP.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Mameluco 2.-Casco de Protección Anti-impacto
8. Maniobras de operación de Clapetas	Represa - Puente de mandos - Tablero de control y mando local	6. Caída de personas a nivel	1.Contusiones no discapacitantes.	Moderado	CONTROLES FUTUROS:1.- Pintar tapas de cubiertas de cables.	CONTROLES:1.- Señalización de advertencia de "ATENCIÓN PELIGRO DE OBSTACULOS".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)
8. Maniobras de operación de Clapetas	Represa - Puente de mandos - Tablero de control y mando local	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1.Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Moderado	CONTROLES: 1.-Ordenar y mantener ordenado el ambiente en puente y cabina de mandos.		CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.

8. Maniobras de operación de Clapetas	Represa - Puente de mandos - Tablero de control y mando local	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado. 3. Heridas múltiples y/o fatales y amputaciones	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional) 2.-Guantes de cuero. Guantes dieléctricos cuando sea necesario
8. Maniobras de operación de Clapetas	Represa - Puente de mandos - Tablero de control y mando local	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)
9. Maniobras de operación de equipos en Sala de mandos	Represa-Sala de mandos - IHM	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES:1.- Capacitación sobre análisis de seguridad.2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico.3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO".4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)2.- Guantes de cuero. Guantes dieléctricos cuando sea necesario
9. Maniobras de operación de equipos en Sala de mandos	Represa-Sala de mandos - IHM	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)
10. Maniobras de operación de equipos en naves desarenadoras	Represa - Sala de Mandos	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 1º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional) 2.-Guantes de cuero. Guantes dieléctricos cuando sea necesario
10. Maniobras de operación de equipos en naves desarenadoras	Represa - Sala de Mandos	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)

10. Maniobras de operación de equipos en naves desarenadoras	Represa - Bocatoma - Tablero de control y mando	24. Exposición a radiación solar.	1. Insolación.2. Irritación de piel y ojos.3. Melanoma.	Moderado	1. No permanecer expuesto a radiación solar por periodos prolongados.2. Contar con botiquín de primeros auxilios implementado.	CONTROLES:1. Capacitación en análisis de seguridad.2. Capacitación en primeros auxilios.3. Inducción de seguridad.4. Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES1. Uso de protector solar.2.-Uso de cascos o gorras.3.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	1. Atrapamiento por o entre objetos	1.Contusiones no discapacitantes. 2. Heridas no discapacitantes.	Moderado		CONTROLES: 1.- Señalización de riesgo "ATENCIÓN CUIDADO CON SUS MANOS". En equipo de maniobras. 2.- Capacitación en RISST. 3.- Capacitación en USO DE EPP.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1.Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Moderado	CONTROLES: 1.-Ordenar y mantener ordenado el ambientes y accesos de superficie en Naves Desarenadoras.		CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctrico Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1.Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Moderado		CONTROLES: 1.-Señalización portátil de advertencia "CUIDADO ARRANQUE AUTOMÁTICO"	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctrico reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim Mameluco (opcional) Chaleco (opcional) 2.-Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	11. Cortes por manipulación o pisadas con equipos, herramientas y objetos punzo cortantes	1.Heridas no discapacitantes.	Moderado	CONTROLES: 1.-Orden y limpieza de areas de faja transportadora	CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Uso de guantes de PVC. 3.-Uso de botas de PVC.
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado.2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES:1.- Capacitación sobre análisis de seguridad.2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico.3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO" 4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)2.- Guantes de cuero.

11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora .	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderad o		CONTROLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco y Chaleco (opcional)
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora .	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	19. Contacto y/o Exposición a productos químicos	1.Quemadura por Producto Químico.	Moderad o		CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación y cumplimiento de Procedimiento de Gestión de Residuos PSGIP-13. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley	CONTROLES: 2.-Uso de guantes de PVC. 3.-Uso de botas de PVC. 4.-Uso de Protector Respiratorio contra polvos y partículas.
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora .	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	39. Exposición a contaminantes biológicos y patógenos	1.Enfermedades Infecciosas (Gripe, Asma, entre otros).	Moderad o		CONTROLES: 1.- Capacitación y cumplimiento de Procedimiento de Gestión de Residuos PSGIP-13.2.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Pantalón Denim Camisa Denim Zapatos Dieléctricos2.- Uso de Protector respiratorio contra polvos y partículas.3.- Uso de Guantes de PVC.4.-Uso de Mandil de PVC.
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora .	Represa - Rejas Finas -Rastrillos	41. Monotonía	1.Lesiones moderadas, Ligamentos, Lumbalgias.	Moderad o		CONTROLES: 1.-Capacitación en ergonomía. 2.-Evaluación ergonómica del Puesto de Trabajo. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco y Chaleco (opcional) 2.-Tomar Periodos de Descanso.
11. Maniobras de operación de equipos en rastrillos limpiarejas y faja transportadora .	Represa - Bocatoma - Tablero de control y mando	24. Exposición a radiación solar.	1. Insolación. 2. Irritación de piel y ojos. 3. Melanoma.	Moderad o	1. No permanecer expuesto a radiación solar por periodos prolongados. 2. Contar con botiquín de primeros auxilios implementado.	CONTROLES: 1. Capacitación en análisis de seguridad. 2. Capacitación en primeros auxilios. 3. Inducción de seguridad. 4. Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES 1. Uso de protector solar. 2.-Uso de gorras. 3.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim
12. Maniobras de operación de equipos en compuertas de toma	Represa - Compuertas de toma	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1.Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Moderad o		CONTROLES: 1.-Ordenar y mantener ordenado el ambientes y accesos de superficie en Área de compuertas de toma.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.

12. Maniobras de operación de equipos en compuertas de toma	Represa - Compuertas de toma	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado.2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTOLES: 1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTOLES:1.- Capacitación sobre análisis de seguridad.2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico.3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO".4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTOLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional)2.- Guantes de cuero.
12. Maniobras de operación de equipos en compuertas de toma	Represa - Compuertas de toma	25. Sobreesfuerzo y/o posturas inadecuadas y/o repetitivas	1.Lesiones moderadas, Ligamentos, Lumbalgias.	Moderado		CONTOLES: 1.-Capacitación en ergonomía. 2.-Evaluación ergonómica del Puesto de Trabajo. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTOLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Uso de Faja Lumbar (Condicionado al estado físico de la persona). 3.-Tomar tiempos de descanso para estiramientos musculares.
12. Maniobras de operación de equipos en compuertas de toma	Represa - Compuertas de toma	25. Sobreesfuerzo y/o posturas inadecuadas y/o repetitivas	1.Lesiones moderadas, Ligamentos, Lumbalgias.	Moderado		CONTOLES: 1.-Capacitación en ergonomía. 2.-Evaluación ergonómica del Puesto de Trabajo. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTOLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Uso de Faja Lumbar (Condicionado al estado físico de la persona). 3.-Tomar tiempos de descanso para estiramientos musculares.
12. Maniobras de operación de equipos en compuertas de toma	Represa - Compuertas de toma	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTOLES: 1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	CONTOLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco y Chaleco (opcional)
12. Maniobras de operación de equipos en compuertas de toma	Represa - Bocatoma - Tablero de control y mando	24. Exposición a radiación solar.	1. Insolación.2. Irritación de piel y ojos.3. Melanoma.	Moderado	1. No permanecer expuesto a radiación solar por periodos prolongados.2. Contar con botiquín de primeros auxilios implementado.	CONTOLES:1. Capacitación en análisis de seguridad.2. Capacitación en primeros auxilios.3. Inducción de seguridad.4. Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTOLES1. Uso de protector solar.2.-Uso de gorras.3.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim

13. Maniobras de operación de equipos en Desgravadores	Represa - Desgravadoras	1. Atrapamiento por o entre objetos	1. Contusiones no discapacitantes. 2. Heridas no discapacitantes.	Moderado		CONTROLES: 1.- Señalización de riesgo "ATENCIÓN CUIDADO CON SUS MANOS". En equipo de maniobras. 2.- Capacitación en RISST. 3.- Capacitación en USO DE EPP.	CONTROLES: 1.- Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.- Casco de Protección Anti-impacto
13. Maniobras de operación de equipos en Desgravadores	Represa - Desgravadoras	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1. Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Moderado	CONTROLES: 1.- Ordenar y mantener ordenado el ambiente y accesos de superficie en Computas desgravadoras		CONTROLES: 1.- Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.- Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.
13. Maniobras de operación de equipos en Desgravadores	Represa - Desgravadoras	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.- Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES: 1.- Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional) 2.- Guantes de cuero.
13. Maniobras de operación de equipos en Desgravadores	Represa - Desgravadoras	25. Sobreesfuerzo y/o posturas inadecuadas y/o repetitivas	1. Lesiones moderadas, Ligamentos, Lumbalgias.	Moderado		CONTROLES: 1.- Capacitación en ergonomía. 2.- Evaluación ergonómica del Puesto de Trabajo. 3.- Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim 2.- Uso de Faja Lumbar (Condicionado al estado físico de la persona). 3.- Tomar tiempos de descanso para estiramientos musculares.
13. Maniobras de operación de equipos en Desgravadores	Represa - Desgravadoras	25. Sobreesfuerzo y/o posturas inadecuadas y/o repetitivas	1. Lesiones moderadas, Ligamentos, Lumbalgias.	Moderado		CONTROLES: 1.- Capacitación en ergonomía. 2.- Evaluación ergonómica del Puesto de Trabajo. 3.- Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim. - Uso de Faja Lumbar (Condicionado al estado físico de la persona). 3.- Tomar tiempos de descanso para estiramientos musculares.
13. Maniobras de operación de equipos en Desgravadores	Represa - Desgravadoras	28. Huayco	1. A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.- Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.- Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.- Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco y Chaleco (opcional)

14. Maniobras de operación de equipos en Túnel de desvío	Represa - Compuertas de túnel de desvío	1. Atrapamiento por o entre objetos	1. Contusiones no discapacitantes. 2. Heridas no discapacitantes.	Moderado		CONTROLES: 1.- Señalización de riesgo "ATENCIÓN CUIDADO CON SUS MANOS". En equipo de maniobras. 2.- Capacitación en RISST. 3.- Capacitación en USO DE EPP.	CONTROLES: 1.- Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.- Casco de Protección Anti-impacto
14. Maniobras de operación de equipos en Túnel de desvío	Represa - Compuertas de túnel de desvío	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1. Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Moderado	CONTROLES: 1.- Ordenar y mantener ordenado el ambiente y accesos de superficie en Winche de túnel de desvío.		CONTROLES: 1.- Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.- Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.
14. Maniobras de operación de equipos en Túnel de desvío	Represa - Compuertas de túnel de desvío	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	CONTROLES: 1.- Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	CONTROLES: 1.- Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco Chaleco (opcional) 2.- Guantes de cuero.
14. Maniobras de operación de equipos en Túnel de desvío	Represa - Compuertas de túnel de desvío	28. Huayco	1. A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.- Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.- Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.- Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco y Chaleco (opcional)
15. Lectura de Aforos	Represa - Estación de Aforos km 105-Km 104	3. Atropellos, Choques con vehículos	1. Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.- Capacitación sobre análisis de seguridad. CONTROLES FUTUROS: 1.- Incluir en el RISST, los artículos relacionados con el tránsito de peatones y vehículos.	
15. Lectura de Aforos	Represa - Estación de Aforos km 105-Km 104	6. Caída de personas a nivel	1. Golpes leves.	Moderado		CONTROLES: 1.- Capacitación sobre análisis de seguridad.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco y Chaleco (opcional)
15. Lectura de Aforos	Represa - Estación de Aforos km 105-Km 104	28. Huayco	1. A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o	Moderado		CONTROLES: 1.- Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.- Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco".	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim

			Fisuras Moderadas. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.			3.-Simulacro de Huayco.	Casco y Chaleco (opcional)
15. Lectura de Aforos	Represa - Estación de Aforos km 105-Km 104	24. Exposición a radiación solar.	1. Insolación.2. Irritación de piel y ojos.3. Melanoma.	Moderado	1. No permanecer expuesto a radiación solar por periodos prolongados.2. Contar con botiquín de primeros auxilios implementado.	CONTROLES:1. Capacitación en análisis de seguridad.2. Capacitación en primeros auxilios.3. Inducción de seguridad.4. Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES1. Uso de protector solar.2.-Uso de gorras.3.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim
16. Aforo del río	Represa - Estación de Aforos km 105	1. Atrapamiento por o entre objetos	1.Contusiones no discapacitantes. 2. Heridas no discapacitantes.	Moderado		CONTROLES: 1.- Señalización de riesgo "ATENCIÓN CUIDADO CON SUS MANOS". En equipo de maniobras. 2.- Capacitación en RISST. 3.- Capacitación en USO DE EPP.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto
16. Aforo del río	Represa - Estación de Aforos km 105	3. Atropellos, Choques con vehículos	1.Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. CONTROLES FUTUROS: 1.-Incluir en el RISS, los artículos relacionados con el tránsito de peatones y vehículos.	
16. Aforo del río	Represa - Estación de Aforos km 105	4. Caída de objetos en manipulación o desprendidos	1.Fracturas y/o Fisuras Menores.	Moderado		CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Cumplimiento del procedimiento PSGIM-16 Transporte de Objetos Pesados.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto con Barbiquejo.
16. Aforo del río	Represa - Estación de Aforos km 105	6. Caída de personas a nivel	1.Contusiones no discapacitantes.	Moderado		CONTROLES: 1.-Capacitación sobre análisis de seguridad.	CONTROLES: 1.-Uso de ropa de trabajo Zapatos de Cuero con puntera reforzada. Pantalón Denim Camisa Denim 2.-Casco de Protección Anti-impacto
16. Aforo del río	Represa - Estación de Aforos km 105	28. Huayco	1.A la infraestructura.2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente.3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas.4, Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		CONTROLES:1.- Actualizar e Implantar Plan de contingencias 2.- Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco".3.-Simulacro de Huayco.	CONTROLES: 1.- Uso de su ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim Casco y Chaleco (opcional)

16. Aforo del río	Represa - Estación de Aforos km 105-Km 104	24. Exposición a radiación solar.	1. Insolación. 2. Irritación de piel y ojos. 3. Melanoma.	Moderado	1. No permanecer expuesto a radiación solar por periodos prolongados 2. Contar con botiquín de primeros auxilios implementado.	CONTROLES: 1. Capacitación en análisis de seguridad. 2. Capacitación en primeros auxilios. 3. Inducción de seguridad. 4. Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES 1. Uso de protector solar. 2.-Uso de gorras. 3.-Uso de ropa de trabajo Zapatos dieléctricos. Pantalón Denim Camisa Denim
-------------------	--	-----------------------------------	---	----------	---	---	---

g) Matriz de peligros y riesgos personal de operaciones de casa de máquinas CHM (km122)

MATRIZ DE PELIGROS Y RIESGOS PERSONAL DE OPERACIONES DE CASA DE MAQUINAS CHM (KM122)							
ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO			CALIFICACIÓN DE RIESGO	CONTROL OPERACIONAL		
	LOCALIZACIÓN EXACTA	SITUACIÓN O EVENTO PELIGROS	DAÑO SOBRE LAS PERSONAS	NIVEL DE RIESGO	DE FUENTE	DE MEDIO	DE RECEPTOR
Todas las actividades que se realizan en el proceso de GENERACIÓN, las cuales impliquen estar dentro de las Instalaciones de la CHM	CHM KM 122 (Interior- Exterior) - Casa de Maquinas - Sala de Grupo Electrónico (Interior- Exterior)	37. Exposición al Ruido	1.Hipoacusia	Moderado	1.-Manto equipos que generan ruidos.	1.-Monitoreo de Niveles de Ruido. 2.-Capacitación "Protección Auditiva" 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley. 4. Señalización de: "Uso Obligatorio de Protección Auditiva"	1.-Uso Obligatorio de Protectores Auditivos Tipo Tapon.
Todas las actividades que se realizan en el proceso de GENERACIÓN, las cuales impliquen estar dentro de las Instalaciones de la CHM	CHM KM 122 (Interior- Exterior) - Casa de Maquinas - Sala de Grupo Electrónico (Interior- Exterior)	26. Lluvia	1. A la infraestructura. 2. Afecciones respiratorias.	Moderado		1.-Capacitación en Plan de Contingencia "Tema: Lluvias"	1.-Impermiables, paraguas, botas de Jebe.
Todas las actividades que se realizan en el proceso de GENERACIÓN, las cuales impliquen estar dentro de las Instalaciones de la CHM	CHM KM 122 (Interior- Exterior) - Casa de Maquinas - Sala de Grupo Electrónico (Interior- Exterior)	27. Movimiento Sísmico	1.A la infraestructura. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal o permanente. 3. Fracturas y/o Fisuras Moderadas.	Moderado		1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Sismos". 3.-Simulacro de Sismo. 4.-Plan de Simulacros	
Todas las actividades que se realizan en el proceso de GENERACIÓN, las cuales impliquen estar dentro de las Instalaciones de la CHM	CHM KM 122 (Interior- Exterior) - Casa de Maquinas - Sala de Grupo Electrónico (Interior- Exterior)	28. Huayco	1.A la infraestructura. 2. Heridas incapacitantes de manera temporal o permanente. 4. Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Huayco". 3.-Simulacro de Huayco.	

1. Verificación y control de parámetros de generación	SALA DE MANDOS - CAVERNA II FASE	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRIC". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.
1. Verificación y control de parámetros de generación	SALA DE MANDOS - CAVERNA II FASE	41. Monotonía	1. Estrés 2. Fatiga mental 3. Tensión 4. Trastornos musculoesqueléticos.	Moderado	CONTROLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.- Sesión de estiramientos musculares.
2. Control operativo local del estado de funcionamiento del alternador y equipos asociados	CAVERNA - Casa de Máquinas - I Y II FASE	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRIC". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.
2. Control operativo local del estado de funcionamiento del alternador y equipos asociados	CAVERNA - Casa de Máquinas - I Y II FASE	23. Exposición a radiación no ionizante	1. Disminución de glóbulos rojos. 2. Esterilidad	Moderado	1.-Colocación de sensores para toma de datos en alternadores.	1.-Señalización de advertencia "ATENCIÓN CAMPO ELECTROMAGNÉTICO POTENTE". 2.-Capacitación en Riesgo Electromagnético	1.-Limitar tiempo de exposición a Campo Electromagnético.
2. Control operativo local del estado de funcionamiento del alternador y equipos asociados	CAVERNA - Casa de Máquinas - I Y II FASE	36. Exposición a las Vibraciones	1. Lumbalgias, Lumbociáticas, hernias, pinzamientos discales. 2. Agravación de: lesiones raquídeas, incidencia sobre trastornos debido a malas posturas. 3. Dificultad del equilibrio. 4. Trastorno de visión por resonancia.	Moderado	1.-Mantto de grupos de generación.	1.-Monitoreo de vibraciones mediante equipo instalado en los alternadores. 2.- Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Limitación de Tiempo de Exposición a Vibraciones. 2.-Uso de silla Amortiguante. CONTROLES FUTUROS: 1.-Uso de plantillas de calzado antivibración. 2.-Colocar tapetes amortiguantes.

2. Control operativo local del estado de funcionamiento del alternador y equipos asociados	CAVERNA - Casa de Máquinas - I Y II FASE	34. Deficiente Iluminación	1.Irritación ocular menor.	Moderado	1.-Reemplazar luminarias. 2.-Implementar iluminación en zonas de iluminación limitada o nula.	1.-Capacitación en Análisis de la Seguridad. 2.-Capacitación en Higiene Ocupacional. 3.-Señalización adecuada. 4.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Uso de linternas de mano y de Casco.
2. Control operativo local del estado de funcionamiento del alternador y equipos asociados	CAVERNA - Casa de Máquinas - I Y II FASE	41. Monotonía	1.Estres 2.Fatiga mental 3.Tensión 4. Trastornos musculo esqueléticos.	Moderado	CONTROLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
3. Control operativo local del estado de funcionamiento de válvula esférica y equipos asociados	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel -5 Y II FASE (NIVEL VALV ESFERICA)	7. Caída de personas a desnivel o altura	1.Golpes leves.	Bajo		1.-Capacitación sobre análisis de seguridad.	1.-Uso de Zapatos de Cuero con Puntera reforzada. 2.-Uso de Casco de Protección Anti impacto.
3. Control operativo local del estado de funcionamiento de válvula esférica y equipos asociados	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel -5 Y II FASE (NIVEL VALV ESFERICA)	25. Sobreesfuerzo y/o posturas inadecuadas y/o repetitivas	1.Lesiones moderadas, Ligamentos, Lumbalgias.	Bajo		1.-Capacitación en ergonomía. 2.-Evaluación ergonómica del Puesto de Trabajo. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Uso de Faja Lumbal (Condicionado al estado físico de la persona). 2.-Tomar tiempos de descanso para estiramientos musculares.
3. Control operativo local del estado de funcionamiento de válvula esférica y equipos asociados	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel -5 Y II FASE (NIVEL VALV ESFERICA)	34. Deficiente Iluminación	1.Irritación ocular menor.	Moderado	1.-Reemplazar luminarias. 2.-Implementar iluminación en zonas de iluminación limitada o nula.	1.-Capacitación en Análisis de la Seguridad. 2.-Capacitación en Higiene Ocupacional. 3.-Señalización adecuada. 4.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Uso de linternas de mano y de Casco.
3. Control operativo local del estado de funcionamiento de válvula esférica y equipos asociados	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel -5 Y II FASE (NIVEL VALV ESFERICA)	41. Monotonía	1.Estres 2.Fatiga mental 3.Tensión 4. Trastornos musculo esqueléticos.	Moderado	1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
4. Control operativo local del estado de funcionamiento de sistemas de control protecciones y medidas	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros) Y SUB ESTACION II FASE EN CAVERNA	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.

						4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	
4. Control operativo local del estado de funcionamiento de sistemas de control protecciones y medidas	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros) Y SUB ESTACION II FASE EN CAVERNA	41. Monotonía	1.Estress 2.Fatiga mental 3.Tensión 4. Trastornos musculoesqueléticos.	Moderado	CONTROLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
5. Control operativo local del estado de funcionamiento de sistemas de regulación de velocidad	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 3 Tableros y Sub Nivel 5 - NIV DE REG DE VEL Y	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.
5. Control operativo local del estado de funcionamiento de sistemas de regulación de velocidad	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 3 Tableros y Sub Nivel 5	41. Monotonía	1.Estress2.Fatiga mental3.Tensión 4. Trastornos musculoesqueléticos.	Moderado	CONTROLES:1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia.2.- Implementación de aire acondicionado.3.- Reemplazar iluminación deficiente.4.- Mejorar sistema de agua.5.- Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES:1.- Rotación de puestos.2.- Exámenes psicológicos de rutina.3.- Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES:1.- Sesión de estiramientos musculares.
6. Control operativo local del estado de funcionamiento de sistemas de regulación de tensión	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 4 (Tableros) - NIV SIST DE EXITACION	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.
6. Control operativo local del estado de funcionamiento de sistemas de regulación de tensión	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 4 (Tableros)	23. Exposición a radiación no ionizante	1.Disminución de glóbulos rojos. 2. Esterilidad	Moderado	1.-Colocación de sensores para toma de datos en alternadores.	1.-Señalización de advertencia "ATENCIÓN CAMPO ELECTROMAGNÉTICO POTENTE". 2.-Capacitación en Riesgo Electromagnético. 3.-Monitoreo de Radiación electromagnética. 4.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Limitar tiempo de exposición a Campo Electromagnético.

6. Control operativo local del estado de funcionamiento de sistemas de regulación de tensión	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 4 (Tableros)	34. Deficiente Iluminación	1.Irritación ocular menor.	Moderado	1.-Reemplazar luminarias. 2.-Implementar iluminación en zonas de iluminación limitada o nula.	1.-Capacitación en Análisis de la Seguridad. 2.-Capacitación en Higiene Ocupacional. 3.-Señalización adecuada. 4.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Uso de linternas de mano y de Casco.
6. Control operativo local del estado de funcionamiento de sistemas de regulación de tensión	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 4 (Tableros)	41. Monotonía	1.Estres 2.Fatiga mental 3.Tensión 4. Trastornos musculo esqueléticos.	Moderado	CONTROLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
7. Control y registro de parámetros de Servicios Auxiliares - Sistema de refrigeración	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 4 y Sub Nivel 5 - SALA DE BOMBAS Y RESERVORIO ELEVADO Y TABL DE SERV AUXILIARES	23. Exposición a radiación no ionizante	1.Disminución de glóbulos rojos. 2. Esterilidad	Moderado	1.-Colocación de sensores para toma de datos en alternadores.	1.-Señalización de advertencia "ATENCIÓN CAMPO ELECTROMAGNÉTICO POTENTE". 2.-Capacitación en Riesgo Electromagnético. 3.-Monitoreo de Radiación electromagnética4.- Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Limitar tiempo de exposición a Campo Electromagnético.
7. Control y registro de parámetros de Servicios Auxiliares - Sistema de refrigeración	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 4 y Sub Nivel 5 - sala de bombas y reservorio elevado y tabl. de serv. auxiliares	34. Deficiente Iluminación	1.Irritación ocular menor.	Moderado	1.-Reemplazar luminarias. 2.-Implementar iluminación en zonas de iluminación limitada o nula.	1.-Capacitación en Análisis de la Seguridad. 2.-Capacitación en Higiene Ocupacional. 3.-Señalización adecuada. 4.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Uso de linternas de mano y de Casco.
7. Control y registro de parámetros de Servicios Auxiliares - Sistema de refrigeración	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 4 y Sub Nivel 5 - BOMBAS Y RESERVORIO ELEVADO Y TABL DE SERV AUXILIARES	41. Monotonía	1.Estres 2.Fatiga mental 3.Tensión 4. Trastornos musculo esqueléticos.	Moderado	CONTROLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
8. Control y registro de parámetros de Servicios Auxiliares - Sistemas auxiliares de corriente alterna en 0.38 KV	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros)- NIVL DE TABLEROS	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad.2.- Capacitación sobre riesgo eléctrico.3.- Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO	1.-Zapatos dieléctricos.2.-Casco dieléctrico.

	ELECTRICOS 380 II FASE					ELECTRICO".4.- Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	
8. Control y registro de parámetros de Servicios Auxiliares - Sistemas auxiliares de corriente alterna en 0.38 KV	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros)- NIVEL DE TABLEROS ELECTRICOS 380 II FASE	41. Monotonía	1.Estress 2.Fatiga mental 3.Tensión 4. Trastornos musculo esqueléticos.	Moderado	CONTOLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTOLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTOLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
9. Control y registro de parámetros de Sistemas de Climatización	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 2- II FASE SALA 1 Y 2 GRUPOS CHILER	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.
9. Control y registro de parámetros de Sistemas de Climatización	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 2- II FASE SALA 1 Y 2 GRUPOS CHILER	34. Deficiente Iluminación	1.Irritación ocular menor.	Moderado	1.-Reemplazar luminarias. 2.-Implementar iluminación en zonas de iluminación limitada o nula.	1.-Capacitación en Análisis de la Seguridad. 2.-Capacitación en Higiene Ocupacional. 3.-Señalización adecuada. 4.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Uso de linternas de mano y de Casco.
9. Control y registro de parámetros de Sistemas de Climatización	CHM - Casa de Maquinas - Sub Nivel 2- II FASE SALA 1 Y 2 GRUPOS CHILER	41. Monotonía	1.Estress 2.Fatiga mental 3.Tensión 4.Trastornos musculo esqueléticos.	Moderado	CONTOLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTOLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTOLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
10. Control y registro de parámetros de Corriente Continua 110 voltios	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 2 y Sub Nivel 3- SALA TAB ELECTRICOS 110	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.
10. Control y registro de parámetros de Corriente Continua 110 voltios	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 2 y Sub Nivel 3- SALA	16. Incendio	1.Quemadura de 2º Grado. 2.	Moderado		1.Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2. Capacitación en Plan de Contingencias "Tema:	1.-Uso de Ropa de Material no sintético.

	TAB ELECTRICOS 111		Quemadura de 3º Grado.			Incendios". 3.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Quemaduras". 4.-Simulacro de Incendio. 5.- Plan de Simulacros.	
10. Control y registro de parámetros de Corriente Continua 110 voltios	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 2 y Sub Nivel 3- SALA TAB ELECTRICOS 112	17. Explosión o implosión	1.Heridas múltiples y/o fatales / Amputaciones	Moderado	1.-Orden y limpieza en ambientes de trabajo. CONTROLES FUTUROS: 1.-Puestas a Tierra Temporales para trabajos de recambio y manipulación de Balones de CO2 y Gases Comprimidos.	1.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 2.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Explosiones".	
10. Control y registro de parámetros de Corriente Continua 110 voltios	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 2 y Sub Nivel 3- SALA TAB ELECTRICOS 113	19. Contacto y/o Exposición a productos químicos	1.Quemadura por Producto Químico.	Moderado	1.-Mantenimiento de baterías	1.-Uso de Hojas MSDS y Capacitación.2.- Actualizar e Implantar Plan de contingencias.3.- Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Derrames de Hidrocarburos o Productos Químicos".4.- Capacitación y cumplimiento de Procedimiento de Gestión de Residuos PSGIP-13.5.-Simulacro de Derrame.6.- Plan de Simulacros7.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1. Botas y Guantes de PVC o Neopreno.2. Traje o Mandil contra ácidos.3. Protector Respiratorio de media Cara "De cartuchos multipropósito" y Lentes de Protección.4. O protector respiratorio de cara completa con cartuchos multipropósito.
10. Control y registro de parámetros de Corriente Continua 110 voltios	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 2 y Sub Nivel 3	19. Contacto y/o Exposición a productos químicos	1."Acido": Quemaduras e irritaciones.	Moderado	1.-Mantenimiento de baterías. 2.-Ventilación de Área.	1.-Uso de Hojas MSDS y Capacitación. 2.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 3.-Capacitación en Plan de Contingencias "Tema: Derrames de Hidrocarburos o Productos Químicos". 4.-Capacitación y cumplimiento de Procedimiento de Gestión de Residuos PSGIP-13. 5.-Simulacro de Derrame. 6.- Plan de Simulacros 7.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1. Botas y Guantes de PVC o Neopreno. 2. Traje o Mandil contra ácidos. 3. Protector Respiratorio de media Cara "De cartuchos multipropósito" y Lentes de Protección. 4. O protector respiratorio de cara completa con cartuchos multipropósito.
10. Control y registro de parámetros de Corriente Continua 110 voltios	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 2 y Sub Nivel 3	34. Deficiente Iluminación	1.Irritación ocular menor.	Moderado	1.-Reemplazar luminarias. 2.-Implementar iluminación en zonas de iluminación limitada o nula.	1.-Capacitación en Análisis de la Seguridad. 2.-Capacitación en Higiene Ocupacional. 3.-Señalización adecuada. 4.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Uso de linternas de mano y de Casco.

10. Control y registro de parámetros de Corriente Continua 110 voltios	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 2 y Sub Nivel 3	41. Monotonía	1.Estress 2.Fatiga mental 3.Tensión 4. Trastornos musculoesqueléticos	Moderado	CONTROLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
11. Control y registro de parámetros de Aire Comprimido	CHM - Casa de Máquinas - Nivel I 5- SALA DE COMPRESORES II FASE	41. Monotonía	1.Estress 2.Fatiga mental 3.Tensión 4. Trastornos musculoesqueléticos.	Moderado	CONTROLES: 1.- Comunicación en tiempo real con las sedes mediante video conferencia. 2.-Implementación de aire acondicionado. 3.-Reemplazar iluminación deficiente. 4.-Mejorar sistema de agua. 5.-Implementar mobiliario ergonómico.	CONTROLES: 1.-Rotación de puestos. 2.-Exámenes psicológicos de rutina. 3.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	CONTROLES: 1.-Sesión de estiramientos musculares.
11. Control y registro de parámetros de Aire Comprimido	CHM - Casa de Máquinas - Nivel I 5- SALA DE COMPRESORES II FASE	14. Contactos eléctricos indirectos	1.Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Moderado	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.
12. Parada de grupo desde el CCD	Desde el CCD para todo CHM	5. Caída de objetos por desplomes o derrumbamiento	1.Fracturas y/o Fisuras Moderadas. 2. Heridas discapacitantes de manera temporal a excepción de amputaciones 3.Contusiones discapacitantes de manera temporal.	Moderado		1.-Señalización advertencia "CAIDA INTEMPESTIVA DE AGUA". 2.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 3.-Capacitación en Plan de Contingencias a la Población de Aobamba "Tema: Descarga Intempestiva de Agua al río Aobamba".	
12. Parada de grupo desde el CCD	Desde el CCD para todo CHM	8. Caída de personas al agua	1.Ahogamiento 2.Atragantamiento.	Moderado		1.-Señalización advertencia "CAIDA INTEMPESTIVA DE AGUA". 2.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 3.-Capacitación en Plan de Contingencias a la Población de Aobamba "Tema: Descarga Intempestiva de Agua al río Aobamba".	

12. Parada de grupo desde el CCD	Desde el CCD para todo CHM	9. Choque o golpes contra objetos móviles y/o inmóviles	1. Fracturas mayores y/o Múltiples. 2. Contusiones múltiples.	Bajo		CONTROLES ACTUALES: 1.-Señalización advertencia "CAIDA INTEMPESTIVA DE AGUA". 2.-Actualizar e Implantar Plan de contingencias. 3.-Capacitación en Plan de Contingencias a la Población de Aobamba "Tema: Descarga Intempestiva de Agua al río Aobamba".	
13. Arranque de grupo a tensión nominal	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros) - y tablero de control de unidad ii fase	1. Atrapamiento por o entre objetos	1. Contusiones no discapacitantes. 2. Heridas no discapacitantes.	Bajo		1.- Señalización de riesgo "ATENCIÓN CUIDADO CON SUS MANOS". En equipo de maniobras. 2.- Capacitación en RISST. 3.- Capacitación en USO DE EPP.	1.-Ropa exacta y sin partes colgantes. 2.-Guantes de cuero. 3.-Zapatos de Cuero con puntera reforzada. 4.-Casco de Protección Anti-impacto.
13. Arranque de grupo a tensión nominal	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros) - y tablero de control de unidad ii fase	7. Caída de personas a desnivel o altura	1. Fracturas y/o Fisuras Menores. 2. Contusiones no discapacitantes.	Bajo		1.-Capacitación sobre análisis de seguridad.	1.-Uso de Zapatos de Cuero con Puntera reforzada. 2.-Uso de Casco de Protección Anti-impacto.
13. Arranque de grupo a tensión nominal	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros) - y tablero de control de unidad ii fase	13. Contactos eléctricos directos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Bajo	1.- Protección con guardas. 2.- Revisión y Mantto de Instalaciones eléctricas.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico. 3.-Guantes dieléctrico. 4.-Herramientas y elementos Aislantes (Mantas, Bancas y Escaleras).
13. Arranque de grupo a tensión nominal	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros) - y tablero de control de unidad ii fase	34. Deficiente Iluminación	1. Irritación ocular menor.	Moderado	1.-Reemplazar luminarias. 2.-Implementar iluminación en zonas de iluminación limitada o nula.	1.-Capacitación en Análisis de la Seguridad. 2.-Capacitación en Higiene Ocupacional. 3.-Señalización adecuada. 4.-Exámenes de reconocimiento médico de acuerdo a Ley.	1.-Uso de linternas de mano y de Casco.
13. Arranque de grupo a tensión nominal	CHM - Casa de Máquinas - Sub Nivel 3 (Tableros) - y tablero de control de unidad ii fase	14. Contactos eléctricos indirectos	1. Quemadura de 2º Grado. 2. Quemadura de 3º Grado.	Bajo	1.-Revisión y mantenimiento de sistema eléctrico.	1.-Capacitación sobre análisis de seguridad. 2.-Capacitación sobre riesgo eléctrico. 3.-Señalización advertencia "ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO". 4.-Capacitación en Primeros Auxilios: "Electrocución".	1.-Zapatos dieléctricos. 2.-Casco dieléctrico.