

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA



(Creada por Ley N° 25265)

## ESCUELA DE POSGRADO

### TESIS

**METODO PARA LA IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE  
RIESGOS Y DETERMINACION DE CONTROLES EN BASE A LA NORMA  
OHSAS 18001:2007 EN EL RECRECIMIENTO DE LA PRESA DE RELAVES  
ETAPA 2 – MINA TOROMOCHO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: OPTIMIZACIÓN DE EQUIPOS Y  
ANÁLISIS DE COSTOS EN MINERÍA SUPERFICIAL.**

#### **PRESENTADO POR:**

**Bach. WALTER NICOLAW ROMERO VEGA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN:  
GESTIÓN DE OPERACIONES MINERAS  
MENCION**

**OPTIMIZACIÓN DE EQUIPOS Y ANÁLISIS DE COSTOS EN MINERÍA  
SUPERFICIAL.**

**HUANCVELICA – PERÚ**

**2018**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creado por Ley N° 25265)

**ESCUELA DE POSGRADO**

(APROBADO CON RESOLUCIÓN N° 736-2005-ANR)



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Ante el Jurado conformado por los docentes: **MSc. ESTEVES PAIRAZAMAN Manuel Emiliano**,  
**Msc. CANTA CARLOS Paul Percy** y **Msc. ARROYO CABALLERO Jaime German**

**Asesor: Mg. PAREJAS RODRIGUEZ Freddy**

De conformidad al Reglamento para Optar el Grado Académico de Maestro y Doctor, de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado mediante Resolución N° 207-2018-CU-UNH

El Candidato al GRADO DE MAESTRO EN GESTIÓN DE OPERACIONES MINERAS con Mención en OPTIMIZACIÓN DE EQUIPOS Y ANÁLISIS DE COSTOS EN MINERÍA SUPERFICIAL.

Don, **Walter Nicolaw ROMERO VEGA**, procedió a sustentar su trabajo de investigación titulado "MÉTODO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES EN BASE A LA NORMA OHSAS 18001:2007 EN EL RECRECIMIENTO DE LA PRESA DE RELAVES ETAPA 2- MINA TOROMOCHO.

Luego, de haber absuelto las preguntas que le fueron formulados por los Miembros del Jurado, se dio por concluido al ACTO de sustentación, realizándose la deliberación y calificación, resultando:

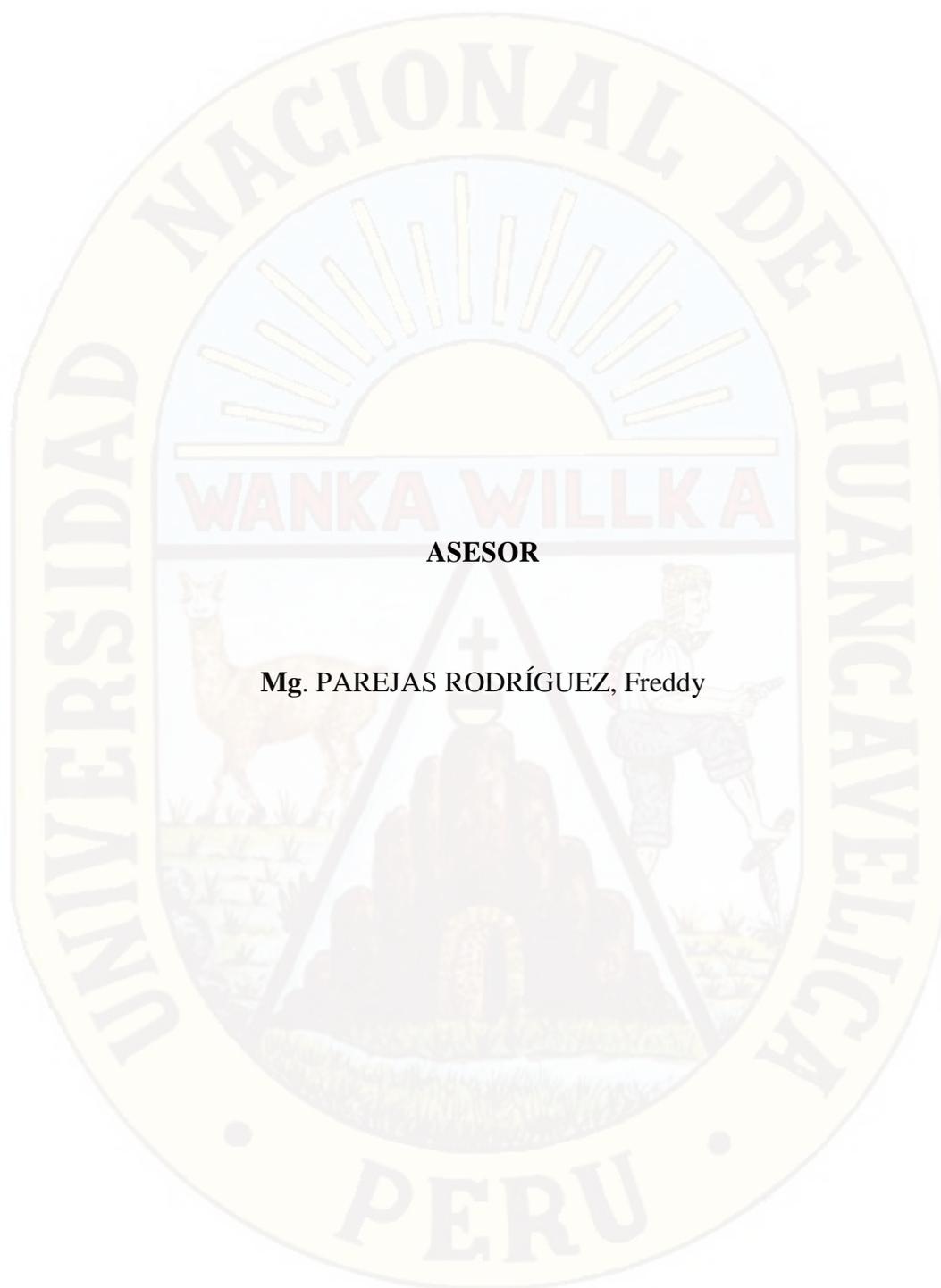
Con el calificativo: Aprobado  Por: UNANIMIDAD  
Desaprobado

Y para constancia se extiende la presente ACTA, en la ciudad de Huancavelica, a los veinte y uno días del mes de setiembre del año 2018.

  
**MSc. ESTEVES PAIRAZAMAN Manuel Emiliano**  
Presidente del Jurado.

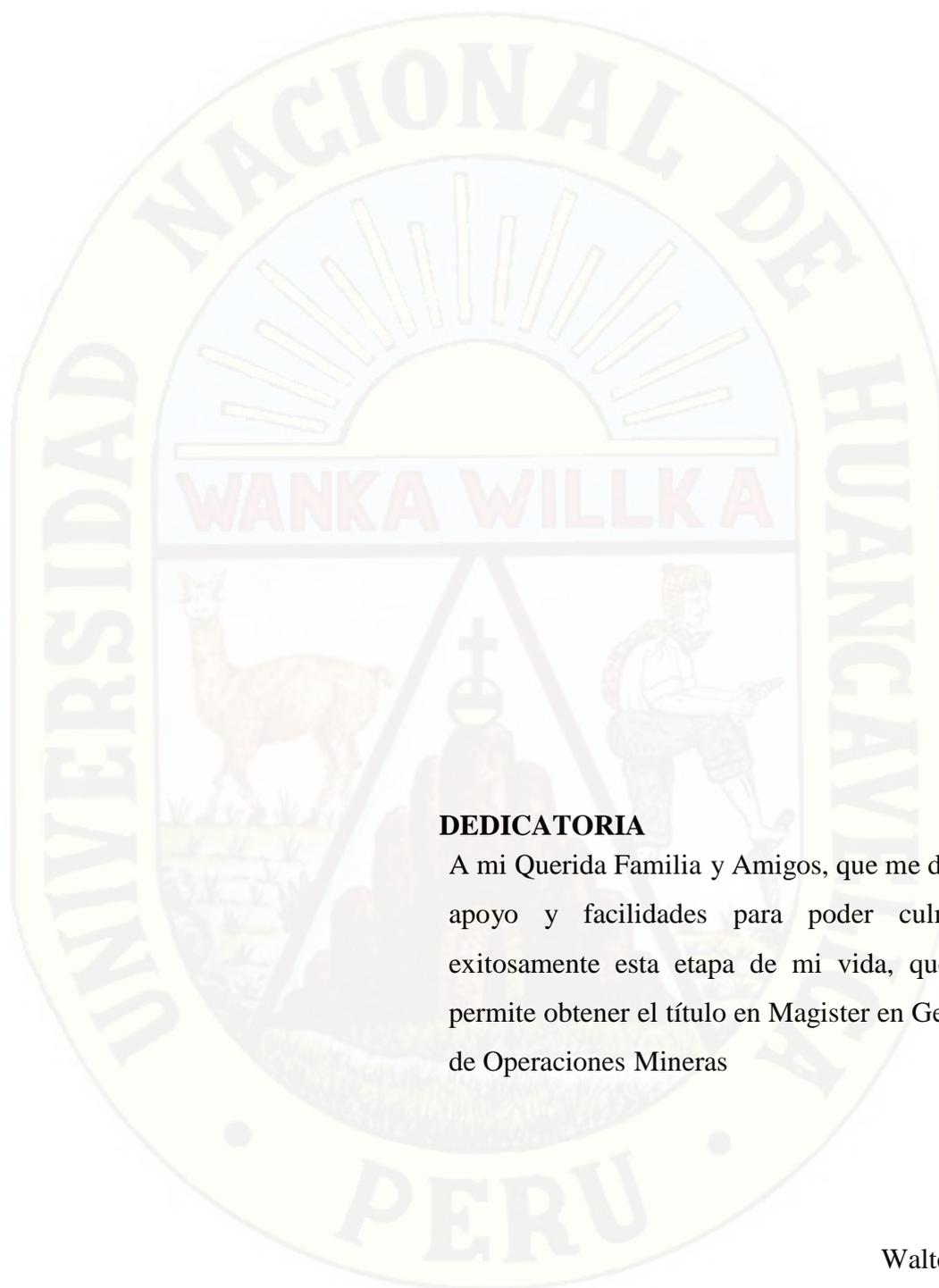
  
**Msc. CANTA CARLOS Paul Percy**  
Secretario del Jurado

  
**Msc. ARROYO CABALLERO Jaime German**  
Vocal del Jurado



**ASESOR**

**Mg. PAREJAS RODRÍGUEZ, Freddy**



### **DEDICATORIA**

A mi Querida Familia y Amigos, que me dieron apoyo y facilidades para poder culminar exitosamente esta etapa de mi vida, que me permite obtener el título en Magister en Gestión de Operaciones Mineras

Walter

## RESUMEN

La Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, constituye el marco teórico sobre el cual se desarrolla la presente investigación científica, con la finalidad de exponer el análisis de la problemática encontrada en la implementación metodología adecuada en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus controles en el proyecto minero Toromocho, recrecimiento de la presa de relaves, etapa 2. Toromocho, Minera Chinalco, Unidad Yauli- Junín. La metodología utilizada es reflexiva, documental y descriptiva. Analiza los problemas, evalúa el costo - beneficio.

La norma OHSAS 18001:2007 presenta los requerimientos para elaborar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) con estándares internacionales, pero no dice cómo hacerlo. Este trabajo es una guía para el inicio de esta implementación. Se establece una metodología de planificación para desarrollar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base a la norma OHSAS 18001:2007, específicamente en su apartado 4.3.1. Para ello se presentarán propuestas metodológicas y luego se definirá una metodología adecuada para el caso de una empresa minera.

El trabajo inicia con la revisión de la evolución de OHSAS desde su creación y la explicación de la estructura actual de la norma en su última versión. Se arriba a la comprensión de la importancia para las empresas de contar con un Sistema de Gestión de SST. Asimismo, se enfatiza el rol de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles dentro del Sistema de Gestión de SST.

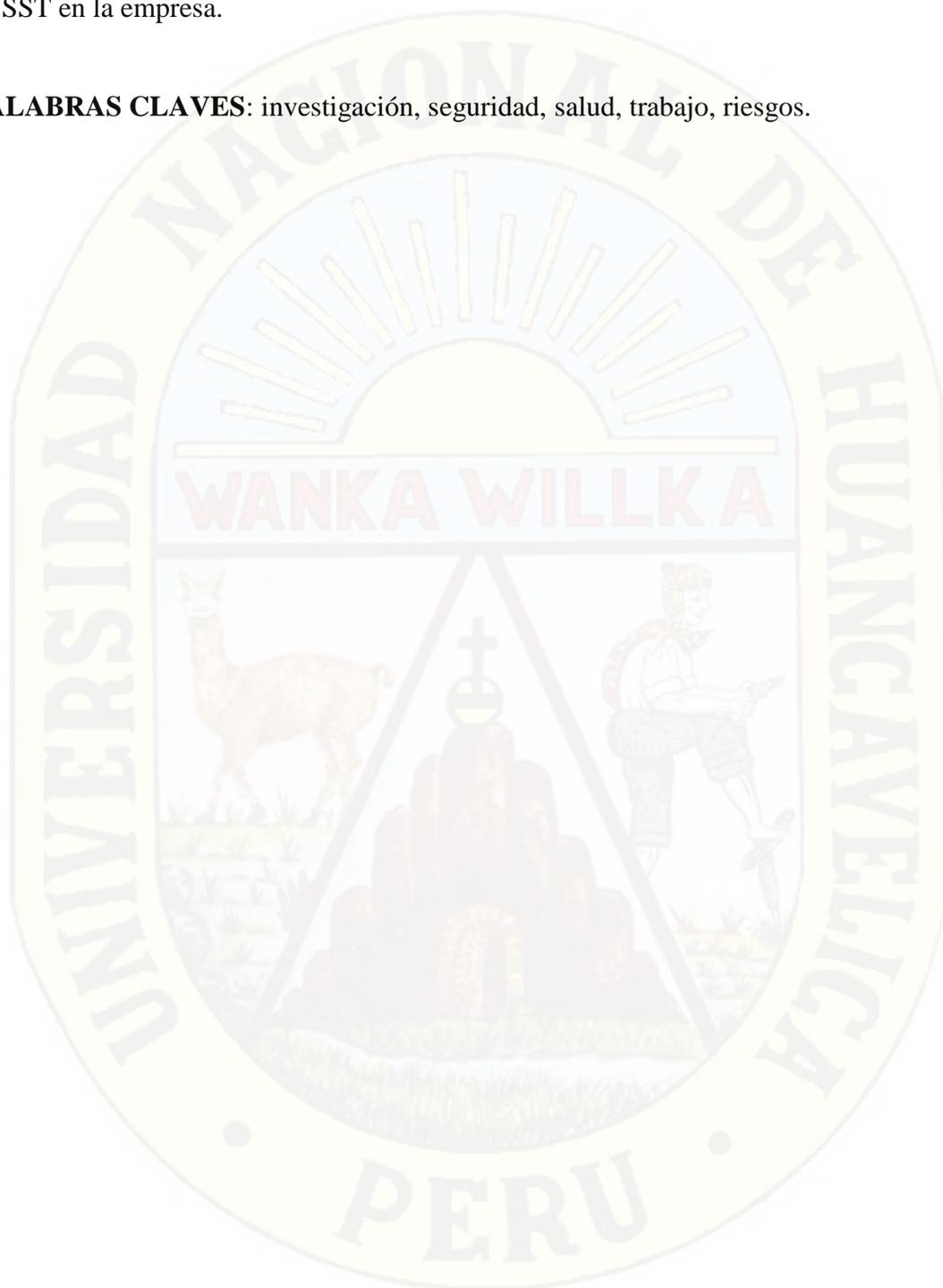
Después se presentan algunas metodologías que pueden ser adoptadas para realizar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS. Se define una secuencia de trabajo para cada propuesta, analizando las ventajas y desventajas.

En base a la descripción de una empresa minera en particular se evalúan las metodologías propuestas, seleccionando y desarrollando la que satisfaga los requerimientos de la norma en función de las características de dicha empresa.

Finalmente se hace una aplicación de la metodología seleccionada y se concluye que es efectiva porque permite evaluar los riesgos con facilidad para establecer controles

apropiados. Así se construye la base para la futura implementación del Sistema de Gestión de SST en la empresa.

**PALABRAS CLAVES:** investigación, seguridad, salud, trabajo, riesgos.



## ABSTRACT

Industrial Safety and Occupational Health, constitutes the theoretical framework on which the present scientific research is developed, with the purpose of exposing the analysis of the problems found in the implementation of an adequate methodology in the identification of hazards, risk assessment and its controls in the Toromocho mining project, regrowth of the tailings dam, stage 2. The methodology used is reflexive, documentary and descriptive. Analyze the problems, evaluate the cost-benefit.

The OHSAS 18001: 2007 standard presents the requirements for developing a Safety and Health at Work Management System (SST) with international standards, but it does not say how to do it. This work is a guide for the beginning of this implementation. A planning methodology is established to develop the identification of hazards, risk assessment and determination of controls (IPERC) based on the OHSAS 18001: 2007 standard, specifically in section 4.3.1. For this, methodological proposals will be presented and then an appropriate methodology will be defined for the case of a mining company.

The work begins with the revision of the evolution of OHSAS since its creation and the explanation of the current structure of the standard in its latest version. The understanding of the importance for the companies of having an OSH Management System is reached. Likewise, the role of hazard identification, risk assessment and determination of controls within the OSH Management System is emphasized.

Afterwards, some methodologies are presented that can be adopted to carry out hazard identification, risk assessment and determination of controls based on the OHSAS standard. A work sequence is defined for each proposal, analyzing the advantages and disadvantages. Based on the description of a mining company in particular, the proposed methodologies are evaluated, selecting and developing the one that satisfies the requirements of the standard according to the characteristics of said company.

Finally, an application of the selected methodology is made and it is concluded that it is effective because it allows to evaluate the risks with ease to establish appropriate controls. This is the basis for the future implementation of the OSH Management System in the company.

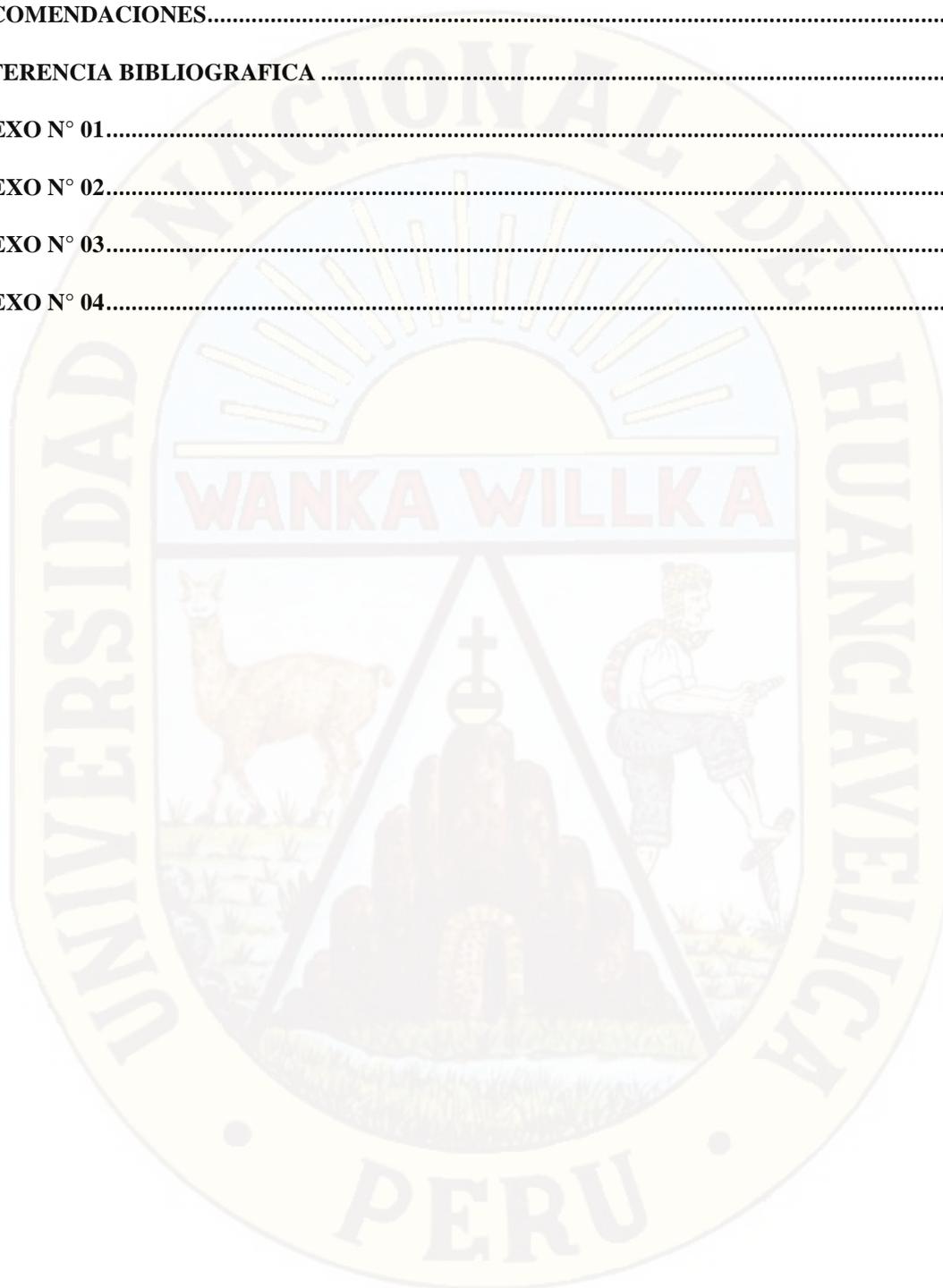
**KEYWORDS:** research, safety, health, work, risk

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>5</b>
<b>EI PROBLEMA</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema.</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2. Formulación del problema.</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2. Objetivos de la Investigación</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4. Justificación e importancia.</b> .....	<b>8</b>
<b>1.4.1. Justificación</b> .....	<b>8</b>
<b>1.4.2. Importancia</b> .....	<b>8</b>
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>9</b>
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1. Antecedentes de la investigación</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2. Bases teóricas.</b> .....	<b>11</b>
2.2.1. <i>Seguridad y Salud en el Trabajo</i> .....	<b>11</b>
2.2.2. <i>Sistemas de Gestión</i> .....	<b>12</b>
2.2.3. <i>Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo</i> .....	<b>12</b>
2.2.4. <i>La Serie OHSAS 18000</i> .....	<b>13</b>
2.2.5. <i>OHSAS 18001:2007</i> .....	<b>14</b>
2.2.6. <i>Apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007: “Identificación de peligros evaluación de riesgos y determinación de controles”</i> .....	<b>15</b>
<b>2.3. Formulación de hipótesis.</b> .....	<b>17</b>
2.3.1. <i>Hipótesis General:</i> .....	<b>17</b>
2.3.2. <i>Hipótesis Específicos:</i> .....	<b>18</b>
<b>2.4. Definición de términos.</b> .....	<b>18</b>

2.5.	Identificación de variables e Indicadores.....	19
2.6.	Operacionalización de variables. ....	20
CAPITULO III.....		21
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....		21
3.1.	Tipo de la investigación.....	21
3.2.	Nivel de investigación.....	22
3.3.	Método de investigación.....	22
3.4.	Diseño de investigación. ....	22
3.5.	Población, muestra y muestreo .....	23
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	24
3.8.	Descripción de la prueba de Hipótesis .....	24
CAPITULO IV .....		25
PRESENTACION DE RESULTADOS.....		25
4.1.	Presentación e interpretación de Datos .....	25
4.1.1.	<i>Metodologías para desarrollar IPERC en base a la norma OHSAS 18001:2007.....</i>	25
4.1.2.	<i>Desarrollo de IPERC en base a la norma OHSAS 18001:2007 .....</i>	27
4.1.3.	<i>Identificación de actividades .....</i>	28
4.1.4.	<i>Identificación de peligros asociados a las actividades.....</i>	30
4.1.5.	<i>Evaluación de riesgos .....</i>	31
4.1.6.	<i>Determinación de medidas de control.....</i>	40
4.1.7.	<i>Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles .....</i>	42
4.1.8.	<i>Plan de desarrollo de IPERC en base a la norma OHSAS 18001:2007 para LA EMRESA .....</i>	42
4.1.9.	<i>Desarrollo del IPERC en base a la norma OHSAS 18001:2007 para LA EMPRESA .....</i>	43
4.1.10.	<i>Identificación de actividades. ....</i>	44
4.1.11.	<i>Identificación de peligros asociados a las actividades.....</i>	46
4.1.12.	<i>Evaluación de riesgos .....</i>	52
4.1.13.	<i>Discusión de Resultado .....</i>	54
4.2.	Proceso de Prueba de Hipótesis .....	55
4.2.1.	<i>Datos tomados experimentalmente. ....</i>	55
4.2.2.	<i>Etapas de la prueba estadística. ....</i>	70
4.2.3.	<i>Adopción de las decisiones. ....</i>	72

<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>73</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>75</b>
<b>REFERENCIA BIBLIOGRAFICA</b> .....	<b>77</b>
<b>ANEXO N° 01</b> .....	<b>A</b>
<b>ANEXO N° 02</b> .....	<b>D</b>
<b>ANEXO N° 03</b> .....	<b>H</b>
<b>ANEXO N° 04</b> .....	<b>P</b>



## INTRODUCCIÓN

El Programa de la Maestría en Operaciones Mineras, tiene por objeto formar profesionales con un alto nivel de conocimientos, habilidades, competencias y destrezas para implementar programas y medidas preventivas para cada clase de riesgo profesional, que además aporten a la investigación científica de las nuevas tecnologías para la solución y mejoramiento en el desempeño institucional, lo cual se reflejará en un incremento en la calidad de los productos y servicios, y en el bienestar del capital humano, evitando de esa manera los accidentes laborales. **Descripción** Toromocho es una Unidad Minera con reservas de Cobre y Molibdeno localizado en los andes centrales, en el distrito minero de Morococha, Provincia de Yauli, Departamento de Junín, Perú. Se encuentra ubicado a 32 km de la ciudad de la Oroya aproximadamente a 140 km al noreste de Lima. El yacimiento minero Toromocho excede los 1,500 millones de toneladas, a ser extraídas mediante una operación a tajo abierto. El mineral es procesado mediante molienda y flotación para producir un concentrado de cobre y molibdeno.

El desarrollo de la mina incluye las siguientes instalaciones principales:

- Tajo Abierto.
- Botaderos de Desmonte.
- Pila de Material de Baja Ley.
- Chancadora Primaria y Faja Transportadora.
- Planta de Proceso, incluyendo Planta de espesado de relavera.
- Depósito de Relaves, Canteras y otras instalaciones asociadas.
- Taller de mantenimiento y Edificios Administrativos.
- Poza de recuperación, incluyendo la presa de recuperación y dos presas auxiliares.

La construcción del Recrecimiento de la Presa de Relaves etapa 2 pertenece al desarrollo del depósito de Relaves (Presa de Relaves), canteras y otras instalaciones sociadas. Los peligros que nuestros trabajadores están expuestos son:

- Movimiento de equipo pesado y liviano.
- Traslado de Material con volquetes de 15m<sup>3</sup> (Cantera hasta la plataforma de relleno de la presa de relaves).
- Compactación de material tipo I, II y III, con uso de rodillos, motoniveladora.
- Uso de equipos y accesorios en el laboratorio de suelos y concreto.

### **Alcances de Construcción del Proyecto**

- Los alcances de construcción se han definido de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de la etapa 2 desarrollada y emitida por AMEC FOSTER WHEELER para construcción.
- El Proyecto de Recrecimiento de la Presa de Relaves Toromocho Etapa 2 a la cota 4636.00 m.s.n.m (inicialmente 4637 msnm) abarca todas las actividades de movimiento de tierras, concreto e instrumentación geotécnica tal como se describe a detalle en cada uno de los siguientes capítulos del presente informe.
- Para dar cumplimiento a los alcances de la Ingeniería de Detalle de la Presa de Relaves Etapa 2 a la cota 4636.00 m.s.n.m (inicialmente a la cota 4637 msnm) se han desarrollado las siguientes actividades:
  - Perforación y Voladura del material de cantera norte e intermedia
  - Prueba del material en el laboratorio de suelos y concreto
  - Traslado de Material tipo I, II y III de las canteras Norte, Intermedio hacia la plataforma de la presa de relaves.
  - Trabajos preliminares y provisionales
  - Preparación de fundaciones o cimentaciones en material competente
  - Mejoramiento de fundaciones o cimentaciones con concreto dental.
  - Colocación de relleno con material tipo 1, lastrado con equipo motoniveladora y compactación con rodillo de 12TN.
  - Colocación de relleno con material tipo 2, lastrado con equipo motoniveladora, tractor D10 y compactación con rodillo de 12TN
  - Colocación de relleno con material tipo 3, lastrado con equipo motoniveladora, tractor D10 y compactación con rodillo de 12TN
  - Colocación de concreto Curb en la cara aguas arriba de la presa
  - Instrumentación geotécnica: instalación de instrumentación complementaria, extensión de cables, monitoreo de la instrumentación.

Se han registrado todas las actividades de construcción en planos y protocolos de aprobación. Los planos de construcción (planos “as built”) han sido validados por los involucrados en la construcción de la etapa 2 del Recrecimiento de la Presa de Relaves: CHINALCO, AMEC FOSTER WHEELER, y Contratistas de Construcción (ver Anexo 2).

La gestión de información técnica y de calidad del proyecto (protocolos de aprobación de campo, ensayos de laboratorio y campo, reportes e informes, gestión de documentos de

observación y vigilancia, gestión de consultas, instrucciones de campo, etc.) se ha realizado durante el desarrollo de las actividades de construcción. Todos los entregables de gestión de calidad (CQA/CQC) del Proyecto han sido elaborados y presentados al Cliente CHINALCO. CHINALCO en coordinación con AMEC FOSTER WHEELER planearon la ejecución de la Etapa2 del Proyecto en dos sub etapas: 2A y 2B.

La sub etapa 2A culminó el 30 de setiembre del 2016 la que se construyó en paralelo con actividades de la sub etapa 2B (preparación de fundaciones y relleno con material tipo 3). El informe as built N°1 abarcó todas las actividades de construcción de la etapa 2 hasta el 30 de setiembre del 2016 que incluye toda la sub etapa 2A y parte de la sub etapa 2B.

En el presente informe se abordan las actividades de construcción de la sub etapa 2B desde el 01 de octubre del 2016 hasta el 02 de abril del 2017. Estas actividades incluyen los trabajos realizados de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas de Diseño de la etapa 2 al que se adicionó el diseño de la Rampa Oeste para acceso a los rellenos de la sub etapa 2B planteado por CHINALCO con relleno controlado de material tipo 3. Asimismo, se ejecutaron trabajos de nivelación del curb y materiales tipo 1 y tipo 2 antes del inicio de los trabajos de la sub etapa 2B en la cresta del dique. La presentación asentamientos forman parte de comportamientos esperados de los materiales componentes de la presa y han sido adecuadamente sustentados por el Diseñador en el documento técnico DOC 545 – Alineamiento vertical del curb en la Presa de Relaves etapa 2A). El material tipo 3 fue nivelado juntamente con el relleno de la capa 80 a la cota 4620.00 msnm respectivamente.

Figura 1-1: Distribución en Planta del Recrecimiento de la Presa de Relaves Etapa 2 a la Cota 4636.00 m.s.n.m - Presa de Relaves Toromocho

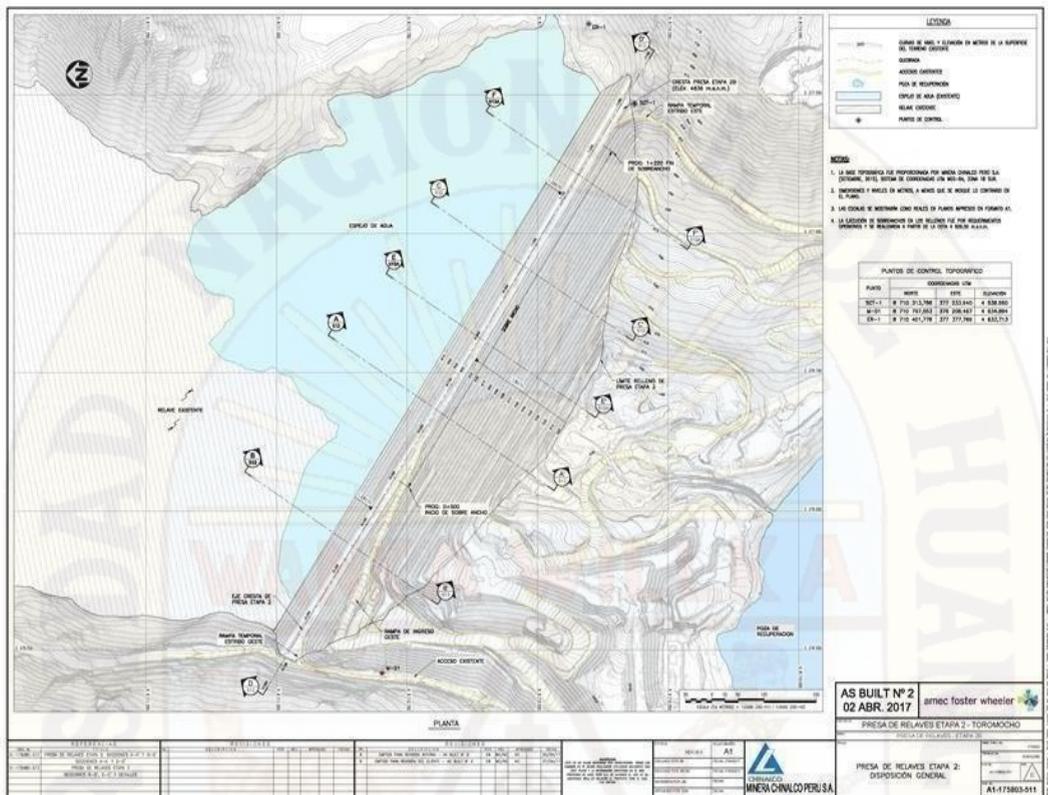
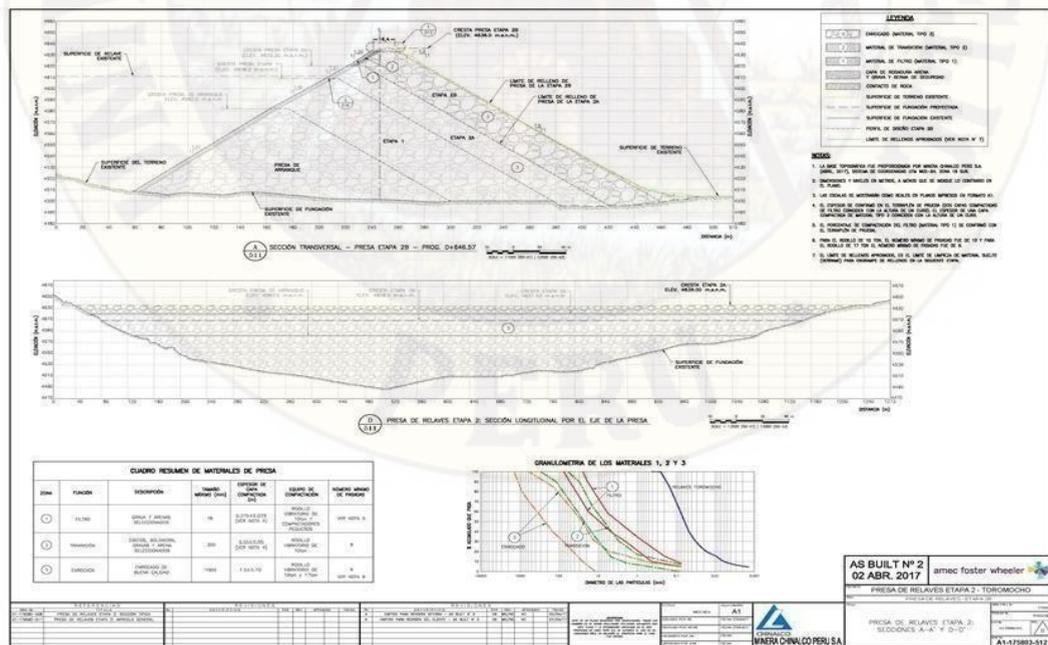
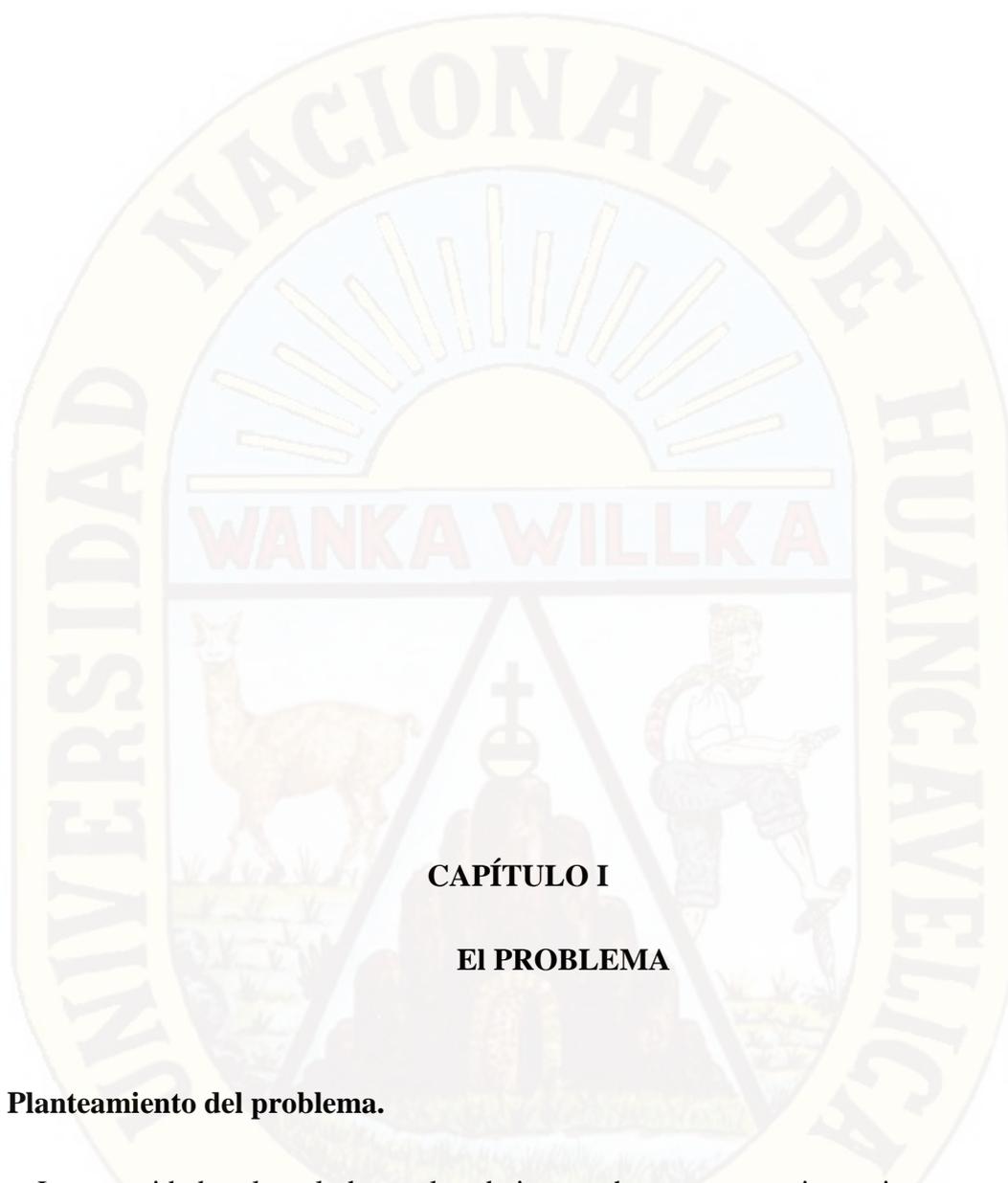


Figura 1-2: Planteamiento del Desarrollo de Construcción de la Presa de Relaves Toromocho en dos Subetapas (2A y 2B)





## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1. Planteamiento del problema.

La seguridad y la salud en el trabajo son hoy preocupaciones importantes de compañías no solo de sectores, como minería, petróleo, gas y construcción, sino también de sectores seguros, por ejemplo, alimentos o de servicios en general.

Cada empresa reconoce sus propias necesidades en materia de seguridad y salud mediante la identificación de peligros y la evaluación de riesgos. Por ello, estas actividades son catalogadas como el núcleo de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

En la actualidad existen diferentes metodologías de referencia para la implantación de un Sistema de Gestión de SST. Esto ha devenido en que muchas empresas traten

de elaborar Sistemas de Gestión de SST de manera superficial, sin hacer un análisis profundo de sus necesidades.

Esto implica la posibilidad de incurrir en omisiones que pongan en peligro la seguridad y salud de los trabajadores.

Se debe mencionar que en la actualidad la mayoría de las empresas cuenta con procedimientos estándares para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, en su mayoría desarrollados por personas con experiencia en SST. Sin embargo, se observa con frecuencia que no cumplen los requerimientos para que el Sistema de Gestión de SST del que forman parte obtenga una certificación internacional, deseablemente la norma OHSAS 18001 en su versión 2007.

En consecuencia, la organización que desee certificar OHSAS 18001:2007 debe desarrollar una metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a dicha norma. Para ello, se debe tener en cuenta que no es objetivo del apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 obtener una relación exacta de los peligros, la evaluación de los riesgos y la determinación de los controles, sino brindar las pautas para que dichas actividades se realicen siguiendo los requerimientos establecidos por OHSAS. En consecuencia, los resultados de su implementación no forman parte del presente trabajo.

## **1.2. Formulación del problema.**

### **1.2.1. Problema General**

- ¿Cómo influirá el método en la identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de control (IPERC) basada al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Torromochó, Minera Chinalco, Unidad Yauli – Junín.

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es el nivel de Seguridad el método para la Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) basada a OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Torromochó, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín?

- ¿Cuál es el grado de Seguridad de los trabajadores el método al Identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles según la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín?
- ¿En qué medidas el método disminuye los riesgos de accidentes en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín?

## **1.2. Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1. Objetivo General.**

- Determinar el método para Identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relaves etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín.

### **1.2.2. Objetivo Específico.**

- Determinar el nivel actual de la Estadística de Seguridad del método para identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín.
- Determinar el grado de importancia (Nivel alto, intermedio o bajo) durante el proceso de la “Planificación” (apartado 4.3 de la norma) e Identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles para la elaboración de un Sistema de Gestión de SST según la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2- Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín.
- Elaborar procesos y procedimientos en la medida del método para la identificación de peligros, evaluación de riesgo y determinación de control en

el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco  
- Unidad Yauli – Junín.

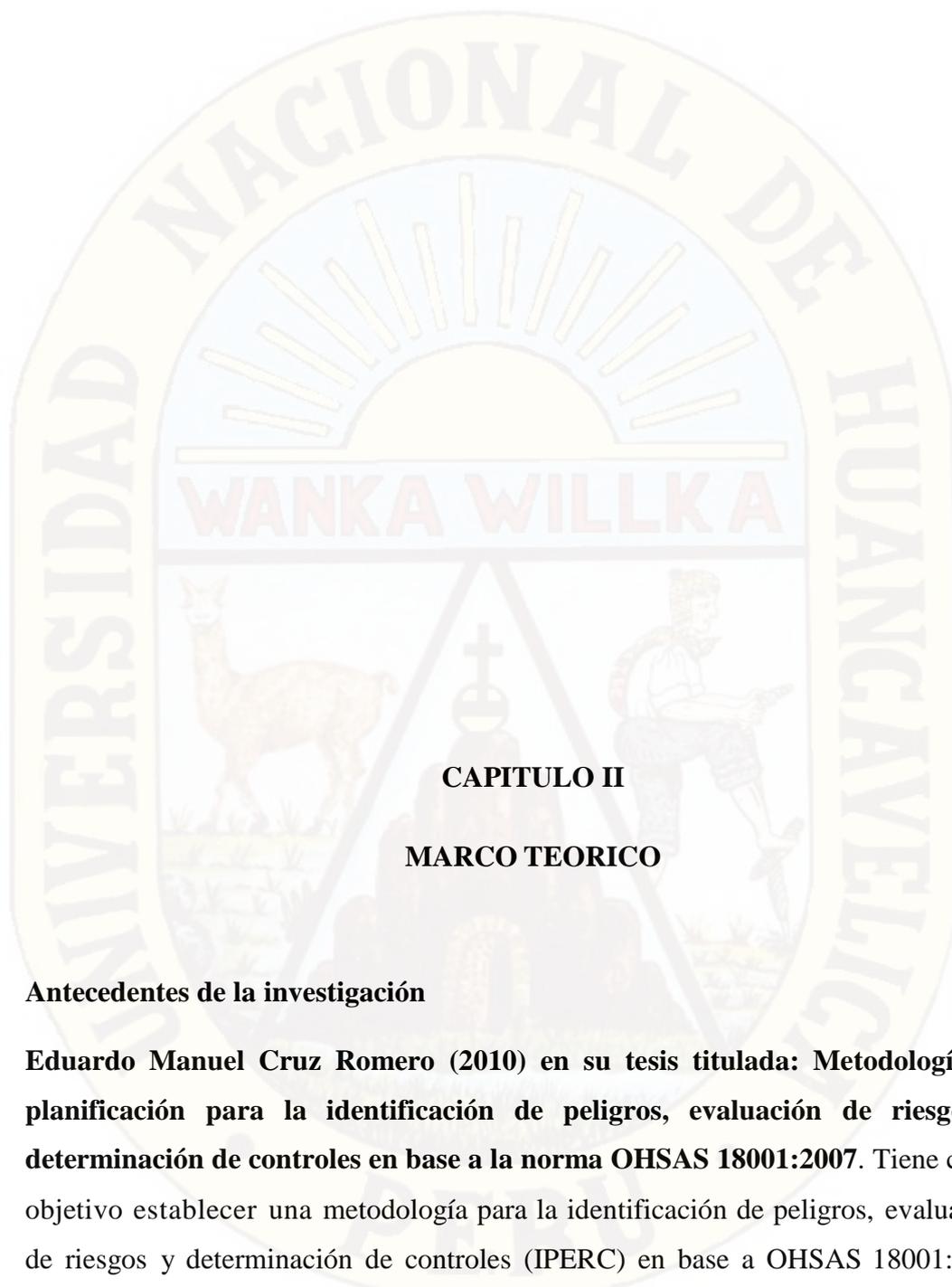
#### **1.4. Justificación e importancia.**

##### **1.4.1. Justificación**

- Se justifica porque la seguridad en el trabajo es uno de los aspectos más importantes de la actividad laboral minera.
- Se justifica porque la Identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles para la elaboración de un Sistema de Gestión de SST según la norma OHSAS 18001:2007, sirve para desarrollar o implementar acciones para la mejora y por ende prevenir la ocurrencia de incidentes y accidentes.

##### **1.4.2. Importancia**

Esta investigación es importante porque se presenta el método aplicado al caso particular de una actividad Operacional del recrecimiento de la etapa 2 de la presa de relave Toromocho, lo que le permitirá a dicha empresa iniciar la implementación de un Sistema de Gestión de SST certificable internacionalmente. Asimismo, el método puede servir para la futura aplicación por parte de otras actividades operacionales dentro de la Mina, inclusive de otros sectores productivos.



## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

**Eduardo Manuel Cruz Romero (2010)** en su tesis titulada: **Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001:2007**. Tiene como objetivo establecer una metodología para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base a OHSAS 18001:2007 como parte inicial de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en LA EMPRESA. Realizó para algunas de las actividades identificadas, a nivel inicial y sin la intervención directa de los ejecutantes de la actividad. Como resultado se realizó un ejemplo de aplicación para algunas actividades de LA EMPRESA. Para el subproceso de perforación, los riesgos intolerables que tuvieron valoración máxima (32 puntos) están presentes en las

actividades de instalación de la perforadora, perforación y cambio de barra. Para el subproceso de exploración básica, los riesgos intolerables con valoración máxima (32 puntos) están en las actividades de recorrido por el área de interés y toma de muestras. Para el subproceso de mantenimiento mecánico, los riesgos intolerables que tuvieron valoración máxima (32 puntos) están presentes en el cambio de manguera hidráulica, soldadura y cambio de neumáticos. Ningún riesgo presentó la valoración máxima posible de 64 puntos.

**Eduardo Juan Rojas Quispe (2015)** en su tesis titulada “**Mejora continua del sistema de gestión en seguridad a través de la efectividad del IPERC y reporte de riesgos en la Empresa JRC Ingeniería Y Construcción S.A.C. Unidad El Brocal - 2015**”, tuvo como objetivo determinar la influencia del IPERC y el Reporte de Riesgos en el Sistema de Gestión en Seguridad en la Empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. Unidad El Brocal. Por la forma como se planteó el objetivo, es considerada una Investigación tipo Aplicada. Conforme a los propósitos y naturaleza del estudio, la investigación está ubicada en el nivel descriptivo simple. Como resultado de la investigación, se obtuvo la implementación del IPERC y Reporte de Riesgos los datos estadísticos de seguridad de JRC Ingeniería y Construcción del año 2012, 2013, 2014 dando como resultado, en promedio en los 03 años 647 colaboradores de JRC y Sub Contratas, de 4,095,348 horas Hombre Trabajadas, en las operaciones de Marca punta Norte y Marca punta Oeste en la unidad minera El Brocal S.A.A., con respecto al índice de accidentabilidad en el transcurso de estos años se ve que está bajando, las capacitaciones desarrolladas de acuerdo al programa de seguridad en base a los riesgos críticos, en un periodo de 3 años se llegó a un total acumulado de 158.45 Horas Capacitadas, y realizando un total 82.53 horas hombre capacitadas superando el cumplimiento del objetivo de 60 HHC/año. Los resultados esperados con la efectividad de la mejora continua del IPERC y Reporte de Riesgos en la Empresa JRC Ingeniería y Construcción son los de prevenir la ocurrencia de incidentes. Estas medidas fueron elaboradas y adoptadas por los responsables de la actividad en cuestión, sea por personal de JRC Ingeniería y Construcción o por terceros.

**Segundo Javier Marcelo Sánchez (2016)** en su tesis titulada “**Evaluación del riesgo laboral del proceso de molienda de azúcar**”, tiene como objetivo fortalecer su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo evaluando el riesgo laboral en

cada puesto de trabajo y evidenciarlo mediante la certificación con el estándar internacional OHSAS 18001:2007. La presente tesis muestra la aplicación de una metodología objetiva, que marca una diferencia en el nivel de descripción de la tarea, el peligro, el riesgo y el control, frente a las metodologías actuales, que comprende un análisis desagregado de: las tareas, los peligros y riesgos asociados a las tareas, y determinación de los controles, del proceso de molienda de caña de azúcar. Esta investigación fue realizada en una empresa productora de azúcar refinada, lo cual permitió estimar el grado del riesgo laboral teniendo como base los peligros, los controles existentes y sus consecuencias. Se analizaron las tareas de los puestos de trabajo del personal que participa directamente en el proceso de molienda de caña de azúcar. Igualmente se identificaron los peligros a los que están expuestos y, de este modo, ponderar los riesgos según su frecuencia y probabilidad con indicadores más objetivos. Además, se consideraron los controles de los riesgos ya existentes en dicho proceso.

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1. Seguridad y Salud en el Trabajo**

Las principales razones que las empresas tienen para ocuparse de la seguridad y salud en el trabajo son:

- Obligación legal
- Ventaja competitiva
- Conveniencia económica
- Deber moral
- Exigencia de los clientes
- Responsabilidad social

Los accidentes laborales son resultado de fallas de gerencia por tener a los trabajadores bajo presión, incrementarles la fatiga, no capacitarlos, ignorar su falta de experiencia, fallar en la comunicación, no motivarlos, entre otros. (Viera, 2014)

Los costos para la organización que se producen como consecuencia de los accidentes laborales se manifiestan en el “efecto iceberg”. En la punta del iceberg, es decir lo que se ve a simple vista, están los salarios que hay que pagar,

costos médicos, reemplazos y primas de seguros. Sin embargo, lo que subyace representa la mayor parte de los costos: reparaciones, disminución de la producción, investigaciones del accidente, sanciones de ley, daño a la imagen de la empresa y disminución de la confianza del mercado. (Cruz, 2010)

### **2.2.2. Sistemas de Gestión**

Un sistema de gestión es una estructura de elementos interrelacionados diseñada para dirigir y controlar una organización en un tema específico. Estos temas pueden ser: Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), otros y combinaciones entre ellos.

La implementación y mantención de un sistema de gestión, como herramienta gerencial de mejora continua de la organización, puede ser avalada por un organismo certificador, lo que permite ganar competitividad al adquirir mayor credibilidad, reconocimiento internacional y la oportunidad de ingresar a nuevos mercados. (Cruz, 2010) Sobre ese escenario, las certificaciones bajo las normas ISO 9001 para calidad, ISO 14001 para medio ambiente y OHSAS 18001 para SST se han venido convirtiendo en una práctica cada vez más extendida en el mundo, en razón de la amplia validez internacional que se les otorga a estos modelos de gestión. El reto futuro que tienen las empresas para hacerse más competitivas no consiste solamente en certificar en estos tres sistemas de gestión, sino en integrarlos. (OHSAS 18001,2007)

### **2.2.3. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Los beneficios más importantes que trae la implementación de un Sistema de Gestión de SST son:

- Mejora las condiciones de Salud y Seguridad en el lugar
- Garantiza el cumplimiento de requerimientos legales.
- Importante reducción del ausentismo.
- Mejora las relaciones laborales internas.
- Incremento de la moral, motivación y concentración del trabajador en el trabajo
- Permite el acceso a tasa preferenciales en seguros complementarios.

- Reduce el costo por accidentes.
- Genera confianza en los clientes.
- Genera confianza en los accionistas
- Mejora la imagen corporativa.

La Gestión en SST se orienta hacia la creación de confianza y satisfacción para los empleados y los accionistas, porque los peligros existentes identificados se encuentran controlados. (OHSAS 18001, 2007)

#### **2.2.4. La Serie OHSAS 18000**

OHSAS es una serie de especificaciones sobre la seguridad y salud en el trabajo que fue desarrollada conjuntamente por instituciones representativas de la normalización en el mundo. OHSAS 18001 es una especificación que publicada inicialmente en el año 1999 por el British Standards Institute (BSI) y modificada en el 2007 para ser publicada como un estándar internacional. (OHSAS 18001,2007) OHSAS 18001 es un estándar voluntario que tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones un modelo de sistema para la gestión de la SST, que les sirva tanto para identificar y evaluar los riesgos laborales, los requisitos legales y otros requisitos de aplicación, como para definir la política, estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, la planificación de las actividades, los procesos, los procedimientos, los recursos, los registros, etc., necesarios para desarrollar, poner en práctica, revisar y mantener un sistema de gestión de SST. Este estándar determina las exigencias que deben implantarse y justificarse en las auditorías de certificación que se realicen. (OHSAS 18001,2007).

La norma OHSAS 18001 se basa en el ciclo de mejora continua desarrollado por Shewhart y Deming, La metodología consiste en las etapas de planificar - hacer- verificar-actuar y es conocida como PHVA. Describe los siguientes pasos para una gestión exitosa de la seguridad y salud en trabajo:

- Establecimiento de una política de SST.
- Planificación de las acciones necesarias para hacer efectiva la política establecida
- Implementación y operación de las acciones anteriores.

- Verificación y acción correctora.
- Revisión por la dirección.

Una certificación OHSAS 18001 incluye todas las actividades realizadas tanto por personal propio como por empresas colaboradoras a la organización, sin perjuicio de su tamaño o función. Sin embargo, se vuelve más interesante su implementación cuando se trata de organizaciones que desarrollan actividades que se ejecutan fuera del ambiente de oficina, como por ejemplo en faenas minera (Cruz,2010).

#### **2.2.5. OHSAS 18001:2007**

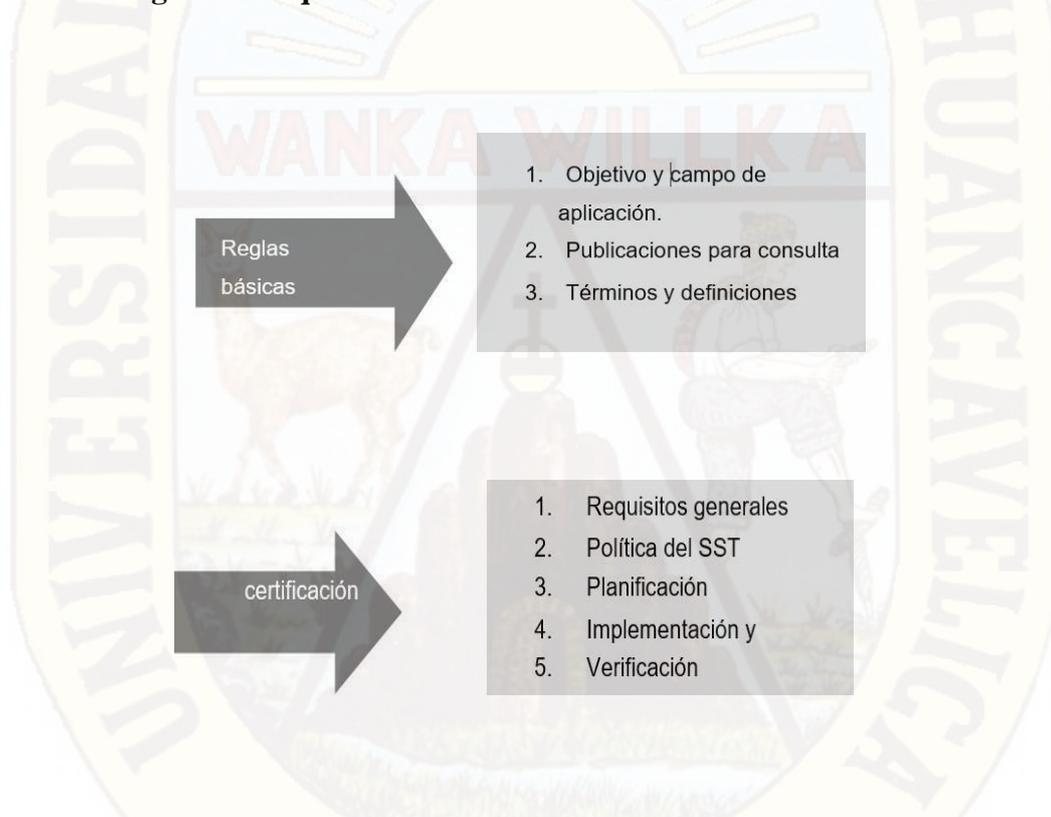
La norma OHSAS 18001:2007 da los lineamientos del sistema de gestión de SST para permitir a la organización controlar sus riesgos y mejorar su desempeño en SST. No establece criterios de desempeño en SST específicos, ni da especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión. Como la ISO 9001 e ISO 14001 dice qué, pero no cómo. (OHSAS 18001, 2007) Los cambios principales en OHSAS 18001:2007 en relación a la versión de 1999 Son:

- Mayor énfasis e importancia en la salud.
- La modificación de requisitos para guardar el mismo orden que las cláusulas de ISO 14001:2004.
- Mejoras que la hacen compatible con ISO 9001:2008 y con ISO 14001:2004 para facilitar la integración de sistemas de gestión.
- Se centra más en resueltos que en documentación.
- La inclusión de nuevos conceptos como la gestión del comportamiento y la gestión del cambio.
- El término “accidente” se incluye ahora en la definición de “incidente”.
- La definición del término “peligro” elimina los daños a los bienes o el daño del ambiente del lugar de trabajo. Ahora se considera que tales daños no están relacionados con la seguridad industrial y salud ocupacional.

- Se han incorporado nuevos requisitos para la evaluación del cumplimiento legal, la participación y consulta y la investigación de incidente.

La norma OHSAS 18001:2007 se puede dividir en dos partes: reglas básicas (secciones 1, 2 y 3 de la norma) y requisitos para la certificación (sección 4 de la norma). En la figura 1 se puede ver un esquema de los contenidos de la norma. (Viera, 2014)

**Figura 1: Esquema de contenidos de la norma OHSAS 18001:2007**



#### **2.2.6. Apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007: “Identificación de peligros evaluación de riesgos y determinación de controles”**

Este apartado incluye, los requerimientos de **identificación de peligros** en función a las actividades de la organización para posteriormente llevar a cabo una evaluación **de los riesgos** asociados y poder así determinar los **controles apropiados** para evitarlos o reducirlos y también requiere la elaboración de la documentación esencial que respalda esta metodología para su posterior implementación.

A continuación, se muestra el texto correspondiente al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios. (OHSAS 18001, 2007)

**El procedimiento o procedimientos para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos deben tener en cuenta:**

- a) Las actividades rutinarias y no rutinarias.
- b) Las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes).
- c) El comportamiento humano, las capacitaciones y otros factores humanos.
- d) Los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.
- e) Los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización.
- f) La infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo tanto si los proporciona la organización como otros.
- g) Los cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales.
- h) Las modificaciones en el Sistema de gestión de la SST, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades.
- i) Cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgo y la implementación de los controles necesarios
- j) El diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones la maquinaria/equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas. (OHSAS 18001, 2007)

**La metodología de la organización para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos debe:**

- a) Estar definida con respecto a su alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva.

- b) Prever la identificación, priorización y documentación de los riesgos, y la aplicación de controles, según sea apropiado.

Para la gestión de los cambios, la organización debe identificar los peligros para la SST y los riesgos para la SST asociados con los cambios en la organización, el sistema de gestión de la SST, o sus actividades, antes de la incorporación de dichos cambios.

La organización debe asegurarse de que se consideran los resultados de estas evaluaciones al determinar los controles. (OHSAS 18001, 2007).

**Al establecer los controles o considerar cambios en los controles existentes se debe considerar la reducción de los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:**

- a) Eliminación.
- b) Sustitución
- c) Controles de ingeniería.
- d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos. e) Equipos de protección personal

La organización debe documentar y mantener actualizados los resultados de la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y los controles determinados.

La organización debe asegurarse de que los riesgos para la SST y los controles determinados se tengan en cuenta al establecer, implementar y mantener su sistema de gestión de la SST. (OHSAS 18001, 2007)

## **2.3. Formulación de hipótesis.**

### **2.3.1. Hipótesis General:**

- ✓ El método para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 contribuye a la prevención de incidentes en el recrecimiento de la presa de relaves etapa 2 –Toromocho, Mina Chinalco – Unidad Yauli – Junín.

### 2.3.2. Hipótesis Específicos:

- ✓ El nivel actual de la estadística de seguridad en la implementación del método para la mejora continua en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relaves etapa 2 –Toromocho, Minera Chinalco – Unidad Yauli – Junín.
- ✓ El grado de la estadística de seguridad de los trabajadores en la implementación del método para la mejora continua en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2.
- ✓ La implementación del método disminuye los riesgos de accidentes y mejora continua en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco, Unidad Yauli – Junín.

### 2.4. Definición de términos.

- **Peligro**

Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud o una combinación de éstos.

- **Riesgo**

Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el sucesos o exposición.

- **Control**

Es el proceso de toma de decisiones, se orienta a reducir los riesgos, a través de proponer medidas correctoras, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.

- **Incidente**

Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad. Además, se debe tener en cuenta en esta definición que:

- ✓ Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o a una fatalidad.

✓ Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad como cuasi accidente.

✓ Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente.

- **Identificación de peligros**

Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

- **Evaluación de riesgos**

Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

- **Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)**

Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

- **Planificación**

Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc.

- **Sistema de Gestión**

Grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos. Un Sistema de Gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

- **Sistema de Gestión de SST**

Parte del Sistema de Gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política de SST y gestionar sus riesgos para la SST.

## 2.5. Identificación de variables e Indicadores.

**O1=** Actitud frente al peligro que se encuentran los trabajadores en la construcción de la presa de relaves.

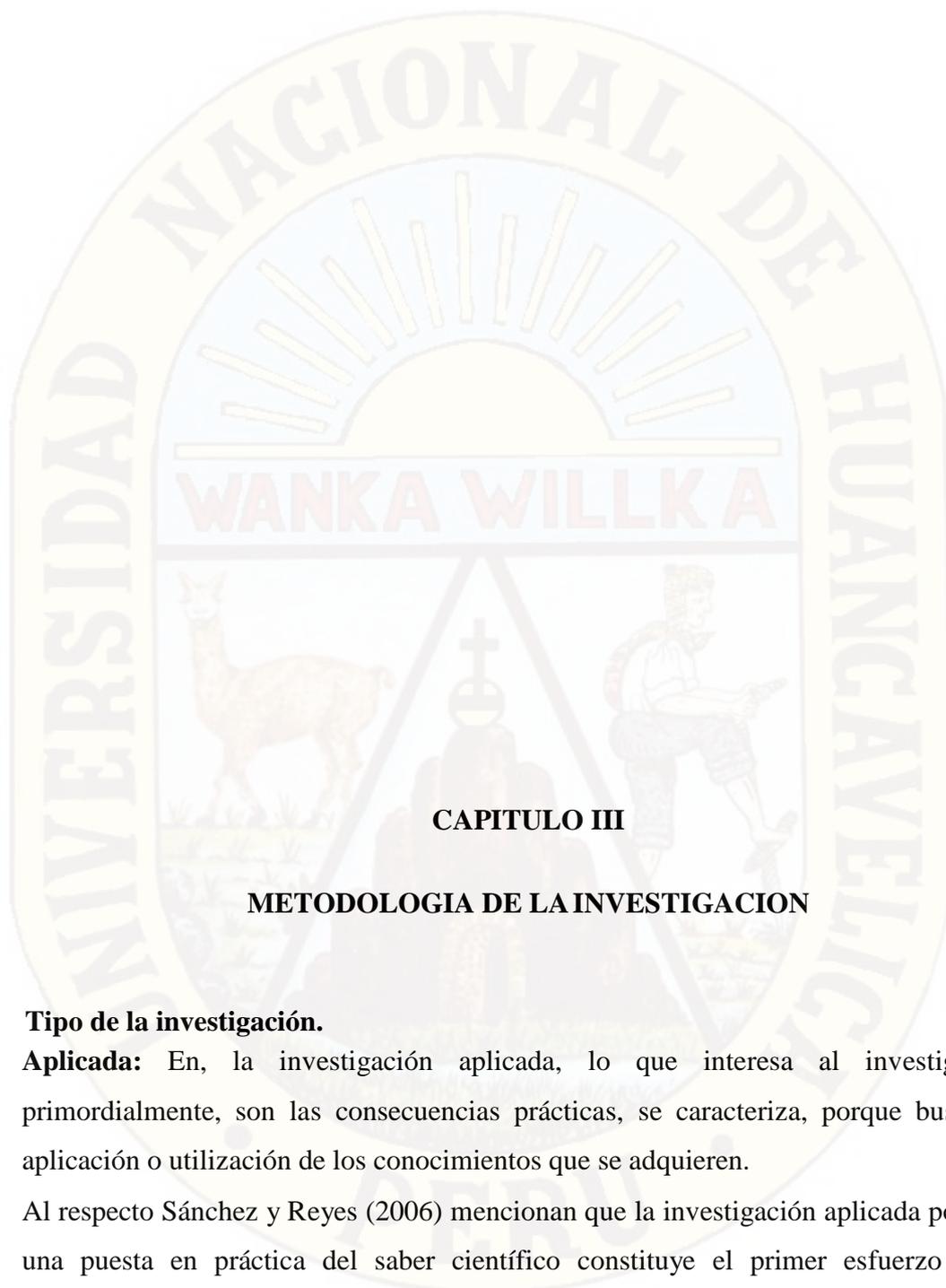
**O2=** Cuidado de la integridad física de los trabajadores.

## 2.6. Operacionalización de variables.

**Cuadro N° 01 operación de variables**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR
<b>O1=</b> Actitud frente al peligro que se encuentran los trabajadores en la construcción de la presa de relaves.	OHSAS es una serie de especificaciones sobre la seguridad y salud en el trabajo que fue desarrollada conjuntamente por instituciones representativas de la normalización en el mundo. OHSAS 18001 es una especificación que publicada inicialmente en el año 1999 por el British Standards Institute (BSI) y modificada en el 2007 para ser publicada como un estándar internacional. (OHSAS 18001	Esta referido las actitudes de cada trabajador dentro del proyecto en la cual están expuestos a peligros potenciales como: Movimiento de equipos en el traslado y compactacion de materiales, voladura en las canteras y pruebas de control decalidad.	Controlar la actitud de los trabajadores del proyecto.	- Laboratorio - Oficinas	-Actitud positiva - Actitud negativa

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	SUB	INDICADOR
<b>O2=</b> Cuidado de la integridad física de los trabajadores.	Tiene como objetivo fortalecer su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo evaluando el riesgo laboral en cada puesto de trabajo y evidenciarlo mediante la certificación con el estándar internacional OHSAS 18001:2007	Esta referido al cuidado de los trabajadores frente a los riesgos presentes en el área de trabajo	Generar hábitos en los trabajadores que antes de iniciar sus actividades implementar las herramientas de gestión de riesgos	Trabajadores de tras areas, laboratorio y oficinas	Índice de Accidentabilidad.



### CAPITULO III

#### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

##### 3.1. Tipo de la investigación.

**Aplicada:** En, la investigación aplicada, lo que interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas, se caracteriza, porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren.

Al respecto Sánchez y Reyes (2006) mencionan que la investigación aplicada por ser una puesta en práctica del saber científico constituye el primer esfuerzo para transformar los conocimientos científicos en tecnología.

La salud de los trabajadores es lo primordial que se debe de cuidar de los que laboran en la construcción de la presa de relaves etapa 2 –Toromocho, Minara Chinalco, Unidad Yauli – Junín., para luego realizar la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

### 3.2. Nivel de investigación.

**Descriptivo Correlacional:** debido a que el trabajo tiene la finalidad de establecer el grado de correlación o asociación no causal existente entre dos variables. Se caracteriza porque primero se mide las variables y luego mediante prueba de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación.

### 3.3. Método de investigación.

Método Científico Experimental. Se utiliza como procesos lógicos la inducción y la deducción. Consiste en realizar actividades con la finalidad de comprobar, demostrar o reproducir ciertos fenómenos hechos o principios en forma natural o artificial, de tal forma que permita establecer experiencias para formular hipótesis que permitan a través del proceso científico conducir a generalizaciones científicas, que puedan verificarse en hechos concretos en la vida diaria, así como también se realizó la aplicación de un formato de evaluación de seguridad y salud en el trabajo a la empresa para evaluar cómo se encuentra frente a los requerimientos del (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007.

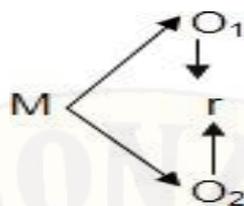
### 3.4. Diseño de investigación.

Diseño descriptivo - Correlacional: Este diseño o tipo de investigación descriptiva es el más usado en el ámbito de la investigación, se orienta a la determinación del grado de relación existente entre dos o más variables de interés en una misma muestra de sujetos o el grado de relación existente entre dos fenómenos o eventos observados, es un tipo de investigación relativamente fácil de diseñar y realizar.

Cuando se trata de una muestra de sujetos, el investigador observa la presencia o ausencia de las variables que desea relacionar y luego las relaciona por medio de la técnica estadística de análisis de correlación.

Este tipo de estudios nos permite afirmar en qué medida las variaciones en una variable o evento están asociadas con variaciones en la otra u otras variables o eventos.

Esquema:

**DONDE:**

**M** = Muestra

**O1**= Actitud frente al peligro que se encuentran los trabajadores en la construcción de la presa de relaves.

**O2**= Cuidado de la integridad física de los trabajadores.

**r** = Relación entre las dos variables

**3.5. Población, muestra y muestreo**

**Población.** Estuvo constituida por 200 trabajadores registrados que se encuentran laborando en la construcción de la presa de relaves etapa 2 –Toromocho, Minara Chinalco, Unidad Yauli – Junín,

<b>POBLACION PRESA DE RELAVES</b>	<b>Nº POBLACION</b>
Operadores	4
Supervisores	1
Conductores	2
Personal de Piso	1
<b>Total</b>	<b>2</b>

Fuente propia

**3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

**Instrumentos:** Los instrumentos utilizados en el presente trabajo fueron la observación y cuestionario

**Recolección de Datos:** se realizaron a través de encuestas a los Trabajadores, supervisores, Operadores y personal de piso.

<i>Técnicas</i>	<i>Instrumentos</i>
<i>Revisión documental</i>	<i>ATS, IPERC, OPT, RACs</i>

*Entrevistas y cuestionarios.*

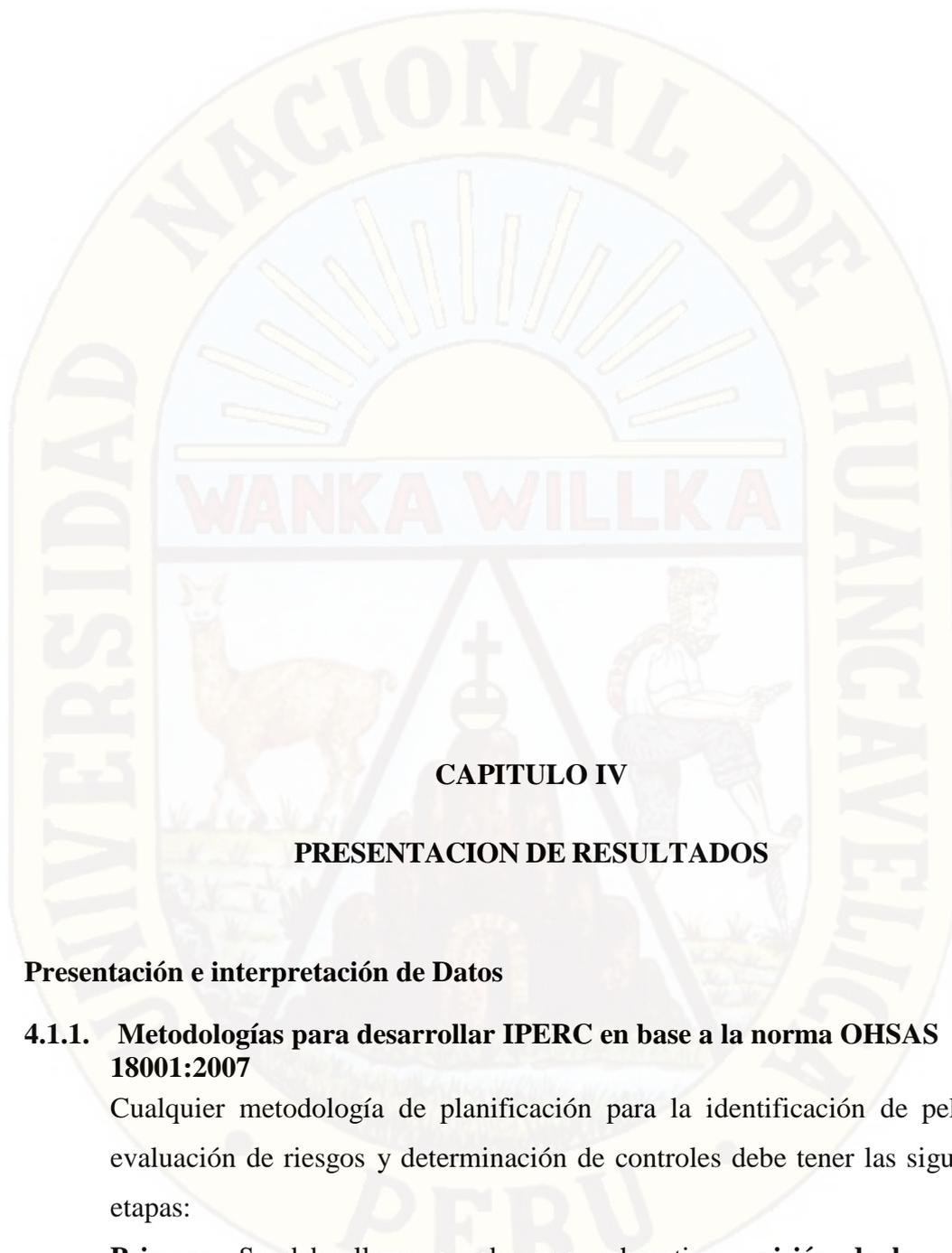
*Personales y Cuestionario en  
Seguridad y Salud en el  
Trabajo.*

### **3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

El procesamiento y análisis de datos se realizó mediante la utilización del programa SPSS, a través de estadística inferencial en la prueba de hipótesis del trabajo de normalidad y contrastación de hipótesis para determinar las características de implementación de la Identificación de los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007

### **3.8. Descripción de la prueba de Hipótesis**

Para la prueba de hipótesis del trabajo de investigación se realizó a través de una correlación, mediante el coeficiente de Pearson, en la que se determinara el grado de asociación entre Actitud frente al peligro que se encuentran los trabajadores en la construcción de la presa de relaves y el Cuidado de la integridad física de los trabajadores.



## CAPITULO IV

### PRESENTACION DE RESULTADOS

#### 4.1. Presentación e interpretación de Datos

##### 4.1.1. Metodologías para desarrollar IPERC en base a la norma OHSAS 18001:2007

Cualquier metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles debe tener las siguientes etapas:

**Primero:** Se debe llevar a cabo una exhaustiva **revisión de la norma OHSAS 18001:2007 y de la documentación de la empresa.** Toda organización cuenta con medidas de seguridad, que por muy básicas que sean ayudarán a este proceso. También hay que considerar la existencia y práctica de algún sistema de gestión, ya que se podrían analizar los procedimientos estructurales que sean compatibles e integrarlos.

**Segundo:** Se debe realizar la **identificación de todos los procesos y actividades** que la organización ejecute, siendo esta la etapa básica para determinar las áreas de riesgo. Puede ser ejecutada de diversas formas, de acuerdo a la estructura y funcionamiento de la organización.

**Tercero:** A partir de las actividades definidas, se deben **identificar todos los peligros** asociados a ellas, dentro de lo previsible. Esto implica involucramiento directo del personal ejecutante de cada actividad.

**Cuarto:** Cada peligro presenta por lo menos un riesgo. Corresponde ahora hacer una **evaluación de riesgos**, la cual se divide en dos partes.

- La primera corresponde a la **identificación y estimación de riesgo**. Esta es la clave del funcionamiento del Sistema de Gestión de la SST, ya que es aquí donde los riesgos adquieren una valoración que permitirá definir las acciones posteriores para su eliminación o reducción. Para este análisis se debe considerar la idoneidad de los controles existentes.
- La segunda corresponde a la **evaluación de la tolerabilidad del riesgo**. Se debe determinar si los riesgos identificados son aceptables. Para ello previamente la organización debe haber definido los parámetros que considerará aceptables, de acuerdo con su funcionamiento y principios.

**Quinto:** A partir de la evaluación de los riesgos es posible **determinar** si los **controles** existentes son los adecuados y la necesidad de nuevos controles. Para esta etapa, cada organización deberá considerar cómo controlar sus riesgos en función a la jerarquía de controles y a su disponibilidad de recursos.

**Sexto:** Como resultado final de lo descrito anteriormente, se debe **realizar una matriz** que resuma y contenga todo lo mencionado, para tener un control en forma clara, ordenada, eficaz, oportuna y manejable de la información y así poder ejercer acciones que minimicen los riesgos laborales. El diseño de esta matriz puede adquirir cualquier forma según las informaciones que desee manejar la organización.

El desarrollo de este apartado se debe llevar a cabo según las características de la organización, variando de una a otra en cuanto a su tamaño, funciones, principios, etc.

Por esto, los programas de acción pueden ser diferentes en sus estructuras entre sí, pero nunca cambiarán su esencia, que es lograr disminuir los incidentes laborales, controlando eficientemente las acciones y gestionando aquellas que poseen riesgos inaceptables para la organización. Por este motivo, aunque la metodología es definida por cada organización, en el presente capítulo se proponen mecanismos que pueden servir de ayuda para abordar la implementación de este apartado desde el enfoque orientado hacia los procesos.

El enfoque de procesos permite una rápida y sencilla identificación de los problemas, así como la rápida resolución de los mismos, sin la necesidad de mejorar el resto de procesos que funcionan de manera correcta, lo que repercute positivamente en las capacidades de la organización y su capacidad para adaptarse al exigente y cambiante mercado. Además, el sistema por procesos es más fácil de implementar y más económico de mantener en correcto funcionamiento. Aplicar el principio del acercamiento a los procesos, típicamente conduce a:

- Definir de forma sistemática las actividades necesarias para obtener el resultado deseado.
- Establecer claras responsabilidades y obligaciones para manejo de las actividades claves.
- Análisis y medida de la capacidad de las actividades claves.
- Identificar los intermediarios de las actividades claves entre las funciones de la organización.
- Centrarse en factores como los recursos, métodos y materiales que mejorarán las actividades claves de la organización.

Además, es importante resaltar que la norma OHSAS fue desarrollada y revisada basándose en lineamientos similares a los de una norma ISO, la que incorpora este criterio orientado a los procesos para realizar la implementación de sistemas de gestión.

#### **4.1.2. Desarrollo de IPERC en base a la norma OHSAS 18001:2007**

La identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles se puede llevar a cabo siguiendo una secuencia de pasos que serán

descritos posteriormente con sus posibles modos de ejecución para lograr de forma óptima la implementación del apartado, según los requerimientos y características de la organización.

Es parte del desarrollo de la planificación crear un procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, documentos, registros, etc. que permitan describir los pasos realizados para la implementación.

#### **4.1.3. Identificación de actividades**

Es fundamental realizar una correcta y completa identificación de las actividades realizadas por la organización o por empresas contratistas a esta, ya que a partir de estas informaciones se podrán identificar los peligros asociados y consecuentemente los riesgos que implican esos peligros.

Se pueden identificar peligros asociados a las actividades, los que incluyen los insumos, zona geográfica de desarrollo de las actividades, procesos intermedios, residuos generados, etc. Por este motivo se debe ejecutar el plan de identificación de actividades, mediante la recopilación de información ya sea:

- A través de la documentación existente.
- Por medio de entrevistas con el personal involucrado.
- Con investigación en terreno.

La identificación de las actividades que realiza la organización se puede realizar de diversas maneras según la organización: tamaño, funciones, cantidad de trabajadores, etc., para este efecto se propone:

Los controles de las actividades de campo como de laboratorio en los trabajos de movimientos de tierras y concreto se han realizado de acuerdo a las especificaciones técnicas que se mencionan en cada uno de los ítems correspondientes.

- Manejo de aguas.
- Excavaciones.
- Preparación de fundaciones y protección de superficies
- Colocación de relleno.
- Suministro de concreto premezclado.

- Curb de Concreto.
- Cantera y procesamiento.

- i. Construir un **mapa de procesos** con todas las actividades realizadas por la organización o por empresas contratistas de estas, tanto rutinarias como no rutinarias. Se podría considerar también sus operaciones unitarias para precisar más la información

**Ventajas:**

Si es bien planteado entregará perfecta y comprensiblemente las fases de los procesos, sus actividades rutinarias y no rutinarias, y sus interacciones. Esto favorecerá el entendimiento del funcionamiento de la organización a todo personal involucrado, permitiendo la rápida identificación de los problemas, así como la rápida solución de los mismos. Permite el alineamiento con las normas ISO que maneja las variables basándose en el principio de procesos.

**Desventajas:**

Según el tamaño de la organización y de sus procesos, puede tornarse difícil diseñar una expresión clara visualmente que resuma su desarrollo y que considere las exigencias de OHSAS para este punto.

- ii. Generar un **listado de actividades**, rutinarias y no rutinarias, realizadas por personal interno o externo de la organización.

**Ventajas:**

Pueden llegar a entregar una gran y completa información acerca de cuáles son las actividades realizadas.

**Desventajas**

Sin embargo, no se verá una secuencia de acción e interacción de ellas, lo que no ayudará al entendimiento del desarrollo de las funciones de la organización, a los auditores que certifiquen el sistema de gestión.

- iii. Crear un **diagrama de flujo** que defina las actividades, en todas sus etapas, que son desarrolladas por la organización o por personal contratista.

**Ventajas:**

Puede mostrar secuencialmente el desarrollo de las actividades de la organización tanto el desarrollado por personal propio como por contratistas en forma fácil, y clara.

**Desventajas:**

Se podría complicar la identificación de actividades no rutinarias en el mismo diagrama.

- iv. También se puede elaborar una **matriz de identificación** de actividades, que puede ser clasificadas en función a sus procesos y operaciones unitarias o tareas.

**Ventajas:**

Demuestra en forma ordenada y secuencial los procesos, actividades de desarrollo rutinario y operaciones unitarias asociados a estas.

**Desventajas:**

No describe las actividades no rutinarias y tampoco muestra secuencia ni interacción entre distintos procesos. Representa difícilmente un apoyo visual al entendimiento del desarrollo de las funciones de la organización, para entidades externas como auditores. Las identificaciones de las actividades se tienen que realizar a un punto tal que se pueda definir una operación unitaria independiente de otra, dentro de esta actividad y que a la vez se definan las actividades presentes dentro de un proceso considerando todas las actividades, rutinarias y no rutinarias, ya sean las realizadas por personal propio como por contratistas o externos.

Según las características de la organización puede considerarse una o todas las opciones de identificación de actividades en conjunto, de modo de satisfacer los principios de la misma, para cumplir los requerimientos de la especificación. Cualquier modo de identificación de actividades debe ser registrado en el procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, de tal modo de dejar explícita su estructura para poder ser constantemente revisado y actualizado cuando ocurran cambios en el sistema en curso. Y según la organización debería ser revisado y aplicado a los nuevos proyectos o cambios estructurales antes de iniciar su entrada en operación.

**4.1.4. Identificación de peligros asociados a las actividades**

Una vez conocidas las actividades presentes en la organización se hace relativamente fácil identificar los peligros asociadas a ellas, a sus entradas,

procesos intermedios y salidas, sin dejar de considerar los peligros naturales, los asociados a los factores ambientales (condiciones inseguras) y/o a los factores personales (actos inseguros). De esta forma se puede generar un **listado de peligros** reconocibles a raíz de tales funcionamientos

**Ventajas:**

Aunque el desarrollo de un listado de peligros no es requerido por la norma, sería un gran apoyo agilizando el proceso de implementación del apartado 4.3.1 y su documentación posterior.

**Desventajas:**

El apoyo del personal involucrado representa un aporte invaluable al desarrollo de la implementación. Sin embargo, podría tornarse difícil el contar con este apoyo o reunirlos a todos para realizar un listado fidedigno y aplicable.

#### **4.1.5. Evaluación de riesgos**

Es importante identificar el evento no deseado que se asocia a un determinado peligro que ocurre al realizar la actividad. Por lo general, existe más de un riesgo asociado a un peligro según el enfoque con el cual se identifiquen. Así, se podrían aumentar exponencialmente los riesgos, pero esto haría inoperante al sistema. Por eso es importante que la organización defina de antemano cuál será el alcance de observación, que puede integrar las personas, los bienes físicos, producción, el medio ambiente u otros en conjunto o por separado. En nuestro caso, por tratarse de un Sistema de Gestión en SST, el interés está en las personas. La magnitud del riesgo es un valor numérico que sirve de herramienta para determinar la tolerabilidad del evento no deseado. La evaluación tiene como fin determinar aquellos riesgos que deben ser manejados por la organización para así disminuir accidentes laborales.

De esta forma la organización deberá:

- Definir los parámetros de evaluación: Especificando los criterios con los cuales serán evaluados los riesgos.
- Asignar valores de intensidad: A los parámetros definidos anteriormente para obtener una magnitud, explicitando cuándo son intensas, entre qué rangos y con qué escalas para cada parámetro.

- Describir lo que considerará como tolerable la organización: Según sus principios internos, deberá identificar cuál será la magnitud de riesgo que puede aceptar para desarrollar sus actividades normalmente.
- Registrar que hará con los riesgos una vez evaluados, ya sea desde mantenerlos en un sistema solamente de monitoreo (para los riesgos que considere aceptables) hasta tomar acciones inmediatas (para los que considere no aceptables). La magnitud del riesgo (R) se determina en función de la probabilidad de su ocurrencia (P) y de su consecuencia o severidad (C). Para evaluar riesgos se pueden usar modelos cualitativos o cuantitativos. En los modelos cuantitativos, el riesgo se calcula generalmente multiplicando la probabilidad por la consecuencia.
- **Riesgo (R) = Probabilidad (P) x Consecuencia (C)** Cuantificar la probabilidad del riesgo consiste entonces en cuantificar la probabilidad y la consecuencia. Por lo general, la probabilidad está conformada por una serie de índices. Se puede poner muchos parámetros para hacer el cálculo más fino, pero mientras más existan el cálculo será más engorroso. Hay que evaluar si la inclusión de nuevos índices ayuda a la evaluación del riesgo, teniendo en cuenta el objetivo principal que es la eliminación de la subjetividad. Algunas empresas implementan matrices de evaluación de riesgo con tantas columnas que son nada prácticas para aplicarlas en terreno. Se recomienda asignar valores que representen intensidades (alta, media, baja, o intermedias) a los factores probabilidad y consecuencia, de modo que se pueda obtener un dato cuantitativo más fácil de manejar. En relación con la calificación obtenida en la evaluación previa, los riesgos se clasifican siguiendo los estándares de la organización, según el grado de aceptabilidad establecido, agrupándolos según la repercusión que tendrían para la organización. Esto permite establecer prioridades en las acciones que la empresa deberá realizar para controlar los riesgos. A continuación, algunos modelos de evaluación de riesgos.
- **Modelo A**

Una vez identificado los riesgos se procede a evaluarlos aplicando los índices de **probabilidad** (Tabla 1) y de **consecuencia** (Tabla 2)

**Tabla 1: ÍNDICE DE PROBABILIDAD**

Valor del índice	Expuestos (IE)	Procedimientos seguros de trabajo (IPT)	Capacitación y entrenamiento en trabajo seguro (ICE)	Frecuencia de exposición (IF)	Control actual de riesgo
1	1 – 3	Existencia e implementación satisfactoria	Personal entrenado identifica y controla el peligro.	Esporádica mente al año	Ningún control (Valor = -1)
2	4 – 8	Existencia e implementación parcial	Personal entrenado identifica, pero no sabe controlar el peligro. (Falta capacitar)	Ocasional mente al mes	Receptor: Uso de equipos de protección personal. Cursos de capacitación
3	9 – 15	Existe, pero no se ha implementado	Personal entrenado no identifica ni controla el peligro. (Falta concientizar.)	Eventualment e a la semana	Medio: Uso de controles administrativos (supervisión) y ambientales (el entorno del lugar de trabajo), y otras documentaciones.
4	> 15	No existe	Personal no entrenado	Continuament e o diario	Fuente: Uso de controles técnicos en la fuente

**Fuente: Elaboración propia**

\* Cálculo del ICAR: ante la existencia de varios tipos de controles en la fuente, los valores respectivos se suman, y este resultado se usa para el cálculo del índice de probabilidad.

**Índice de probabilidad (IP):**

$$IP = (IE + IPT + ICE + IF - ICAR) + 1$$

**Tabla 2: Índice de Severidad**

Valor del índice	Índice de severidad (IS)
1	Leve (Lesión sin incapacidad)
2	Moderado (Lesión con incapacidad temporal)
3	Grave (Lesión con incapacidad permanente o enfermedad ocupacional)
4	Mortal (Fatal)

**Fuente: DECRETO SEPREMO N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08.**

El producto de los índices de probabilidad y severidad valorados determinan la

Magnitud del riesgo laboral (MRL)

$$MRL = IP \times$$

IS

Una vez obtenida la valoración de la MRL, los miembros del equipo evaluador determinan los riesgos significativos mediante parámetros de calificación de riesgos determinados por la empresa (Tabla 3).

**Tabla 3: Calificación de Riesgos y Priorización de Control**

(MRL)	Grado de Riesgo	Prioridad	Calificación
De 26 a 52	Alto (Inaceptable)	I	SIGNIFICATIVO
De 14 a 25	Moderado	II	NO SIGNIFICATIVO
De 1 a 13	Bajo	III	NO SIGNIFICATIVO

**Fuente: DECRETO SEPREMO N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08.**

Se ha determinado las siguientes condiciones para que un riesgo sea considerado significativo:

- a) Cuando la MRL sea igual o mayor a 26.
- b) Cuando el riesgo evaluado tuviera requisito legal y no se hayan establecido los controles necesarios. Los requisitos legales y su cumplimiento se encuentran identificados en la Matriz Global del IPER.
- c) Cuando la severidad es fatal.

• **Modelo B**

Para cada riesgo asociado a un peligro se determina la consecuencia y se le asigna un valor, la probabilidad y su respectivo valor. Finalmente se valora el riesgo por medio de una matriz (Tabla 4).

**Tabla 4: Análisis de las consecuencias/severidad**

LEYENDA	SEVERIDAD
5 = Daño menor, solo tratamiento médico o menos	Regresa al trabajo de 8 horas (ejemplo: un corte menor)
4 = Daño temporal, tiempo promedio por lesión	Puede estar fuera del trabajo por un corto tiempo pero se recupera completamente (ejemplo fractura de radio)
3 = Daño permanente, lesión reportable	Puede estar fuera del trabajo por un periodo largo, nunca se recupera (ejemplo: cáncer)
2 = Fatal	Muerte como resultado del incidente (lesión, enfermedad)
1 = Catastrófico	Una o más enfermedades o fatalidades entre las personas bajo responsabilidad de la empresa

**Fuente: DECRETO SEPremo N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08**

**Tabla 5: Análisis de probabilidades**

<b>A</b>	Común
<b>B</b>	Ha ocurrido
<b>C</b>	Podría ocurrir
<b>D</b>	No es probable
<b>E</b>	Prácticamente imposible

**Fuente: DECRETO SEPremo N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM)**

## ANEXO N°08

Tabla 6: Matriz de evaluación de riesgos

1 Catastrófico	1	2	4	7	11
2 Fatalidad	3	5	8	12	16
3 Lesión	6	9	13	17	20
4 Lesión temporal	10	14	18	21	23
5 Lesión menor	15	19	22	24	25
	<b>A</b> Común	<b>B</b> Ha ocurri do	<b>C</b> Podr ía ocur	<b>D</b> No es probab le	<b>E</b> Práctica m ente

**Fuente: DECRETO SEPremo N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08.**

Luego se evalúa la tolerabilidad del riesgo siguiendo los parámetros de perfil del riesgo (Tabla 7).

**Tabla 7: Perfil del  
Riesgo**

1 al 9	Riesgo alto
10 al 18	Riesgo medio
19 al 25	Riesgo bajo

**Fuente: DECRETO SEPremo N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08.**

- **Modelo C**

La probabilidad es el producto del nivel de control y el nivel de exposición. La consecuencia se obtiene directamente.

**Nivel de probabilidad = Nivel de Control x Nivel de Exposición**

**Tabla 8: Índice del Nivel de Control**

Nivel de Control	NCo	Significado
Muy deficiente	10	Se han detectado factores de riesgo significativo que determinan como muy posible la generación de fallas. El conjunto de medidas correctivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente	6	Se ha detectado algún factor de riesgo que precisa ser corregido.
Mejorable	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. la eficacia del conjuntos de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable	1	No se ha detectado alguna anomalía destacable. El riesgo está controlado.

**Fuente: DECRETO SEPremo N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08.**

**Tabla 9: Índice del Nivel de Exposición**

Nivel de Exposición	NE	Significado
Controlado	4	Continuamente. Varias veces en una jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente	3	Varias veces en su jornada labaral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional	2	Algunas veces en su jornada laboral y con periodos cortos de tiempo.
Esporádico	1	Irregularmente.

**Fuente: DECRETO SEPremo N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08**

**Tabla 10: Índice del nivel de consecuencia**

Nivel de	NC	Significado
Mortal o	10	1 muerto o más.
Muy grave	6	Lesiones o enfermedades graves o irreversibles con incapacidad permanente.
Grave	2.5	Lesiones o enfermedades con incapacidad temporal.
Leve	1	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.

**Fuente: DECRETO SEPremo N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08.**

- El riesgo es el producto de la probabilidad y la consecuencia.

**Nivel de Riesgo = Nivel de Probabilidad x Nivel de Consecuencia**

La tolerabilidad del riesgo se determina según los parámetros establecidos por la organización (Tabla 11).

**Tabla 11: Nivel de riesgo**

<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>NR</b>	<b>Significado</b>
Intolerable	144 - 400	Situación críticas. Corrección urgente. No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que no se haya controlado el riesgo.
Importante	60 - 120	No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya establecido medidas de control. Si se está trabajando debe controlarse el riesgo lo más pronto posible.
Moderado	24 - 50	Controlar el riesgo en un plazo determinado.
Tolerable	5 - 20	No requiere mejorar las acciones preventivas existentes. Se requiere comprobaciones periódicas para verificar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial	2 - 4	No requiere acción específica.

**Fuente: DECRETO SUPLENTO N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08.**

**4.1.6. Determinación de medidas de control**

Finalizada la evaluación de riesgos, la organización debe ser capaz de determinar si los controles existentes son suficientes o si necesitan mejorarse o añadir nuevos controles.

Las medidas adicionales de control se decidirán y aplicarán en función de la tolerabilidad del riesgo que se haya determinado. Los riesgos calificados como **no aceptados, intolerables, severos o graves** (según la nomenclatura

de la organización) deberán ser gestionados en un Programa de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Además, para estos casos, se determinará si se detiene la actividad hasta controlar la situación y si se realizará alguna medida de control transitoria o provisoria.

También se debe establecer cómo se gestionarán los riesgos que sean medianamente tolerables o moderados. Se debe decidir si serán ingresados al Programa de gestión de STT, por ejemplo, con actividades de monitoreo, capacitación, etc.

Por último la organización debe definir cómo se gestionarán los riesgos **tolerables o aceptables**. Se debe establecer si es necesario que sean administrados, si ingresarán al Programa de Gestión de SST, si se controlarán con motivo del mejoramiento continuo, si se mantendrán monitoreados, etc.

Los planes de control operacional serán definidos en función a los criterios de la organización y a las actividades desarrolladas, pero siguiendo la **jerarquía**

**de controles:**

- Eliminación
- Sustitución
- Controles de ingeniería
- Señalización/advertencias y/o controles administrativos
- Elementos de protección personal

**Esta jerarquía se puede expresar también como:**

- Eliminar el peligro (cuando es factible).
- Reducir el riesgo (reduciendo la probabilidad de ocurrencia o la consecuencia potencial).
- Elementos de protección personal

Las medidas de control operacional pueden ser definidas para combatir los riesgos de acuerdo a su foco de acción (Tabla 12):

**Tabla 12: Jerarquía de control**

Medidas de control	Actúa en
Eliminación	La Fuente
Sustitución	
Controles de ingeniería	

Señalización/advertencias y/o controles administrativos	El medio
Elementos de protección personal	El individuo

**Fuente: DECRETO SEPREMO N°024-2016 EM Y SU MODIFICATORIA (DS N°023-2017-EM) ANEXO N°08.**

Con el fin de establecer la **mejora continua**, los controles de riesgos deben contar con un programa de seguimiento y revisión que esté ligado al sistema para proporcionar soporte para:

- Competencias y entrenamiento.
- Desarrollo del control operativo.
- Medición y seguimiento del desempeño.
- Cumplimiento de objetivo
- Documentación y registro

**4.1.7. Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles**

Tal como lo especifica la norma, la información adquirida debe ser fácilmente accesible, manejable y actualizable, para poder tener control sobre las acciones realizadas y para cuando se requiera, con el fin de llevar a cabo mejoramiento continuo. De este modo, la forma óptima es manejar la información a través de una matriz que incluya todas las informaciones adquiridas que se identificaron en las etapas anteriores.

El modelo adoptado para reflejar estos datos y las formas de complementación con estos mismos, deben ir definidas en el procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles descrito por la organización, según sus características y en concordancia a la aplicabilidad y control a la cual se someta.

**4.1.8. Plan de desarrollo de IPERC en base a la norma OHSAS 18001:2007 para LA EMRESA**

En función a las propuestas expuestas en el capítulo 3 para el desarrollo de planificación del Sistema de Gestión de SST según OHSAS y analizando las

actividades y requerimientos de LA EMPRESA se ha definido la siguiente estructura de trabajo:

**Primero:** Se considera la revisión de la documentación de **LA EMPRESA** con el fin de delimitar los requerimientos según OHSAS 18001:2007.

**Segundo:** La **identificación de actividades** se desarrolla en función al esquema de procesos con el fin de seguir lineamientos internacionales que cumplen para la implementación de cualquier Sistema de Gestión basado en las normas ISO, a la vez de enfocar las prácticas en pos de una visualización clara y esquematizada, reforzando esto con los respectivos flujos de entrada y salida.

**Tercero:** Como es propuesto, se debe llevar a cabo la **identificación de peligros** apoyándose en un listado estándar, que deberá ser realizado en forma preliminar como base para la identificación, analizando la situación en cada una de las operaciones realizadas dentro de la organización.

**Cuarto:** La **evaluación de riesgos** se realiza mediante el análisis de la situación actual que presenta cada peligro identificado en una actividad, observando principalmente los existentes en terreno y asignando para su evaluación los parámetros determinados por **LA EMPRESA** y que son aplicables para cada centro de trabajo y organizaciones ligadas a ella. Para ello se deberá tomar en cuenta los controles existentes, en caso los hubiera

**Quinto:** A raíz de la evaluación se **determinan los controles** que se aplicarán en función de la tolerabilidad del riesgo que haya sido determinada. Se tendrá en cuenta la prioridad de los riesgos y la jerarquía de controles para la asignación de recursos.

**Sexto:** Realizar la **matriz** para registrar la información obtenida de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.

#### **4.1.9. Desarrollo del IPERC en base a la norma OHSAS 18001:2007 para LA EMPRESA**

De acuerdo a las características propias de **LA EMPRESA**, se explica a continuación la secuencia de trabajo para efectuar de manera óptima la planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, dentro del Sistema de Gestión de SST.

LA EMPRESA cuenta con oficinas, sin embargo, las actividades relevantes de esta organización son las realizadas en terreno, donde se encuentra la mayor cantidad de peligros. Es por esta contundente razón que el enfoque principal de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles deberá ser centrado en las actividades en terreno, pero sin dejar atrás el análisis de las actividades de oficina.

#### **4.1.10. Identificación de actividades.**

Para realizar correctamente esta identificación, es necesario realizar un plan de búsqueda y recopilación de información, que incluye:

- Revisión de la documentación existente de la organización (manuales, procedimientos, etc).
- Entrevistas (terreno).
- Investigación y observación de ejecución de las actividades en terreno.
- Otras fuentes

**Según esta recopilación, se han identificado los ciclos operacionales de la organización, identificando y describiendo las actividades y logística de apoyo más relevantes realizadas en LA EMPRESA.**

##### **➤ Perforación y voladura**

La explotación se inicia con la perforación del terreno en las canteras. Luego se realizan las voladuras, usando como explosivo anfo. Al igual que en la perforación, toda la información del uso de explosivos es ingresada y registrada, para poder evaluar cada disparo.

La necesidad de la perforación y voladura está ligada a la velocidad de minado del equipo de carguío, lo que obliga a tener una reserva mínima de material fracturado. El reto principal de la perforación y voladura es obtener un material óptimamente fracturado.

##### **➤ Carguío y Transporte**

La remoción, carga y transporte del desmonte son realizadas usando principalmente maquinaria y vehículos pesados: Volquetes de 15m3, excavadora, cargador frontal, tractor.

##### **➤ Movimientos de tierra**

El movimiento de tierra se realiza permanentemente para tener acceso a las zonas de cantera y plataforma de relleno de la plataforma de la presa de relaves, para la construcción de vías de acceso y de nuevas instalaciones. Todas estas actividades son desarrolladas por personal contratista de la organización, quienes deben cumplir los requerimientos de esta en términos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

➤ **Sondajes de exploración**

La primera incursión en sondajes se realiza con la técnica aire reverso, la cual arroja muestras pulverizadas. Luego en una siguiente etapa, se realizan los sondajes diamantinos, los que arrojan una muestra testigo, de largo y diámetro de la barra de sondaje, con la cual se puede tener más detalle de las características de la zona, y por ende se puede redefinir el área de estudio o eliminarla, según la información obtenida.

Estas muestras además de ser analizadas en el lugar se derivan a laboratorios para realizarle estudios químicos y físicos.

Los sondajes son realizados por empresas contratistas especializadas en el tema, las que deben considerar todas las exigencias en el área de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente, por requerimientos de LA EMPRESA.

➤ **Transporte de personal y maquinarias**

El transporte de personal es realizado mediante el uso de camionetas (principalmente doble tracción). Este medio se utiliza tanto para el transporte dentro de la mina, como hacia los centros poblados. Es importante mencionar que existe una serie de restricciones para la realización de esta actividad, como, por ejemplo: no se permite realizar esta actividad en condiciones de tiempo desfavorable, se requiere para los conductores un curso de manejo 4x4, entre otras.

También es muy importante el transporte de maquinaria pesada principalmente dentro de la mina, ya sea que se trate de camiones, equipos auxiliares, se exige el cumplimiento de requisitos de seguridad.

➤ **Habilitación de campamentos**

Se necesita un campamento fijo, que consta de instalaciones que permitan habitar, pernoctar, incluyendo la provisión y almacenamiento de agua potable,

instalación de duchas con agua caliente, baños, fosa séptica, cableado de energía eléctrica u otras soluciones sanitarias, considerando la variable geográfica en donde se instalaran. Para esta función se utilizan los servicios de una empresa contratista, la que se encarga de todas las actividades que involucran el campamento durante todas sus etapas, instalación, operación y cierre.

➤ **Oficina**

Las oficinas cuentan con actividades compartidas entre administrativas y operacionales. Dentro de las administrativas se encuentran los trabajos realizados por: secretaria, administrador, contador, etc. Dentro de las actividades operacionales están las desarrolladas por: dibujantes, geólogos, ingenieros, También se encuentran actividades de apoyo al funcionamiento de oficina como lo son servicios de cafetería, aseo, mantenimiento, etc.

Las descripciones realizadas representan una gran ayuda para la realización de un mapa de procesos que esquematice las actividades de **LA EMPRESA** identificando las interacciones entre actividades y sus secuencias.

Con el esquema por procesos, se cumple con un requerimiento de la norma, a la vez que se logra la comprensión de las funciones del personal dentro de la organización. Esto es útil tanto para personal interno, al realizar la identificación de peligros, como para personal externo a la organización, al auditar el Sistema de Gestión.

Cada una de estas actividades engloba una serie de operaciones unitarias, las que deben ser definidas en la etapa preliminar a la identificación de peligros y en el mismo lugar donde se desarrolla la actividad.

De esta manera se representan en forma global y luego en forma esquemática y puntual, todas las actividades realizadas por la organización. Así, según las necesidades, se tendrán documentos de apoyo para la identificación de peligros los cuales deberán ser actualizados o modificados por el personal especializado, sea propio o contratista.

#### **4.1.11. Identificación de peligros asociados a las actividades**

Todo el personal involucrado en el trabajo debe ser capaz de identificar los peligros asociados a sus actividades, incluyendo los derivados del lugar de

trabajo, sus traslados, servicios (alimentación, sanitarios, otros) y acciones propias.

Para la correcta y rápida identificación, se ha diseñado un listado con los peligros que dan lugar a los incidentes más recurrentes, considerando los reportados en el historial de la empresa minera.

Se podría resumir que la **mayor recurrencia** de accidentes ocurre en actividades de transporte, ya que estas se realizan en terrenos donde el camino es solo de tierra y generalmente se presenta en muy malas condiciones. Este es motivo por el cual es frecuente recibir reporte de volcaduras, pinchazos de rueda, etc. Estos quedan inscritos como accidente con tiempo perdido, con consecuencia sobre los tripulantes como lesión sin incapacidad o con incapacidad temporal en el peor de los casos. El origen de estos accidentes es ocasionado por la conducción a exceso de velocidad en el terreno inestable, provocando lo que ya se ha descrito. Por esto se han tomado medidas de control, proporcionando capacitación en conducción en vehículos 4x4 a todos los involucrados. Otra situación de riesgo, pero menos recurrente que la anterior, es producida por la manipulación de equipos y máquinas, principalmente en interior mina. En esta actividad es común presenciar lesiones en las extremidades superiores, golpes en manos y brazos, apretones de dedo. La mayoría de estos accidentes se presentan si tiempo perdido, sin embargo, la consecuencia más alta sería la pérdida de algún miembro, sea dedo, mano o brazo. Esto último no se ha reportado hasta hoy en **LA EMPRESA**.

Otro riesgo evidente es el asociado a la caída de material en zonas escarpadas y de alta pendiente. Este evento es muy poco recurrente, escasamente probable, además de impredecible; sin embargo, lleva la única pérdida fatal en los registros de **LA EMPRESA**.

Otros aún menos recurrentes son los que se podrían presentar a partir de las actividades cotidianas de oficina, donde no hay reportes hasta ahora. Considerando estos antecedentes en conjunto con otros historiales analizados y documentos relacionados, es posible obtener listas preliminares de peligros (Tablas 13 y 14).

### **Tabla 13: Lista de peligros en terreno**

<b>1. Derivados de la naturaleza</b>
1.1 Aluviones (agua, barro, piedras, etc.)
1.2 Hundimiento de terreno
1.3 Lluvia intense
1.4 Vientos intensos
1.5 Tormenta eléctrica
1.6 Sismo
1.7 Temperaturas extremas (frío, calor)
1.8 Aumento de cauces
1.9 Inundaciones
1.10 Afloramiento de agua (napas)
1.11 Derrumbe (terreno inestable)
1.12 Desprendimiento de rocas desde altura
1.13 Contaminación atmosférica
1.14 Presencia de neblina
1.15 Cresta de talud sin protección
<b>2. Derivados del lugar, equipos o materiales</b>
<b>2.1 Agentes geomorfológicos</b>
2.1.1 Trabajo a campo abierto
2.1.2 Trabajo en lugares escarpados o con alta pendiente
2.1.3 Proyección caída de rocas u objetos
2.1.4 Área de trabajo estrecha o inestable
2.1.5 Trabajo en altura geográfica
2.1.6 Otros (especificar)

<b>2.2 Agentes operacionales / mecánicos</b>
2.2.1 Conducción de vehículos, maquinarias
2.2.2 Cruce de vehículos sobre ductos, líneas férreas, bajo cableados eléctricos u otras.
2.2.3 Edificación / instalación sub estándar.
2.2.4 Sistema de señalización, aviso o alarma (falta o inadecuado).
2.2.5 Almacenamiento / disposición de equipos o materiales.
2.2.6 Intervención de equipos / instalaciones energizadas.
2.2.7 Montaje, construcción, revisión, mantención, desinstalación de equipos /
2.2.8 Manejo mecánico de cargas.
2.2.9 Uso de herramientas.
2.2.10 Operación de equipos.
2.2.11 Contacto eléctrico (directo e indirecto)
2.2.12 Manejo de materiales combustibles / explosivos
2.2.13 Elementos o partes calientes (en el área de trabajo)
2.2.14 Manejo de residuos
2.2.15 Falta de orden y aseo
2.2.16 Otros (especificar)
<b>2.3 Agentes físicos</b>
2.3.1 Generación de ruido
2.3.2 Generación de vibraciones
2.3.3 Iluminación (especificar)
2.3.4 Ambientes de calor/frío (especificar)
2.3.5 Generación de radiación ionizante
2.3.6 Generación de radiación no ionizante (UV, IR, etc.)
2.3.7 Otros (especificar)
<b>2.4 Agentes químicos</b>
2.4.1 Generación de polvo
2.4.2 Generación de gases / vapores / neblinas
2.4.3 Generación de humos (combustión, voladura, etc.)
2.4.4 Manejo de sustancias químicas (solventes, alcalinas, ácidas)
2.4.5 Otros (especificar)
<b>2.5 Agentes biológicos</b>
2.5.1 Lugar o instalación insalubre (suciedad, olores, plagas)

2.5.2 Otros (especificar)
<b>2.6 Agentes ergonómicos</b>
2.6.1 Jornadas prolongadas de trabajo, monotonía, ritmo excesivo,
2.6.2 Manejo manual de cargas

**Fuente: elaboración propia.**

**Tabla 14: Lista de peligros en Oficina**

<b>1. Derivados de la naturaleza</b>
1.1 Sismo
1.2 Caída de rayos
1.3 Inundaciones
1.4 Otros (especificar)
<b>2. Derivados del lugar, equipos o materiales</b>
<b>2.1 Agentes geomorfológicos</b>
2.1.1 Trabajos en altura geográfica
2.1.2 Otros(especificar)
<b>2.2 Agentes operacionales / mecánicos</b>
2.2.1 Conducción de vehículos
2.2.2 Edificación / instalación sub estándar
2.2.3 Sistema de señalización, aviso o alarma (falta o inadecuado)
2.2.4 Almacenamiento / Disposición de equipos o materiales
2.2.5 Manejo mecánico de cargas
2.2.6 Traslado de equipos
2.2.7 Montaje, construcción, revisión, mantención, desinstalación de
2.2.8 Intervención de equipos / instalaciones energizadas
2.2.9 Uso de herramientas
2.2.10 Operación de equipos

2.2.11 Contacto eléctrico (directo e indirecto)
2.2.12 Manejo de residuos
2.2.13 Pisos resbaladizos o disparejos
2.2.14 Falta de orden y aseo
2.2.15 Uso de escalera
2.2.16 Otros (especificar)
<b>2.3 Agentes físicos</b>
2.3.1 Generación de ruido
2.3.2 Iluminación (especificar)
3.3 Otros (especificar)
<b>2.4 Agentes ergonómicos</b>
2.4.1 Jornadas prolongadas de trabajo
2.4.2 Manejo manual de cargas
2.4.3 Puesto de trabajo (diseño o estado inadecuado)
2.4.4 Barandas de escaleras (falta o inadecuadas)
2.4.5 Otros (especificar)
<b>2.5 Otras fuentes o situaciones</b>
2.5.1 Método / Práctica de trabajo inseguras
2.5.2 Otras (especificar)

**Fuente: Elaboración propia.**

<b>RIESGO ASOCIA</b>	<b>DEFINICIO</b>
<b>Golpeado por</b>	Elemento material se mueve hacia la persona. (Por ejemplo: golpeado por roca, barra de sondaje, etc.)
<b>Golpeado contra</b>	La persona se mueve hacia el elemento material. (Por ejemplo: golpe de la cabeza contra estructura)
<b>Atrapado por</b>	Retención o compresión parcial o total de la persona entre dos o más elementos en movimiento. (Por ejemplo: mano atrapada por engranajes)
<b>Postural</b>	Resultado del conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de la jornada de trabajo cuando se ve obligado a adoptar una postura esfuerzo muscular inadecuado y/o a mantenerlo durante un periodo de tiempo excesivo.
<b>Sobreesfuerzo</b>	Mover o levantar una carga con un peso superior a las fuerzas o capacidad de la persona.
<b>Contacto con</b>	Acercamiento de una persona o parte de ella hacia un fuente de peligro tal como: electricidad, piezas o partes calientes, objetos, punzantes, cortantes o abrasivos sustancias químicas, temperatura, etc.
<b>Proyección de partículas (sólidas o líquidas)</b>	El contacto por, corresponde a la proyección de una sustancia hacia la persona, tales como: proyección de líquidos cáusticos, ácidos, lodos, etc.

#### 4.1.12. Evaluación de riesgos

Lo que se tiene que identificar es el evento no deseado, es decir el **riesgo asociado**. Este se define como “consecuencia/s potencial/es de daño o pérdida, asociadas a un peligro identificado” y se expresa como: “atrapado POR”, “golpeado POR”, etc.

Los riesgos asociados serán identificados principalmente en función a algún accidente o pérdida de tipo humano, sin considerar la pérdida de bienes físicos y de otro tipo. Además, se considerarán los registros existentes de accidentes ocurridos. Para realizar una identificación bajo conceptos consensuados, a modo de unificar criterios, se presenta la tabla siguiente:

**Tabla 15: Definiciones de riesgo asociado**

<b>Aprisionamiento</b>	La persona es retenida o confinada en un espacio cerrado. (Por ejemplo: aprisionado por un
<b>Exposición a</b>	Permanencia de una persona en un ambiente bajo condiciones adversas a la salud o contaminado (ruido, polvo, gases, radiación, vibración, temperatura, microorganismos patógenos, sustancias
<b>Caida</b>	Caídas al mismo nivel
<b>Caida</b>	Caídas a diferente nivel

<b>Deficiencia de oxígeno</b>	Falta de aire. (Atmósfera con falta de oxígeno)
<b>Prendimiento</b>	La persona o parte de ella, queda retenida en algún elemento material fijo. (Por ejemplo: dedo enganchado o atrapado en o entre uno o más objetos
<b>Incendio</b>	Fuego, detonación de artefactos, etc.
<b>Intoxicación</b>	Trastorno a la salud provocado por la ingestión de alimentos en mal estado o de alguna sustancia toxica.
<b>Deshidratación</b>	Disminución excesiva del agua contenida en el cuerpo por, provocada por insuficiente ingestión

La evaluación de riesgo para el caso de **LA EMPRESA** estará basada en el modelo C descrito en el capítulo 3. La magnitud de las operaciones de la empresa no hace necesario un análisis exhaustivo pormenorizado como el del modelo A, lo que encarecería la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. Por otro lado, no se ha considerado una evaluación de riesgos según el modelo B, ya que si bien el riesgo es cuantificado, este modelo presenta mayor subjetividad.

Cada riesgo identificado es evaluado para determinar su magnitud, en función de su **probabilidad** de ocurrencia y la **consecuencia** que tendría, según los parámetros respectivamente. La probabilidad se determina

considerando los controles existentes y la consecuencia sin considerar dichos controles. Se realiza de esta manera para que los controles que ya estuvieran implementados no influyan dos veces en la valoración final del riesgo.

#### **4.1.13. Discusión de Resultado**

- En el año 2016, donde se realizaba la construcción de la etapa 1 de la presa de relaves de toromocho, la empresa AmecFW toma la concesión de la supervisión del proyecto de construcción de la etapa 1 de la presa de relaves, la cantidad de personas involucradas como supervisión eran 16 y contratistas de movimiento de tierras aprox 200 personas.
- Durante nuestro proceso de supervisión identificamos que el ATS (Análisis de Trabajo Seguro) se está llenando inadecuadamente en las actividades de desarrollo del proceso constructivo esto debido a que nuestros trabajadores no habían participado directamente en la elaboración del IPERC línea base.
- Este incumplimiento del método de aplicación de los controles de riesgos fue identificado con la aplicación del método de diagrama de análisis Pareto, la cual en ese año el control se realizaba cada 6 meses.
- Identificado este desvió en las herramientas de gestión de riesgos nuestra área de HSE de la empresa AmecFW toma el control aplicando los controles más rigurosos de reportes de los RACs (Reporte de Actos y Condiciones sub estándares), en donde se aplica el plan de acción de bajar el control a cada trimestre y proceder con las capacitaciones y talleres sobre el llenado en forma adecuada de los ATS en base al IPER línea base, todo esto se realizó en el año 2017.
- En el año 2018, se trata de superar esta deficiencia con exigencia mucho más drástica de control que se realiza cada mes y el porcentaje de deficiencia de llenado de ATS ya no es significativa.
- Es más, en el año 2018, de acuerdo con el D.S. 023-2017 EM se implementa el IPERC continuo en vez del ATS, la cual nuestro personal no tuvo problemas de adecuarse rápidamente por la concientización generada por las capacitaciones permanentes.

Del total de 200 personas en el proyecto de la etapa 2 del recrecimiento de la presa de relaves, 190 trabajadores están concientizados en la importancia del llenado adecuado de las Herramientas de gestión de riesgos el cual Evita generar los accidentes, 10 trabajadores están en proceso de capacitación y toma de conciencia sobre las herramientas de gestión de riesgos.

#### **4.2. Proceso de Prueba de Hipótesis**

La prueba estadística t de Student para muestras dependientes es una extensión de la utilizada para nuestra independientes. De esta manera, los requisitos que deben satisfacerse son los mismos, excepto la independencia de las muestras; es decir, en esta prueba estadística se exige dependencia entre ambas, en las que hay dos momentos uno antes y otro después. Con ello se da a entender que, en el primer período, las observaciones servirán de control o testigo, para conocer los cambios que se susciten después de aplicar una variable experimental.

Con la prueba se comparan las medias y las desviaciones estándar de grupo de datos y se determina si entre esos parámetros las diferencias son estadísticamente significativas o si solo son diferencias aleatorias.

##### **4.2.1. Datos tomados experimentalmente.**

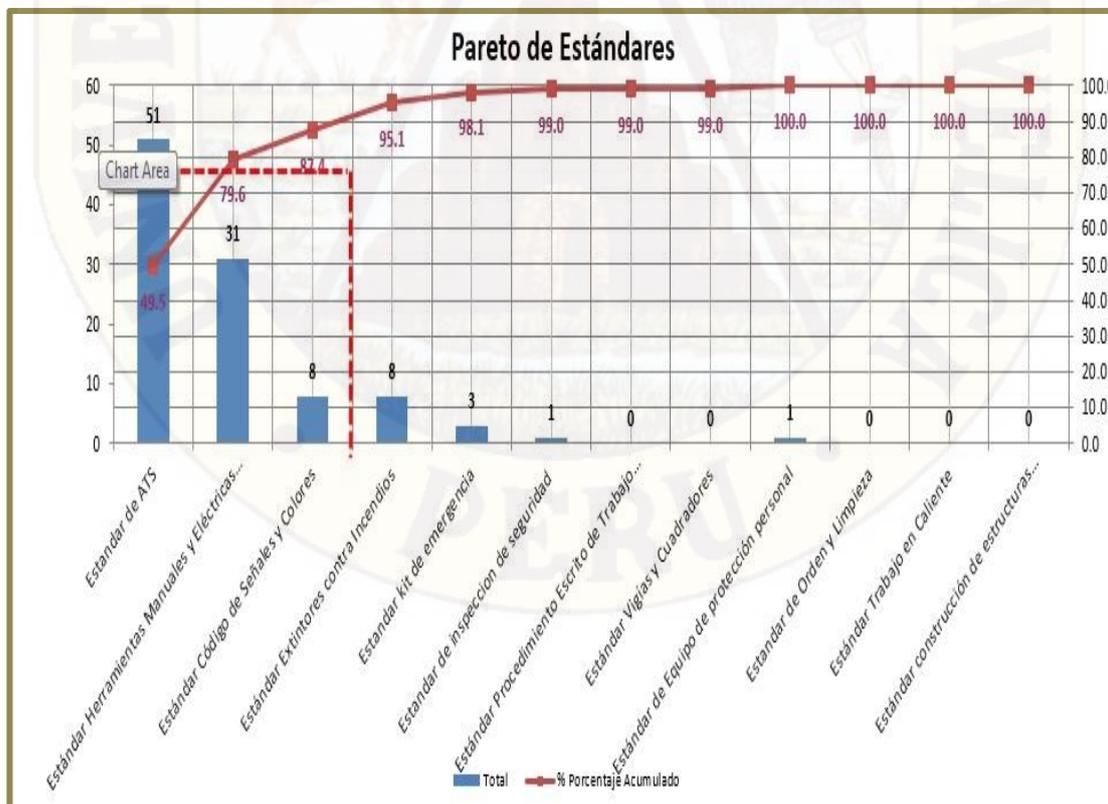
#### **TABLA N° 16 EVENTOS E INDICADORES**





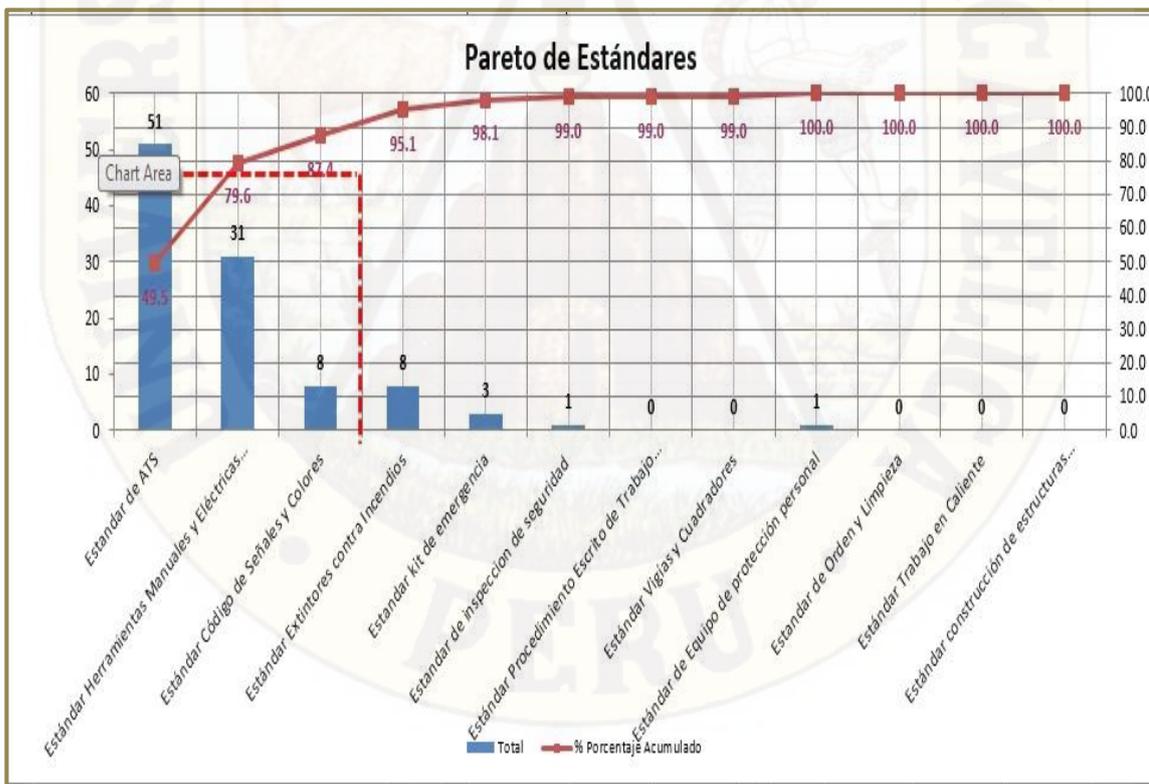
- La recopilación de datos fueron cada 6 meses desde ENERO a JUNIO del 2016

Diagrama y Análisis de Pareto										
Área: Construcción de Proyectos										
Nro.	Riesgo	Series "Total" Point "Estandar de ATS" Value: 51	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estandar de ATS		35	13	3		51	25	49.5	49.5
2	Estandar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles		17	2	12		31	56	30.1	79.6
3	Estandar Código de Señales y Colores		3	2	3		8	64	7.8	87.4
4	Estandar Extintores contra Incendios		2	4	2		8	72	7.8	95.1
5	Estandar kit de emergencia		2		1		3	75	2.9	98.1
6	Estandar de inspeccion de seguridad		1				1	76	1.0	99.0
7	Estandar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro						0	76	0.0	99.0
8	Estandar Vigías y Cuadradores						0	76	0.0	99.0
9	Estandar de Equipo de protección personal			1			1	77	1.0	100.0
10	Estandar de Orden y Limpieza						0	77	0.0	100.0
11	Estandar Trabajo en Caliente						0	77	0.0	100.0
12	Estandar construcción de estructuras temporales						0	77	0.0	100.0
Total			60	22	21	0	103		100	



- La recopilacion de datos fueron cada 6 meses desde JULIO a DICIEMBRE del 2016

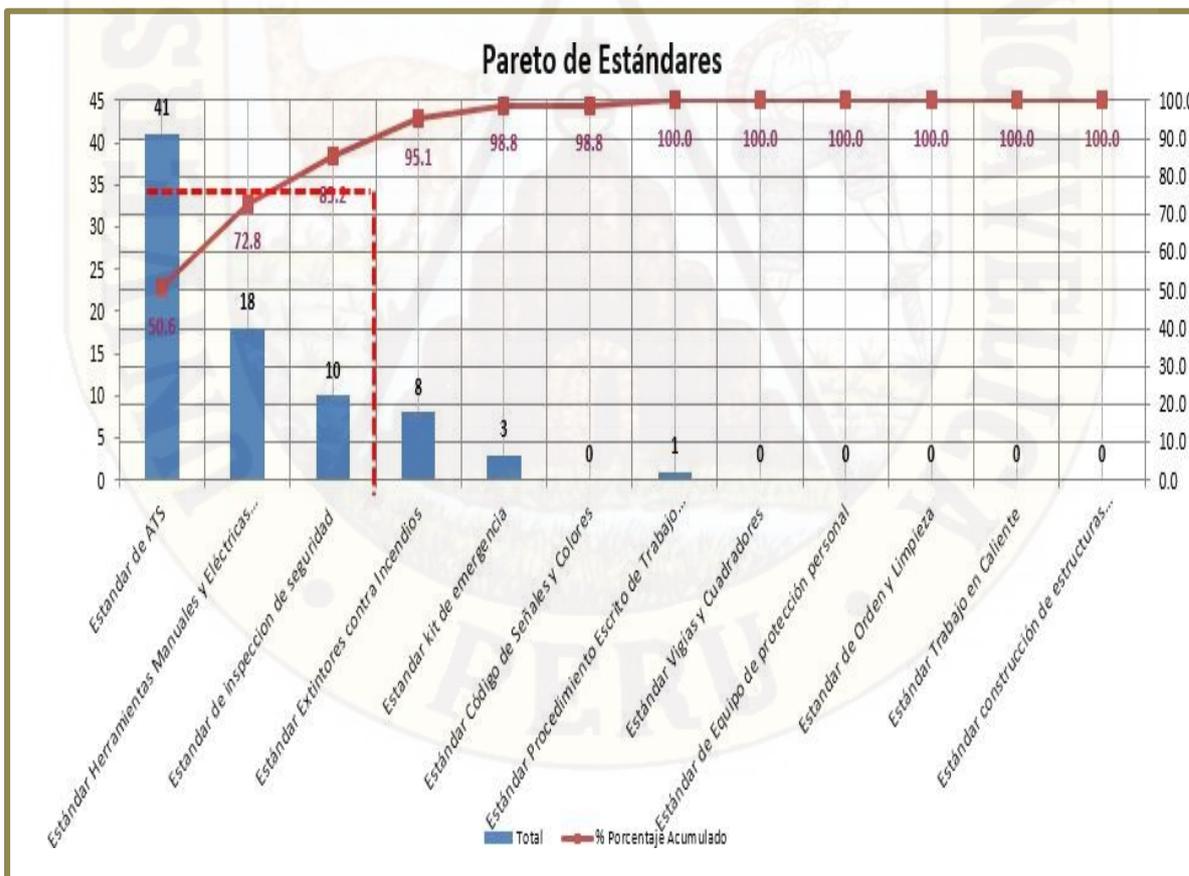
Diagrama y Análisis de Pareto										
Área: Construcción de Proyectos										
Nro.	Riesgo	Series "Total" Point "Estandar de ATS" Value: 51	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estandar de ATS	51	35	13	3		51	25	49.5	49.5
2	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	31	17	2	12		31	56	30.1	79.6
3	Estándar Código de Señales y Colores	8	3	2	3		8	64	7.8	87.4
4	Estándar Extintores contra Incendios	8	2	4	2		8	72	7.8	95.1
5	Estandar kit de emergencia	3	2		1		3	75	2.9	98.1
6	Estandar de inspeccion de seguridad	1	1				1	76	1.0	99.0
7	Estándar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	0					0	76	0.0	99.0
8	Estándar Vigías y Cuadradores	0					0	76	0.0	99.0
9	Estándar de Equipo de protección personal	1		1			1	77	1.0	100.0
10	Estandar de Orden y Limpieza	0					0	77	0.0	100.0
11	Estándar Trabajo en Caliente	0					0	77	0.0	100.0
12	Estándar construcción de estructuras temporales	0					0	77	0.0	100.0
Total			60	22	21	0	103		100	





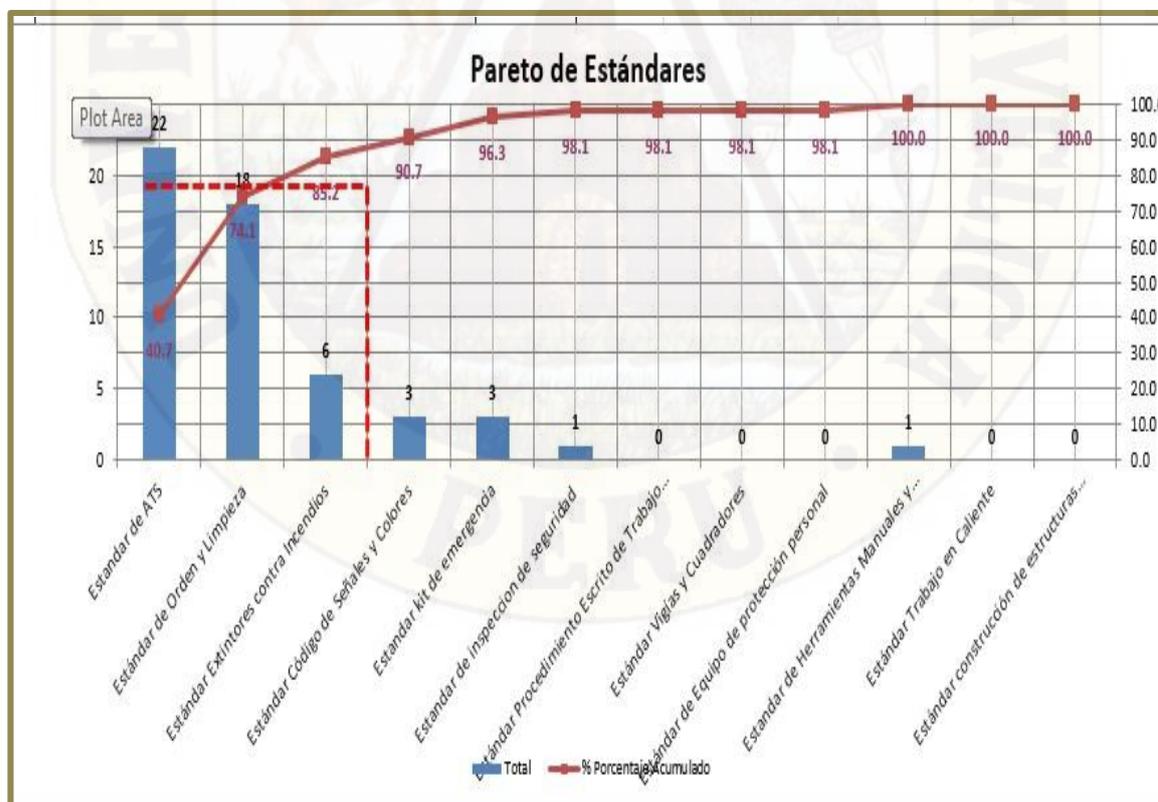
- La recopilación de datos fue de ENERO a ABRIL del 2017

Diagrama y Análisis de Pareto									
Área: Construcción de Proyectos									
Nro.	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estandar de ATS	19	20	2		41	19	50.6	50.6
2	Estandar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	11	5	2		18	37	22.2	72.8
3	Estandar de inspeccion de seguridad	8	2			10	47	12.3	85.2
4	Estandar Extintores contra Incendios	2	5	1		8	55	9.9	95.1
5	Estandar kit de emergencia	1	2			3	58	3.7	98.8
6	Estandar Código de Señales y Colores					0	58	0.0	98.8
7	Estandar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro		1			1	59	1.2	100.0
8	Estandar Vigias y Cuadradores					0	59	0.0	100.0
9	Estandar de Equipo de protección personal					0	59	0.0	100.0
10	Estandar de Orden y Limpieza					0	59	0.0	100.0
11	Estandar Trabajo en Caliente					0	59	0.0	100.0
12	Estandar construcción de estructuras temporales					0	59	0.0	100.0
Total		41	35	5	0	81		100	



- La recopilación de datos fue de MAYO a JULIO del 2017

Diagrama y Análisis de Pareto									
Área: Construcción de Proyectos									
Nro.	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estandar de ATS	22				22	22	40.7	40.7
2	Estandar de Orden y Limpieza	18				18	40	33.3	74.1
3	Estandar Extintores contra Incendios	5	1			6	46	11.1	85.2
4	Estandar Código de Señales y Colores	3				3	49	5.6	90.7
5	Estandar kit de emergencia			1		3	52	5.6	96.3
6	Estandar de inspeccion de seguridad	1				1	53	1.9	98.1
7	Estandar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro					0	53	0.0	98.1
8	Estandar Vigias y Cuadradores					0	53	0.0	98.1
9	Estandar de Equipo de protección personal					0	53	0.0	98.1
10	Estandar de Herramientas Manuales y Electricas				1	1	54	1.9	100.0
11	Estandar Trabajo en Caliente					0	54	0.0	100.0
12	Estandar construcción de estructuras temporales					0	54	0.0	100.0
	<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>54</b>		<b>100</b>	

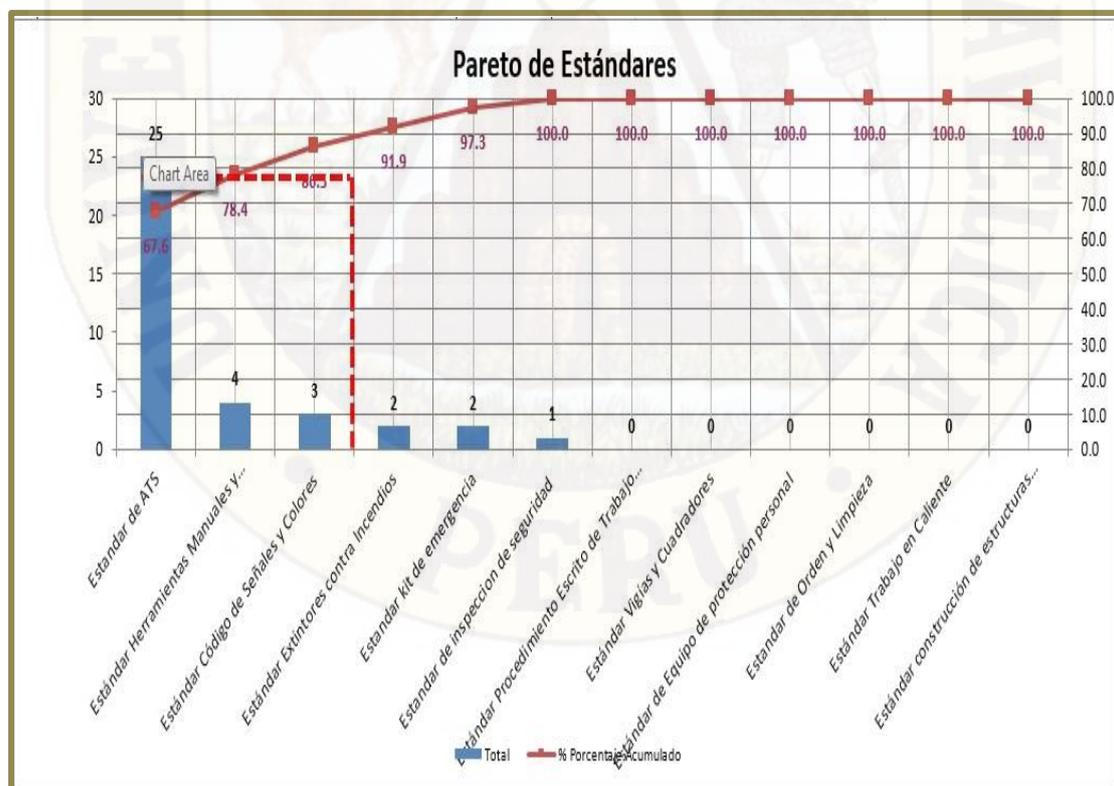


- La recopilación de datos fue de AGOSTO a DICIEMBRE del 2017

## Diagrama y Análisis de Pareto

Área: Construcción de Proyectos

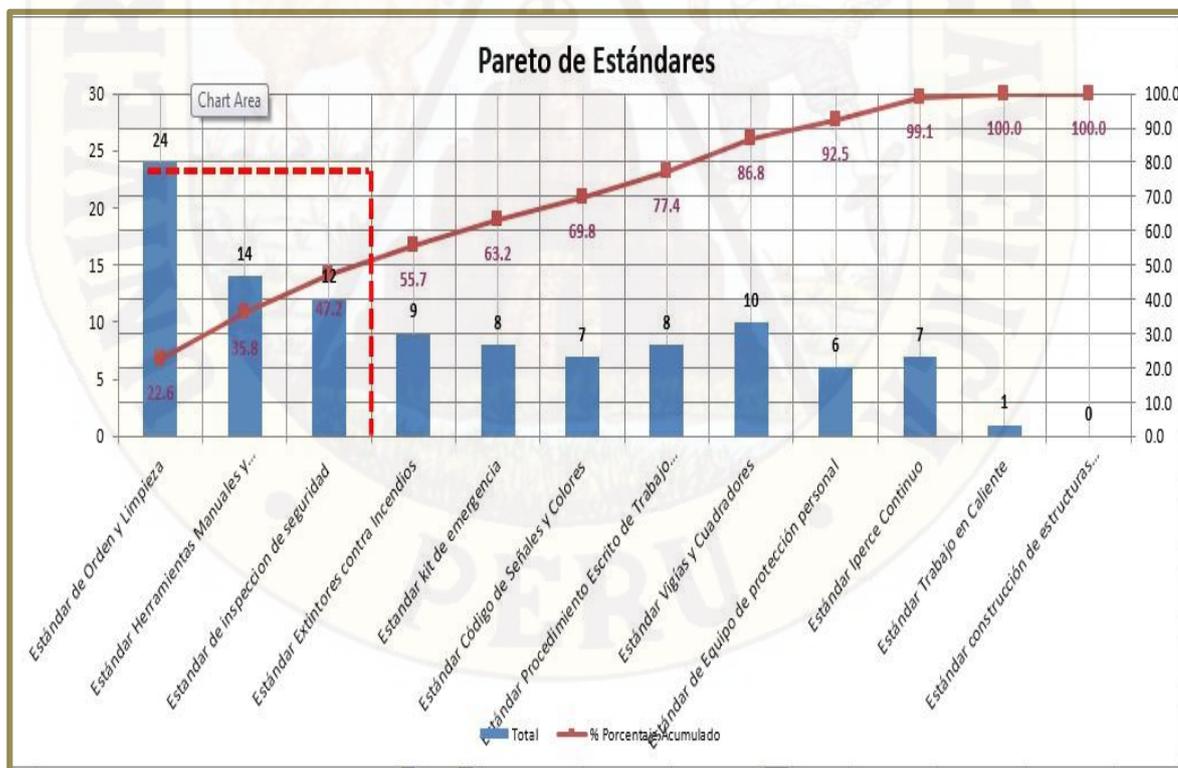
No.	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estandar de ATS	25				25	25	67.6	67.6
2	Estandar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	4				4	29	10.8	78.4
3	Estandar Código de Señales y Colores	3				3	32	8.1	86.5
4	Estandar Extintores contra Incendios	2				2	34	5.4	91.9
5	Estandar kit de emergencia	2				2	36	5.4	97.3
6	Estandar de inspeccion de seguridad	1				1	37	2.7	100.0
7	Estandar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro					0	37	0.0	100.0
8	Estandar Vigías y Cuadradores					0	37	0.0	100.0
9	Estandar de Equipo de protección personal					0	37	0.0	100.0
10	Estandar de Orden y Limpieza					0	37	0.0	100.0
11	Estandar Trabajo en Caliente					0	37	0.0	100.0
12	Estandar construcción de estructuras temporales					0	37	0.0	100.0
	<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>37</b>		<b>100</b>	





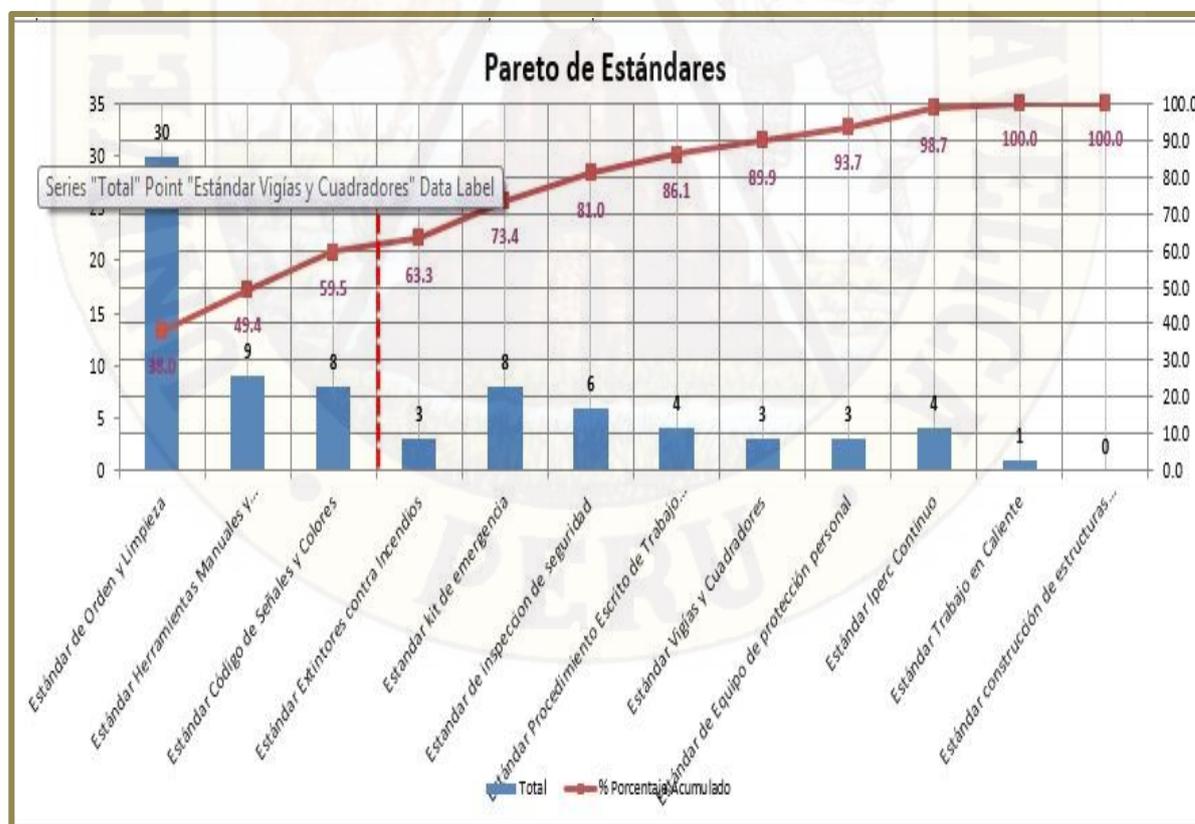
- La recopilación de datos del mes ENERO 2018

Diagrama y Análisis de Pareto									
Área: Construcción de Proyectos									
Nro.	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estándar de Orden y Limpieza	19	2	3		24	19	22.6	22.6
2	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	11	3			14	33	13.2	35.8
3	Estándar de inspeccion de seguridad	3	4	5		12	45	11.3	47.2
4	Estándar Extintores contra Incendios	2	1	6		9	54	8.5	55.7
5	Estándar kit de emergencia	1	4	3		8	62	7.5	63.2
6	Estándar Código de Señales y Colores	1	6			7	69	6.6	69.8
7	Estándar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	2	2	4		8	77	7.5	77.4
8	Estándar Vigías y Cuadradores	3	5	2		10	87	9.4	86.8
9	Estándar de Equipo de protección personal	3	3			6	93	5.7	92.5
10	Estándar Iperce Continuo	2	3	2		7	100	6.6	99.1
11	Estándar Trabajo en Caliente	1				1	101	0.9	100.0
12	Estándar construcción de estructuras temporales					0	101	0.0	100.0
Total		48	33	25	0	106		100	



- La recopilación de datos del mes FEBRERO 2018

Diagrama y Análisis de Pareto									
Área: Construcción de Proyectos									
Nro.	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estándar de Orden y Limpieza	25	3	2		30	25	38.0	38.0
2	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	4	3	2		9	34	11.4	49.4
3	Estándar Código de Señales y Colores	3	2	3		8	42	10.1	59.5
4	Estándar Extintores contra Incendios	2	1			3	45	3.8	63.3
5	Estandar kit de emergencia	2	2	4		8	53	10.1	73.4
6	Estandar de inspeccion de seguridad	1	3	2		6	59	7.6	81.0
7	Estándar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	2	2			4	63	5.1	86.1
8	Estándar Vigías y Cuadradores	3				3	66	3.8	89.9
9	Estándar de Equipo de protección personal	3				3	69	3.8	93.7
10	Estándar Iperc Continuo	2	2			4	73	5.1	98.7
11	Estándar Trabajo en Caliente	1				1	74	1.3	100.0
12	Estándar construcción de estructuras temporales					0	74	0.0	100.0
	<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>79</b>		<b>100</b>	



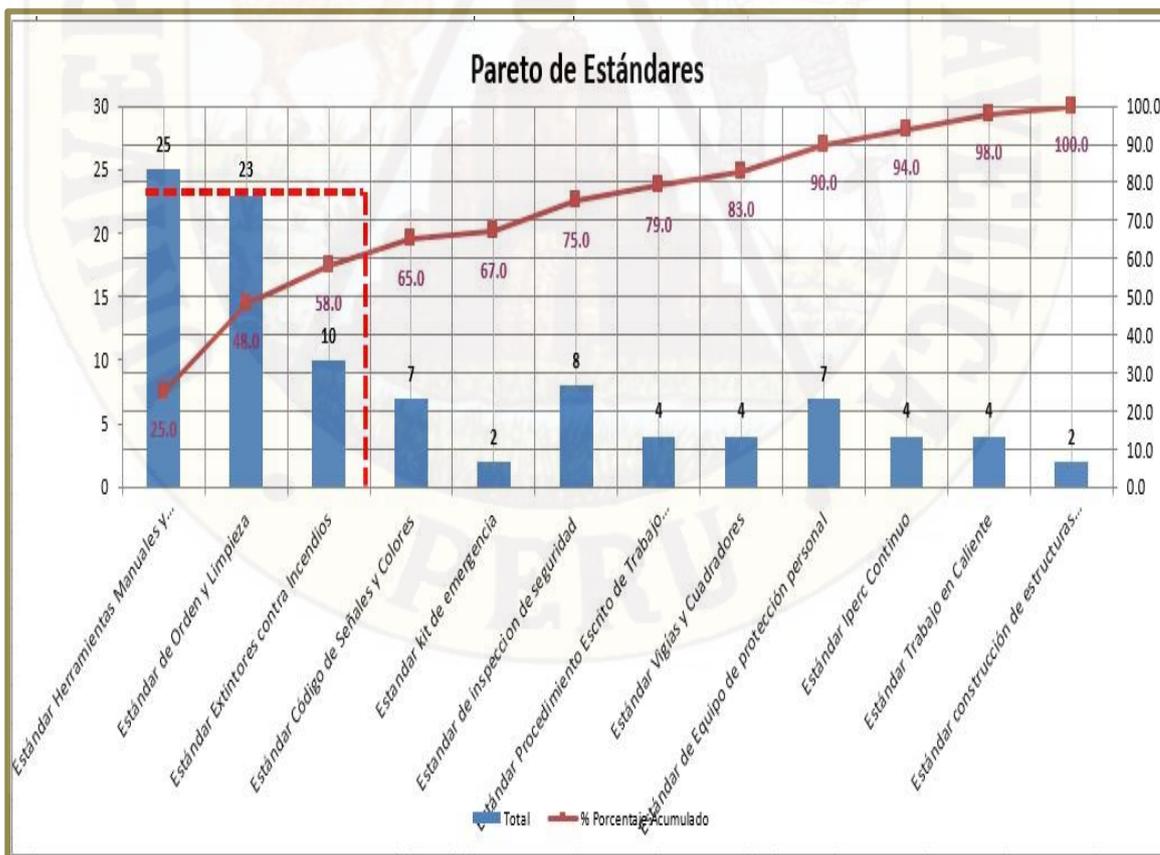
- La recopilación de datos del mes MARZO 2018

## Diagrama y Análisis de Pareto

Chart Area

Área: Construcción de Proyectos

Nro.	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	22	2	1		25	22	25.0	25.0
2	Estándar de Orden y Limpieza	18	3	2		23	45	23.0	48.0
3	Estándar Extintores contra Incendios	5	1	4		10	55	10.0	58.0
4	Estándar Código de Señales y Colores	3	2	2		7	62	7.0	65.0
5	Estándar kit de emergencia	2				2	64	2.0	67.0
6	Estándar de inspección de seguridad	1	3	4		8	72	8.0	75.0
7	Estándar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	1	2	1		4	76	4.0	79.0
8	Estándar Vigías y Cuadradores		2	2		4	80	4.0	83.0
9	Estándar de Equipo de protección personal	2	3	2		7	87	7.0	90.0
10	Estándar Iperc Continuo	1	3			4	91	4.0	94.0
11	Estándar Trabajo en Caliente	1	2	1		4	95	4.0	98.0
12	Estándar construcción de estructuras temporales	1		1		2	97	2.0	100.0
	<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>100</b>		<b>100</b>	

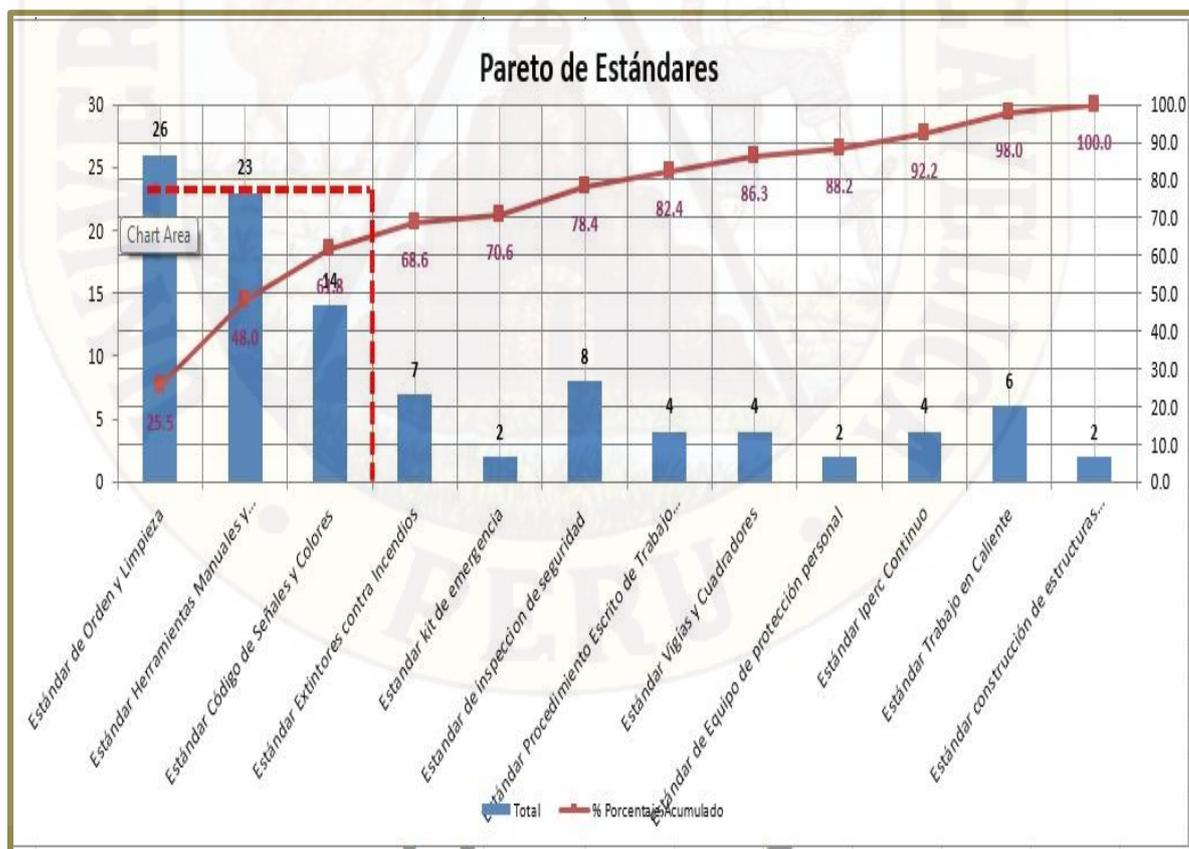


- La recopilación de datos del mes ABRIL 2018

## Diagrama y Análisis de Pareto

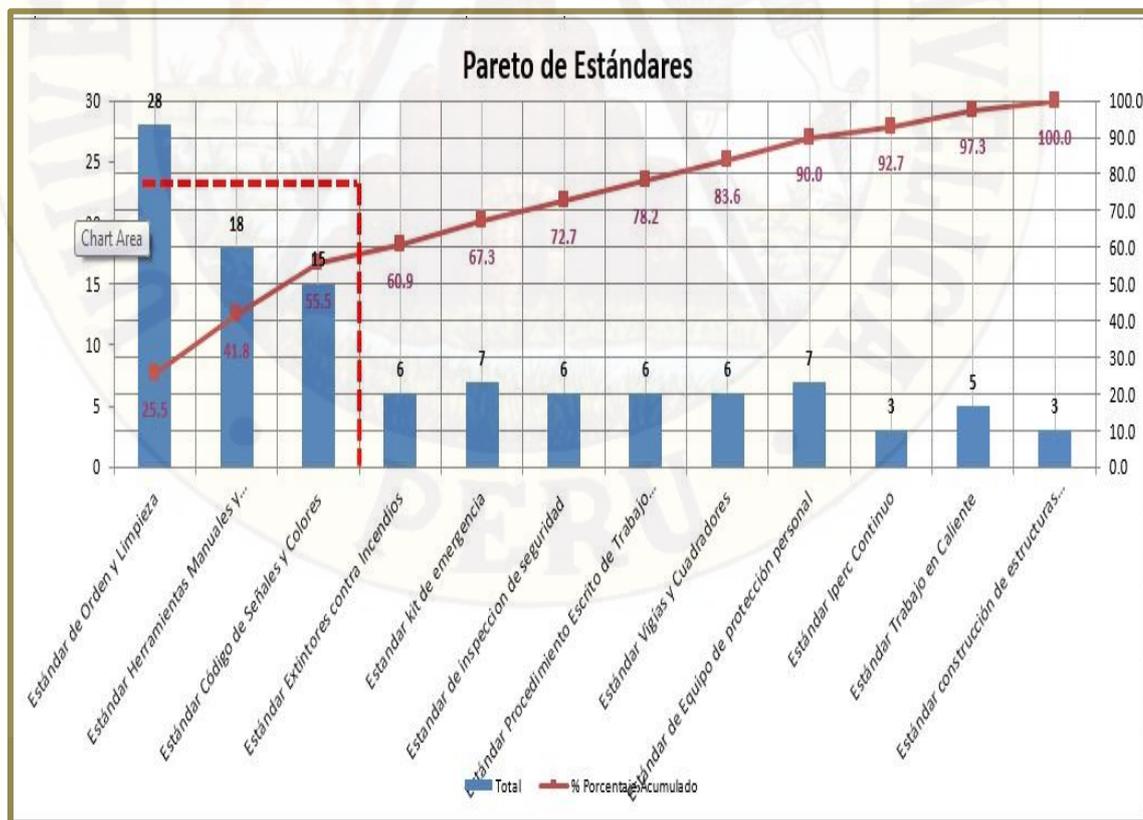
Área: Construcción de Proyectos

Nro.	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estándar de Orden y Limpieza	18	6	2		26	18	25.5	25.5
2	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	14	3	6		23	41	22.5	48.0
3	Estándar Código de Señales y Colores	8	3	3		14	55	13.7	61.8
4	Estándar Extintores contra Incendios	2	2	3		7	62	6.9	68.6
5	Estándar kit de emergencia	2				2	64	2.0	70.6
6	Estándar de Inspección de seguridad	2	6			8	72	7.8	78.4
7	Estándar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	3	1			4	76	3.9	82.4
8	Estándar Vigías y Cuadradores		3	1		4	80	3.9	86.3
9	Estándar de Equipo de protección personal	1	1			2	82	2.0	88.2
10	Estándar Iperc Continuo	2	1	1		4	86	3.9	92.2
11	Estándar Trabajo en Caliente	2	3	1		6	92	5.9	98.0
12	Estándar construcción de estructuras temporales	1	1			2	94	2.0	100.0
	Total	55	30	17	0	102		100	



- La recopilación de datos del mes MAYO 2018

Diagrama y Análisis de Pareto									
Área: Construcción de Proyectos									
Nro.	Riesgo crítico relacionado	Inspecciones	OPT	RACS	Inv. Accidentes	Total	Total Acumulado	% Porcentaje	% Porcentaje Acumulado
1	Estándar de Orden y Limpieza	11	14	3		28	18	25.5	25.5
2	Estándar Herramientas Manuales y Eléctricas Portátiles	8	5	5		18	36	16.4	41.8
3	Estándar Código de Señales y Colores	6	7	2		15	51	13.6	55.5
4	Estándar Extintores contra Incendios	3	2	1		6	57	5.5	60.9
5	Estándar kit de emergencia	1	4	2		7	64	6.4	67.3
6	Estándar de inspeccion de seguridad	2	1	3		6	70	5.5	72.7
7	Estándar Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	2	2	2		6	76	5.5	78.2
8	Estándar Vigías y Cuadradores	1	2	3		6	82	5.5	83.6
9	Estándar de Equipo de protección personal	2	2	3		7	89	6.4	90.0
10	Estándar Iperc Continuo	1	1	1		3	92	2.7	92.7
11	Estándar Trabajo en Caliente	1	2	2		5	97	4.5	97.3
12	Estándar construcción de estructuras temporales	1	2			3	100	2.7	100.0
Total		39	44	27	0	110		100	



#### 4.2.2. Etapas de la prueba estadística.

**Etapa 1:** Formular la hipótesis nula y alternativa de acuerdo con el problema.

- ✓ **Hipótesis general:** El método para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 contribuye a la prevención de incidentes en el recrecimiento de la presa de relaves etapa 2 –Toromocho, Mina Chinalco – Unidad Yauli – Junín.

***H<sub>0</sub>:  $\mu = 0$  El método no ha sido efectivo (Hipótesis nula)***

***H<sub>1</sub>:  $\mu > 0$  El método ha sido efectivo (Hipótesis alternativa)***

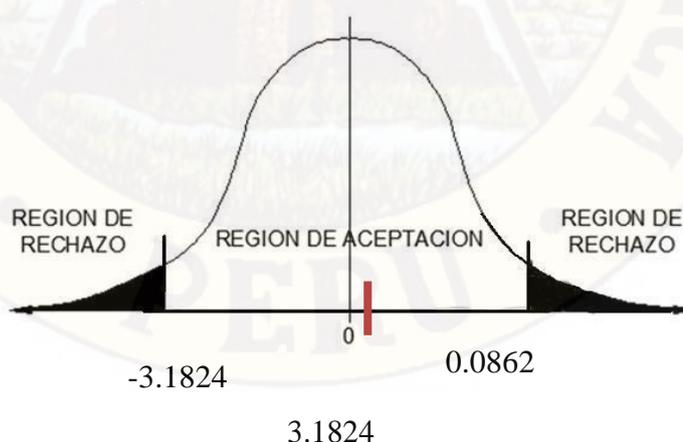
**Etapa 2:** Escoger un nivel de significación o riesgo del 5%

$$\alpha = 0.05$$

**Etapa 3:** Se opta esta prueba estadística porque la muestra es pequeña  $n = 200$

***Grado de libertad:  $n-1$ ;  $n = 199$***

**Etapa 4:** Establecer la región crítica o determinar el valor crítico.



**Etapa 5: Procedimiento:**

**Tabla N° 20: Comparación de Datos**

INDICADOR	ANTES	DESPUES
1	2	1
2	15.3	6.6
3	10.94	0.79
4	4.7	2.02

**Tabla N° 21: Interpretación de Datos**



**Tabla N° 22: Prueba Estadística**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	8.235	2.6025
Varianza	36.2009	7.390825
Observaciones	4	4
Coeficiente de correlación de Pearson	0.721200854	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	2.5190	
P(T<=t) una cola	0.0431	
Valor crítico de t (una cola)	2.3534	
P(T<=t) dos colas	0.0862	
Valor crítico de t (dos colas)	3.1824	

**Etapa 7: Conclusión:**

$$t(8.235) = 3.1824;$$

$$p = 0,0862$$

**4.2.3. Adopción de las decisiones.**

Como  $t = - 3.1824$  que es mayor a  $T_c = 3.1824$ , y cae en la zona de rechazo entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta ( $H_1$ ). Con un nivel de significancia de 95%. y la prueba t de Student que la aplicación de la metodología para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base a OHSAS 18001:2007, influye significativamente disminuyendo los riesgos de accidentes en las operaciones mineras.

## CONCLUSIONES

En la construcción de la presa de relaves de la mina Toromocho - Chinalco se logró establecer una metodología para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base a OHSAS 18001:2007 (apartado 4.3.1), como parte inicial de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Así, al finalizar la implementación, **LA EMPRESA** podrá obtener una certificación internacional, cumplir con los requerimientos legales, asegurar la reducción de los riesgos laborales e implementar prácticas óptimas cuidando la seguridad y salud de sus trabajadores. En lo referido al establecimiento de un Sistema de Gestión de SST en base a la norma OHSAS 18001:2007, se ha identificado que su implementación se basa en la mejora continua y un análisis exhaustivo de los procesos. Consecuentemente, estas características son las que diferencian a un Sistema de Gestión de SST basado en OHSAS de otros.

La planificación es fundamental en la implementación de un Sistema de Gestión de SST.

La norma OHSAS 18001:2007, en su planteamiento, enfatiza la planificación y dentro de ella a la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. Esta premisa justificó el inicio de la implementación de un Sistema de Gestión de SST con el desarrollo de una metodología para tal propósito.

La metodología para IPERC fue estructurada en seis etapas para su realización óptima. De esta manera se consiguió establecer con precisión las tareas a realizar en cada una de dichas etapas para la implementación. Fue necesario, sin dejar de lado los requerimientos establecidos por OHSAS 18001:2007, desarrollar la metodología considerando las características de **LA EMPRESA**: el tamaño, la estructura, el tipo de actividades que realiza y los procesos. Se obtuvo como resultado una metodología adecuada que evita las omisiones para la SST en las que se podría incurrir al aplicar una metodología genérica.

La aplicación de la metodología en **LA EMPRESA** se realizó para algunas de las actividades identificadas, a nivel inicial y sin la intervención directa de los ejecutantes de la actividad. Se puede afirmar que la metodología propuesta es efectiva ya que permitió establecer con facilidad los peligros, riesgos y controles. La lista inicial elaborada para cada uno de estos rubros proporcionó la base para el llenado de la matriz, riesgo de los resultados.

Asimismo, la técnica establecida para evaluar los riesgos permitió clasificarlos de manera sencilla. Con esto se confiere la pauta para la aplicación de IPERC en las demás actividades de la **EMPRESA**.

Se realizó un ejemplo de aplicación para algunas actividades de **LA EMPRESA**. Para el subproceso de perforación, los riesgos intolerables que tuvieron valoración máxima (32 puntos) están presentes en las actividades de instalación de la perforadora, perforación y cambio de barra. Para el subproceso de exploración básica, los riesgos intolerables con valoración máxima (32 puntos) están en las actividades de recorrido por el área de interés y toma de muestras. Para el subproceso de mantenimiento mecánico, los riesgos intolerables que tuvieron valoración máxima (32 puntos) están presentes en el cambio de manguera hidráulica, soldadura y cambio de neumáticos. Ningún riesgo presentó da valoración máxima posible de 64 puntos.

## RECOMENDACIONES

- La metodología propuesta para **LA EMPRESA** puede ser adaptada por empresas mineras con operaciones de dimensiones similares a las de **LA EMPRESA**.
- El involucramiento de los trabajadores es considerado fundamental para obtener la información real de las prácticas diarias. Sin embargo, esto es difícil al inicio debido a la falta de capacitación en seguridad y salud. Se debe educar al personal en estos temas para que esté en capacidad de identificar peligros y riesgos adecuadamente. Se debe hacer IPERC cada vez que se da un cambio o modificación en los procesos.
- En efecto, IPERC es un ciclo continuo porque las actividades de la organización cambian con el tiempo. Este es el énfasis que la norma OHSAS hace como parte de la mejora continua del Sistema de Gestión de SST.
- En las licitaciones para empresas contratistas debe haber una cláusula en el que se les exija cumplir los requerimientos de SST de la empresa mandante. La aplicación de la metodología IPERC será realizada inicialmente por la empresa mandante, pero después deberá ser efectuada por las empresas contratistas ya que la seguridad y salud de sus trabajadores es su responsabilidad.
- La empresa deberá establecer los costos que está dispuesta a asumir en su Sistema de Gestión de SST. Los controles que se establezcan pueden variar de acuerdo con los recursos que sean asignados. Finalmente, los resultados que se obtengan de la gestión de riesgos no dependen directamente de una mayor asignación de recursos, sino de que esta sea la adecuada para cada riesgo identificado. Los riesgos intolerables deberán ser atendidos de inmediato para evitar la ocurrencia de incidentes. Para este tipo de riesgo los controles adecuados son una mayor capacitación del trabajador y una mejor supervisión de la actividad. Con estas medidas se busca reducir la probabilidad de ocurrencia de los incidentes.
- Es necesario contar con procedimientos estándares para toda la organización.
- En un inicio, se debe contar con ellos al menos para las actividades que presentan mayores riesgos.
- Se debe contar con todos los elementos de protección personal e instruir a los trabajadores en su uso continuo. Esto debe ser enfatizado cuando las actividades

son realizadas en condiciones operacionalmente complejas, como es el caso de LA EMPRESA.

- En cuanto a la salud, la empresa debe cuidar los aspectos físicos y psicosociales de los trabajadores, dotándoles de condiciones de trabajo saludables y adecuadas, además de realizar controles de salud y estudios ergonómicos. Asimismo, la empresa debe cumplir con la normatividad referente a las condiciones ambientales en los lugares de trabajo.
- Según el ejercicio de aplicación se identifica que para las actividades que presentan riesgos intolerables en el subproceso de perforación se deberá establecer la verificación de los procedimientos de trabajo como medida de control. Para el caso de las actividades que presentaron riesgos intolerables en el subproceso de exploración básica se deberán establecer controles que prioricen la capacitación del trabajador en la actividad. Por otro lado, para las actividades que presentaron riesgos intolerables en el subproceso de mantenimiento mecánico se deberán establecer como medidas de control la supervisión de la actividad y el uso de equipo de protección personal.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

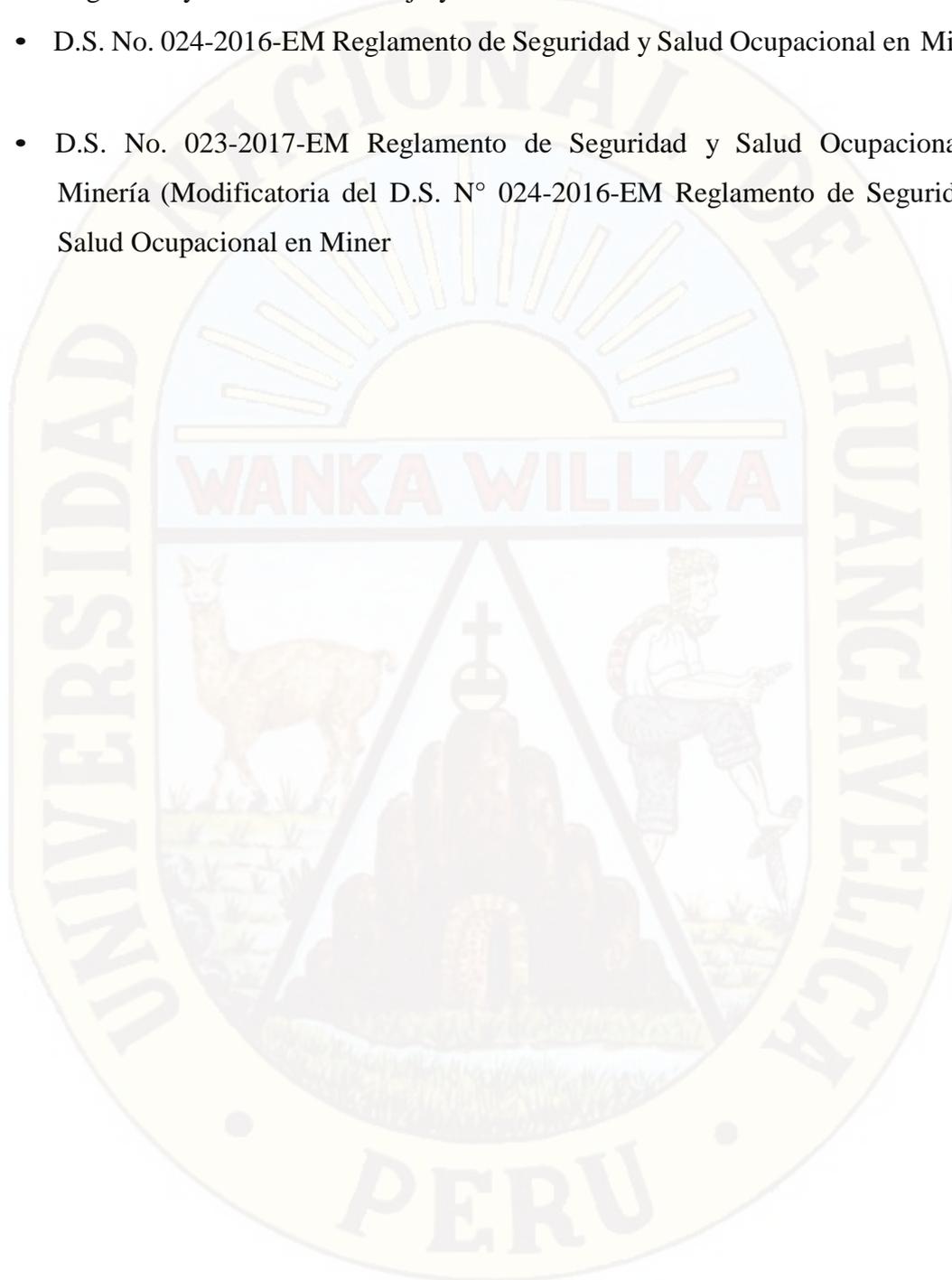
- Acosta, R. (2002) Metodología de la investigación. Edic. R.A. Lima.
- Cruz Romero, E. (2010) Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001:2007. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- García Baglietto, Silvia, Universidad Internacional La Rioja - UNIR (2013), Implementación de un sistema de seguridad y salud laboral OHSAS: 18001. Maestría oficial en sistemas integrados de gestión UNIR. Tomo V. España. La Rioja. Hernández, s. y otros (2007) Metodología de Investigación. Mc. Graw-Hill. México.
- Marcelo, S. (2016). Evaluación del riesgo laboral del proceso de caña de azúcar. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú.
- Occupational Health and Safety Assessment Series – OHSAS (2007). OHSAS 18001:2007 OHSAS 18001(2007) Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos. Madrid: AENOR.
- Rojas Quispe, E. (2015) Mejora continua del sistema de gestión en seguridad a través de la efectividad del IPERC y reporte de riesgos en la Empresa JRC Ingeniería Y Construcción S.A.C. Unidad El Brocal – 2015. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Viera, J. (2014) La Implementación De La Seguridad Y Salud Ocupacional En La Minería Peruana. Lima.

### Leyes Y/O consultadas

- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2011). Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Perú. Lima. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2012). Decreto Supremo 005-2012 TR - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Perú. Lima.
- Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo (publicado el 20 de agosto 2011) y su Reglamento DS No. 005-2012- TR.D.S. No. 055-2010- EM Reglamento de

Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. D.S. No. 009-2005- TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificadorio D.S. No. 007-2007- TR.

- D.S. No. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- D.S. No. 023-2017-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (Modificatoria del D.S. N° 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Miner



## ANEXO N° 01

### RECRECIMIENTO DE LA PRESA DE RELAVES ETAPA 2 – MINA TOROMOCHO



### EVALUACION DE PELIGROS Y RIESGOS – TOROMOCHO



## DIFUSION DEL IPERC CONTINUO – TOROMOCHO



## INDICACIONES PARA EL DESARROLLO DEL IPERC



## EVALUACION DEL IPERC DEL PERSONAL QUE FUE CAPACITADO



PREMIACION AL PERSONAL QUE HA LOGRADO DESARROLLAR EL IPERC  
CONSIDERANDO SUS MEDIADAS DE CONTROL DE ACUERDO A LA  
JERARQUIA DE CONTROL.

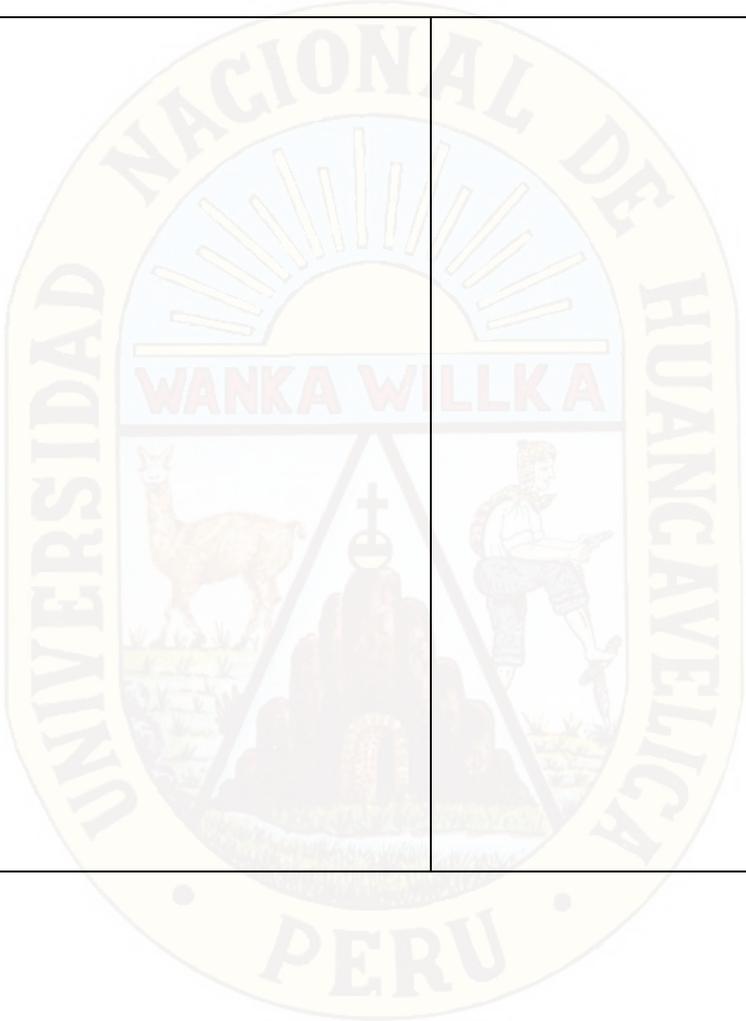


**ANEXO N° 02**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
<p style="text-align: center;"><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Cómo influirá el método en la identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de control (IPERC) basada al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Torromochó, Minera Chinalco, Unidad Yauli – Junín.</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cuál es el nivel de Seguridad del método para la Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) basada a OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Torromochó, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín?</p>	<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>El método para Identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relaves etapa 2 – Torromochó, Minera Chinalco - Unidad Yauli– Junín.</p> <p><b>Objetivo Específico.</b></p> <p>Determinar el nivel actual de la Estadística de Seguridad del método para identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)</p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>El método para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 contribuye a la prevención de incidentes en el recrecimiento de la presa de relaves etapa 2 – Torromochó, Mina Chinalco – Unidad Yauli – Junín.</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b></p> <p>El método para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y</p>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>Cabe destacar que el nivel de investigación es de carácter descriptivo. Es descriptivo por que pretende puntualizar las condiciones que generan riesgos y se centra en la observación y descripción de la seguridad del entorno así como en las actividades diarias que pueden comprometer la salud de los</p>

<p>¿Cuál es el grado de Seguridad de los trabajadores del método al Identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles según la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín?</p>	<p>4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinar el grado de importancia de la “Planificación” (apartado 4.3 de la norma) e Identificar los peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles para la elaboración de un Sistema de Gestión de SST según la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2- Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli– Junín.</li> </ul>	<p>determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 contribuye a la prevención de incidentes en el recrecimiento de la presa de relaves etapa 2 – Toromocho, Mina Chinalco – Unidad Yauli – Junín.</p>	<p>trabajadores que se encuentran laborando en la construcción de la presa de relaves etapa 2 – Toromocho, Minara Chinalco, Unidad Yauli – Junín., para luego realizar la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.</p>
<p>¿En qué medidas el método disminuye los riesgos de accidentes en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín?</p>	<p>elaboración de un Sistema de Gestión de SST según la norma OHSAS 18001:2007 en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2- Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli– Junín.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Elaborar procesos y procedimientos en la medida del método para la identificación de peligros, evaluación de riesgo y determinación de control en el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grado de la estadística de seguridad de los trabajadores en la implementación del método para la mejora continua en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2.</li> <li>• El método disminuye los riesgos de accidentes y mejora continua en el recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera</li> </ul>	<p><b>Nivel de investigación.</b> De acuerdo a la naturaleza del estudio de investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo y correlacionado.</p>

	<p>recrecimiento de la presa de relave etapa 2 – Toromocho, Minera Chinalco - Unidad Yauli – Junín.</p>	<p>Chinalco, Unidad Yauli – Junín.</p>	<p><b>Método de investigación.</b> La metodología a utilizar es la investigación cuantitativa, se basa en una búsqueda bibliográfica y en una intervención de observación y descripción en la, mediante encuestas tipo cuantitativas a los empleados de la misma y entrevistas personales, así como también se realizó la aplicación de un formato de evaluación de seguridad y salud <b>Diseño de investigación.</b> El presente estudio, dada la naturaleza de las variables materia de investigación, responde al de una investigación por objetivos.</p>
--	---	--	--

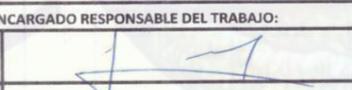
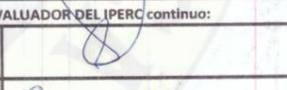
		<p><b>Población</b></p> <p>En torno a los trabajadores y supervisores que se encuentran laborando en la construcción de la presa de relaves etapa 2 – Toromocho, Minara Chinalco, Unidad Yauli – Junín.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>200 trabajadores encuentran laborando en la construcción de la presa de relaves etapa 2 – Toromocho, Minara Chinalco, Unidad Yauli – Junín.</p> <p><b>Muestreo:</b> Dirigida (no probabilística).</p>
--	---	--

## ANEXO N° 03

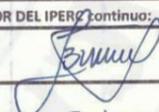
## INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATO

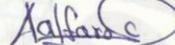
• **EVALUACION DEL IPERC CONTINUO**

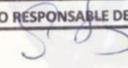
EVALUACIÓN DEL IPERC CONTINUO		Código	FOR-SSO-018				
		Versión	1				
EMPRESA :	GMEC FOSTER WHEELER PERU		FECHA :	10/05/2018			
LUGAR DE TRABAJO:	PUNTA DE RELAJE ETAPA 3A						
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	TRABAJO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES CON RESUMEN NUCLEAR						
	Puntaje Evaluación	0 No Existe	1 Muy Bajo	2 Bajo	3 Regular	4 Bueno	5 Muy Bueno
<b>Instrucciones:</b>							
Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla, en un rango (0 – 5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.							
<b>EVALUACIÓN</b>			<b>Ptos.</b>				
1. ¿Todos los campos solicitados en el IPERC continuo, están debidamente llenados.?			5				
2. ¿El personal entrevistado conoce el concepto de IPERC continuo, trabajo rutinario, no rutinario y crítico?			4				
3. ¿Se evidencia el uso de matriz IPERC Linea Base?			5				
4. ¿El PETS de la actividad se encuentra actualizado, en el lugar de trabajo y los trabajadores conocen el documento?			5				
5. ¿Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, corresponden a la actividad a realizar, además de considerar los riesgos del entorno?			4				
6. ¿La evaluación del riesgo inicial es acorde a la valoración de probabilidad y severidad?			5				
7. ¿Las medidas de control indicadas, son adecuados para controlar los riesgos descritos, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, sustituir, control de ingeniería, control administrativo y EPP)?			5				
8. ¿El nivel de riesgo residual es tolerable para la organización?			5				
9. ¿Las coordinaciones para controlar el peligro y reducir el riesgo son adecuadas para la actividad?			3				
10. ¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el IPERC continuo. ?			2				
			<b>TOTAL PUNTOS : 43</b>				
<b>ENCARGADO RESPONSABLE DEL TRABAJO:</b>		<b>EVALUADOR DEL IPERC continuo:</b>					
Firma:		Firma:					
Nombre:	Emiro Panto	Nombre:	Gustavo Martinez				
<b>OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :</b>							
* REDUNDA LAS ACOTACIONES POR EL SUPERVISOR.							
Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)							
No Existe	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno			
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50			

 <b>EVALUACIÓN DEL IPERC CONTINUO</b>		Código	FOR-SSO-018														
		Versión	1														
EMPRESA :	AMEC FOSTER WHEELER	FECHA :	04-05-2018														
LUGAR DE TRABAJO:	MESA DE RELAJOS																
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD :	TRANSPORTE DE PERSONAL																
	<table border="1"> <tr> <th>Puntaje</th> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>Evaluación</th> <td>No Existe</td> <td>Muy Bajo</td> <td>Bajo</td> <td>Regular</td> <td>Bueno</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> </table>	Puntaje	0	1	2	3	4	5	Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Puntaje	0	1	2	3	4	5											
Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno											
Instrucciones:	Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla. en un rango (0 – 5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.																
EVALUACIÓN		Pts.															
1. ¿Todos los campos solicitados en el IPERC continuo, están debidamente llenados.?		5															
2. ¿El personal entrevistado conoce el concepto de IPERC continuo, trabajo rutinario, no rutinario y crítico?		5															
3. ¿Se evidencia el uso de matriz IPERC Linea Base?		5															
4. ¿El PETS de la actividad se encuentra actualizado, en el lugar de trabajo y los trabajadores conocen el documento?		5															
5. ¿Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, corresponden a la actividad a realizar, además de considerar los riesgos del entorno?		5															
6. ¿La evaluación del riesgo inicial es acorde a la valoración de probabilidad y severidad?		4															
7. ¿Las medidas de control indicadas, son adecuados para controlar los riesgos descritos, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, sustituir, control de ingeniería, control administrativo y EPP)?		5															
8. ¿El nivel de riesgo residual es tolerable para la organización?		5															
9. ¿Las coordinaciones para controlar el peligro y reducir el riesgo son adecuadas para la actividad?		4															
10. ¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el IPERC continuo. ?		2															
		<b>TOTAL PUNTOS : 45</b>															
ENCARGADO RESPONSABLE DEL TRABAJO:		EVALUADOR DEL IPERC continuo:															
Firma:		Firma:															
Nombre:	ABEL S. UZCÁTEGUI	Nombre:	Gisela Morones														
OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :																	
Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)																	
No Existe	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno													
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50													

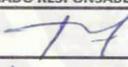
EVALUACIÓN DEL IPERC CONTINUO		Código	FOR-SSO-018														
		Versión	1														
EMPRESA :	AMEC PW	FECHA :	05/05/18														
LUGAR DE TRABAJO:	CAMPAMENTO TONSUQUICO - OFICINA - PRESA DE RELAVES - CANTERO																
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	TRANSPORTE DE PERSONAL MATERIAL EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS																
	<table border="1"> <tr> <th>Puntaje</th> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>Evaluación</th> <td>No Existe</td> <td>Muy Bajo</td> <td>Bajo</td> <td>Regular</td> <td>Bueno</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> </table>	Puntaje	0	1	2	3	4	5	Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Puntaje	0	1	2	3	4	5											
Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno											
<b>Instrucciones:</b> Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla, en un rango (0-5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.																	
EVALUACIÓN			Ptos.														
1. ¿Todos los campos solicitados en el IPERC continuo, están debidamente llenados.?			4														
2. ¿El personal entrevistado conoce el concepto de IPERC continuo, trabajo rutinario, no rutinario y crítico?			4														
3. ¿Se evidencia el uso de matriz IPERC Linea Base?			5														
4. ¿El PETS de la actividad se encuentra actualizado, en el lugar de trabajo y los trabajadores conocen el documento?			4														
5. ¿Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, corresponden a la actividad a realizar, además de considerar los riesgos del entorno?			4														
6. ¿La evaluación del riesgo inicial es acorde a la valoración de probabilidad y severidad?			4														
7. ¿Las medidas de control indicadas, son adecuados para controlar los riesgos descritos, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, sustituir, control de ingeniería, control administrativo y EPP)?			4														
8. ¿El nivel de riesgo residual es tolerable para la organización?			4														
9. ¿Las coordinaciones para controlar el peligro y reducir el riesgo son adecuadas para la actividad?			4														
10. ¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el IPERC continuo. ?			4														
			<b>TOTAL PUNTOS : 41</b>														
ENCARGADO RESPONSABLE DEL TRABAJO:		EVALUADOR DEL IPERC continuo:															
Firma:		Firma:															
Nombre:	ABEL S. VILCHEZ CHUCO	Nombre:	Adelio Diaz														
OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :																	
Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)																	
No Existe	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno													
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50													

 <b>EVALUACIÓN DEL IPERC CONTINUO</b>		Código FOR-SSO-018														
		Versión 1														
EMPRESA :	AMEC FOSTER WHEELER	FECHA : 06/05/18														
LUGAR DE TRABAJO:	PRESA DE RELAVES - OFICINAS CANTERA															
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD :	TRANSPORTE DE PERSONAL - EQUIPOS Y HERRAMIENTAS															
	<table border="1"> <tr> <th>Puntaje</th> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>Evaluación</th> <td>No Existe</td> <td>Muy Bajo</td> <td>Bajo</td> <td>Regular</td> <td>Bueno</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> </table>	Puntaje	0	1	2	3	4	5	Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno	
Puntaje	0	1	2	3	4	5										
Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno										
Instrucciones:	Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla. en un rango (0-5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.															
	<b>EVALUACIÓN</b>	<b>Ptos.</b>														
1.	¿Todos los campos solicitados en el IPERC continuo, están debidamente llenados.?	5														
2.	¿El personal entrevistado conoce el concepto de IPERC continuo, trabajo rutinario, no rutinario y crítico?	5														
3.	¿Se evidencia el uso de matriz IPERC Linea Base?	4														
4.	¿El PETS de la actividad se encuentra actualizado, en el lugar de trabajo y los trabajadores conocen el documento?	4														
5.	¿Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, corresponden a la actividad a realizar, además de considerar los riesgos del entorno?	3														
6.	¿La evaluación del riesgo inicial es acorde a la valoración de probabilidad y severidad?	3														
7.	¿Las medidas de control indicadas, son adecuados para controlar los riesgos descritos, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, sustituir, control de ingeniería, control administrativo y EPP)?	4														
8.	¿El nivel de riesgo residual es tolerable para la organización?	4														
9.	¿Las coordinaciones para controlar el peligro y reducir el riesgo son adecuadas para la actividad?	4														
10.	¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el IPERC continuo. ?	3														
	<b>TOTAL PUNTOS :</b>	<b>39</b>														
ENCARGADO RESPONSABLE DEL TRABAJO:		EVALUADOR DEL IPERC continuo:														
Firma:		Firma:														
Nombre:	Shorutan Inga O.	Nombre:	EDUAR BOLIVAR H.													
OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :																
Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)																
No Existe	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno												
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50												

 <b>EVALUACIÓN DEL IPERC CONTINUO</b>		Código	FOR-SSO-018														
		Versión	1														
EMPRESA :	Amectw		FECHA :	07.05.18													
LUGAR DE TRABAJO:	Laboratorio de suelos.																
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	Distribución de Partículas Por peso y Tomizado.																
	<table border="1"> <tr> <th>Puntaje</th> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>Evaluación</th> <td>No Existe</td> <td>Muy Bajo</td> <td>Bajo</td> <td>Regular</td> <td>Bueno</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> </table>	Puntaje	0	1	2	3	4	5	Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno		
Puntaje	0	1	2	3	4	5											
Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno											
Instrucciones:	Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla. en un rango (0 – 5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.																
<b>EVALUACIÓN</b>		<b>Ptos.</b>															
1. ¿Todos los campos solicitados en el IPERC continuo, están debidamente llenados.?		3															
2. ¿El personal entrevistado conoce el concepto de IPERC continuo, trabajo rutinario, no rutinario y crítico?		2															
3. ¿Se evidencia el uso de matriz IPERC Linea Base?		5															
4. ¿El PETS de la actividad se encuentra actualizado, en el lugar de trabajo y los trabajadores conocen el documento?		5															
5. ¿Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, corresponden a la actividad a realizar, además de considerar los riesgos del entorno?		5															
6. ¿La evaluación del riesgo inicial es acorde a la valoración de probabilidad y severidad?		5															
7. ¿Las medidas de control indicadas, son adecuados para controlar los riesgos descritos, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, sustituir, control de ingeniería, control administrativo y EPP)?		4															
8. ¿El nivel de riesgo residual es tolerable para la organización?		5															
9. ¿Las coordinaciones para controlar el peligro y reducir el riesgo son adecuadas para la actividad?		5															
10. ¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el IPERC continuo. ?		5															
		<b>TOTAL PUNTOS : 44</b>															
<b>ENCARGADO RESPONSABLE DEL TRABAJO:</b>		<b>EVALUADOR DEL IPERC continuo:</b>															
Firma:		Firma:															
Nombre:	Byron Luis Martinez	Nombre:	Alex Alfaro C.														
<b>OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :</b>																	
El trabajador no define correctamente los conceptos de IPERC continuo, trabajo rutinario.																	
<b>Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)</b>																	
No Existe	Deficiente	Regular	Bueno <input checked="" type="checkbox"/>	Muy Bueno													
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50													

 <b>EVALUACIÓN DEL IPERC CONTINUO</b>		Código	FOR-SSO-018				
		Versión	1				
EMPRESA :	MOTA ENGL		FECHA :	09-05-18			
LUGAR DE TRABAJO:	ESTRIBO OESTE PRESA DE RELAVES						
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	VAJADO DE CONCRETO DENTAL						
	Puntaje	0	1	2	3	4	5
	Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Instrucciones:	Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla. en un rango (0-5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.						
EVALUACIÓN							Ptos.
1. ¿Todos los campos solicitados en el IPERC continuo, están debidamente llenados.?							3
2. ¿El personal entrevistado conoce el concepto de IPERC continuo, trabajo rutinario, no rutinario y crítico?							3
3. ¿Se evidencia el uso de matriz IPERC Linea Base?							-
4. ¿El PETS de la actividad se encuentra actualizado, en el lugar de trabajo y los trabajadores conocen el documento?							2
5. ¿Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, corresponden a la actividad a realizar, además de considerar los riesgos del entorno?							2
6. ¿La evaluación del riesgo inicial es acorde a la valoración de probabilidad y severidad?							3
7. ¿Las medidas de control indicadas, son adecuados para controlar los riesgos descritos, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, sustituir, control de ingeniería, control administrativo y EPP)?							1
8. ¿El nivel de riesgo residual es tolerable para la organización?							3
9. ¿Las coordinaciones para controlar el peligro y reducir el riesgo son adecuadas para la actividad?							2
10. ¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el IPERC continuo. ?							3
<b>TOTAL PUNTOS :</b>							<b>22</b>
ENCARGADO RESPONSABLE DEL TRABAJO:				EVALUADOR DEL IPERC continuo:			
Firma:				Firma:			
Nombre:	Julian Rencifo			Nombre:	Wilmer Cenguin		
OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :							
LOS CONTROLES ESTABLECIDOS NO SON ESPECIFICOS PARA CONTROLAR LOS RIESGOS - SE RECOMIENDA RESHACCEN EL IPERC CONTINUO							
Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)							
No Existe	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno			
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50			

EVALUACIÓN DEL IPERC CONTINUO		Código	FOR-SSO-018			
		Versión	1			
EMPRESA :	AMEC FOSTER WHEELER		FECHA :	11/05/18		
LUGAR DE TRABAJO:	PRESA DE RELAVES					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD :	TRANSPORTE DE PERSONAL, MAT., EQUIPOS Y HERRAM.					
Puntaje	0	1	2	3	4	5
Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
<b>Instrucciones:</b>						
Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla. en un rango (0 - 5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.						
EVALUACIÓN						Ptos.
1. ¿Todos los campos solicitados en el IPERC continuo, están debidamente llenados.?						5
2. ¿El personal entrevistado conoce el concepto de IPERC continuo, trabajo rutinario, no rutinario y crítico?						5
3. ¿Se evidencia el uso de matriz IPERC Línea Base?						4
4. ¿El PETS de la actividad se encuentra actualizado, en el lugar de trabajo y los trabajadores conocen el documento?						5
5. ¿Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, corresponden a la actividad a realizar, además de considerar los riesgos del entorno?						4
6. ¿La evaluación del riesgo inicial es acorde a la valoración de probabilidad y severidad?						5
7. ¿Las medidas de control indicadas, son adecuados para controlar los riesgos descritos, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, sustituir, control de ingeniería, control administrativo y EPP)?						4
8. ¿El nivel de riesgo residual es tolerable para la organización?						5
9. ¿Las coordinaciones para controlar el peligro y reducir el riesgo son adecuadas para la actividad?						5
10. ¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el IPERC continuo. ?						5
<b>TOTAL PUNTOS :</b>						<b>47</b>
<b>ENCARGADO RESPONSABLE DEL TRABAJO:</b>			<b>EVALUADOR DEL IPERC continuo:</b>			
Firma:			Firma:			
Nombre:	William Rodriguez		Nombre:	ATILIO BAGUETO		
<b>OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :</b>						
Felicitación a William por el buen llenado de su IPERC						
Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)						
No Existe	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno		
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50		

 <b>EVALUACIÓN DEL IPERC CONTINUO</b>		Código FOR-SSO-018														
		Versión 1														
EMPRESA :	AMEC FOSTER WHEELER															
LUGAR DE TRABAJO:	PRESA DE RELAVES - OFICINA CANTERA															
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD :	TRANSPORTE DE PERSONAL - EQUIPOS Y HERRAMIENTAS															
	<table border="1"> <tr> <th>Puntaje</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> <tr> <td>Evaluación</td> <td>No Existe</td> <td>Muy Bajo</td> <td>Bajo</td> <td>Regular</td> <td>Buena</td> <td>Muy Buena</td> </tr> </table>	Puntaje	0	1	2	3	4	5	Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Buena	Muy Buena	
Puntaje	0	1	2	3	4	5										
Evaluación	No Existe	Muy Bajo	Bajo	Regular	Buena	Muy Buena										
<b>Instrucciones:</b> Evalúe cada pregunta, y coloque el puntaje correspondiente según la tabla. en un rango (0 – 5) según escala arriba mostrada. Cada pregunta tiene un peso máximo de 5 puntos. El puntaje máximo total es de 50 puntos.																
<b>EVALUACIÓN</b>		<b>Ptos.</b>														
1. ¿Todos los campos solicitados en el IPERC continuo, están debidamente llenados.?		5														
2. ¿El personal entrevistado conoce el concepto de IPERC continuo, trabajo rutinario, no rutinario y crítico?		5														
3. ¿Se evidencia el uso de matriz IPERC Linea Base?		4														
4. ¿El PETS de la actividad se encuentra actualizado, en el lugar de trabajo y los trabajadores conocen el documento?		4														
5. ¿Los peligros y riesgos descritos en el IPERC continuo, corresponden a la actividad a realizar, además de considerar los riesgos del entorno?		4														
6. ¿La evaluación del riesgo inicial es acorde a la valoración de probabilidad y severidad?		3														
7. ¿Las medidas de control indicadas, son adecuados para controlar los riesgos descritos, considerar el orden jerárquico de los controles (eliminar, sustituir, control de ingeniería, control administrativo y EPP)?		4														
8. ¿El nivel de riesgo residual es tolerable para la organización?		4														
9. ¿Las coordinaciones para controlar el peligro y reducir el riesgo son adecuadas para la actividad?		4														
10. ¿Los supervisores que autorizan el trabajo, hacen acotaciones, recomendaciones de seguridad, en el IPERC continuo. ?		3														
		<b>TOTAL PUNTOS : 40</b>														
<b>ENCARGADO RESPONSABLE DEL TRABAJO:</b> Firma:  Nombre: <u>William Rodriguez R.</u>		<b>EVALUADOR DEL IPERC continuo:</b> Firma:  Nombre: <u>Edwin Bolivian H.</u>														
OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES :																
Escala de Cumplimiento por puntaje obtenido (Marcar con una X la escala alcanzada)																
No Existe	Deficiente	Regular	<del>Buena</del>	Muy Buena												
0	de 1 a 15	de 16 a 30	de 31 a 45	de 46 a 50												









