



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA ANUAL DE
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APLICADO AL
MOVIMIENTO DE TIERRAS DEL CONSORCIO COMBAYO
LA QUINUA SAC EN MINERA YANACOCCHA,
CAJAMARCA, 2018**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
GALÁN CORONADO, MARILÚ**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

CAJAMARCA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminas mi mente y por haber puesto en mi camino aquellas personas que ha sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mis padres, Homero y Edilia, quienes me apoyaron todo el tiempo. Por ser la semilla de superación que han sembrado en mí por su apoyo emocional y estímulo.

Mis abuelos, Sebastián y Josefina, por quererme y apoyare siempre.

Mi novio Miguel, quien me apoyó y alentó para continuar cuando parecía que me iba a rendir.

Todos los que me apoyaron para realizar y concluir esta tesis.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas, quienes me brindaron su valiosa orientación a lo largo de mi carrera.

A todas las personas que de una u otra manera e apoyaron en la realización de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENID.....	iv-v-vi-vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN.....	xii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	3
1.2.1. Delimitación espacial	3
1.2.2. Delimitación social	3
1.2.3. Delimitación temporal	3
1.2.4. Delimitación conceptual	3
1.3. Problemas de investigación.....	4
1.3.1. Problema principal	4
1.3.2. Problemas secundarios	4
1.4. Objetivos de la investigación	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5. Hipótesis y variables de la investigación	5
1.5.1. Hipótesis general	5

	Pág.
1.5.2. Hipótesis secundarias.....	5
1.5.3. Variables	6
1.5.4. Definición conceptual.....	6
1.5.5. Operacionalización de las Variables	7
1.6. Metodología de la investigación	7
1.6.1. Tipo y nivel de investigación	7
1.6.2. Método y diseño de la investigación	8
1.6.3. Población y muestra de la investigación	8
1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	8
1.6.5. Justificación, importancia y limitaciones de la investigación.....	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes del problema.....	11
2.1.1. A nivel internacional.....	11
2.1.2. A nivel nacional.....	14
2.1.3. A nivel local	16
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Programa de seguridad y salud en el trabajo.....	19
2.2.2. Movimiento de tierras.....	24
2.3. Definición de términos básicos	34
CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	36
3.1. Generalidades	36
3.1.1. Programación y descripción de las actividades.....	37
3.1.2. Organigrama y detalles de recursos humanos.....	44

	Pág.
3.2. Sistemas de trabajo.....	48
3.2.1. De lunes a Viernes	48
3.2.2. El Conductor de la Sprinter	49
3.2.3. El Conductor de la Camioneta	50
3.3. Cálculo de horas promedio semanales.....	50
3.4. Transporte	52
3.4.1. Horario de circulación	52
3.4.2. Rutas por donde circularán	53
3.5. Identificación de riesgos	53
3.5.1. Movimiento de Tierras - Desmonte	53
3.5.2. Movimiento de Tierras - Zanjas.....	54
3.5.3. Movimiento de Tierras - Relleno de Tierras	56
3.5.4. Construcción de accesos y plataformas para campaña perforación.....	58
3.6. Elaboración de 3W	64
3.7. Plan de Fatiga	68
3.7.1. Alcance	68
3.7.2. Organigrama y detalles de recurso humano	68
3.7.3. Programación y descripción de las actividades.....	70
3.7.4. Controles para la fatiga.....	70
3.8. Plan de emergencias CCQ.....	71
3.8.1. Misión de la empresa ante las emergencias	71
3.8.2. Objetivos del plan de emergencia.....	71
3.8.3. Definiciones	72
3.8.4. Plan de contingencia dentro de Yanacocha y fuera de ella.....	73

	Pág.
3.8.5. Programa de simulacros	83
3.8.6. Programa de capacitaciones.....	83
3.8.7. Zonas de evacuación.....	84
3.8.8. Lista de personal capacitado en respuesta a emergencias	84
3.8.9. Comunicación en caso de emergencia	85
3.9. Contrastación de hipótesis	85
3.9.1. Prueba de hipótesis general	85
3.9.2. Prueba de hipótesis específicas	86
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES.....	88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
ANEXOS	92
Anexo 1: Matriz de consistencia	93
Anexo 2: Instrumento de Investigación: IPERC	93
Anexo 3: Instrumento de Investigación: Guía para la evaluación de riesgos.....	95
Anexo 4: Zonas de refugios para tormenta	96
Anexo 5: Mapa de riesgos en parqueo	97
Anexo 6: IPERC	98

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	7
Tabla 2 Características de los suelos.	26
Tabla 3 Límite de tamaño de suelos.	27
Tabla 4 Personal de supervisión.	47
Tabla 5 Sistema de trabajo de lunes a viernes.	48
Tabla 6 Horario de trabajo para conductor de sprinter.....	49
Tabla 7 Horario de trabajo para chofer de camioneta.....	50
Tabla 8 Factor de días trabajados (régimen 5x2).	50
Tabla 9 Factor de días trabajados para conductores.....	51
Tabla 10 3W de la empresa CCQ.....	64
Tabla 11 Organigrama de supervisores.....	68
Tabla 12 Programa de simulacros.	83
Tabla 13 Programa de capacitaciones.	83
Tabla 14 Datos del personal capacitado.....	84
Tabla 15 IPERC.	94
Tabla 16 Guía para evaluar riesgos.	95

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Relación 1 - 10 - 30 - 600.	21
Figura 2: Organigrama del proyecto.....	46
Figura 3: Organigrama para plan de fatiga.	69
Figura 4: Zonas de refugios para tormenta.	96
Figura 5: Zonas de refugios para tormenta.	97

RESUMEN

La presente tesis tiene por objetivo Implementar un programa anual de seguridad y salud en el trabajo aplicado al movimiento de tierras en el consorcio Combayo La Quinoa SAC; los objetivos específicos fueron realizar un diagnóstico de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo, definir las responsabilidades y funciones de los trabajadores y evaluar el nivel de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas.

Se implementó un programa anual de seguridad y salud basado en las actividades que realiza el consorcio Combayo La Quinoa SAC, como movimiento de tierras de desmonte, excavación de zanjas y relleno de tierras. asimismo, se evaluarán las rutas de circulación.

El diagnóstico de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo a los colaboradores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC, se realizó mediante un organigrama de recursos humanos, y se evaluó los sistemas de trabajo para finalmente realizar las capacitaciones.

Para definir responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC, se detallaron los recursos humanos y se calcularon las horas promedio semanales.

Se evaluó el nivel de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras del consorcio Combayo mediante un IPERC, elaboración de plan de fatiga y 3W. el riesgo más alto representativo es la electrocución, muerte por descarga eléctrica - tormenta eléctrica.

ABSTRACT

The objective of this thesis is to implement an annual occupational safety and health program applied to the earthwork in the Combayo La Quinoa SAC consortium; the specific objectives were to carry out a diagnosis of knowledge in occupational safety and health, define the responsibilities and functions of the workers and evaluate the level of risk of each existing hazard in the activities carried out. An annual health and safety program was implemented based on the activities carried out by the Combayo La Quinoa SAC consortium, such as land clearing, trenching and land filling. Likewise, the circulation routes will be evaluated. The diagnosis of occupational health and safety knowledge for the employees involved in the earthwork of the Combayo La Quinoa SAC consortium was carried out through an organization chart of human resources, and work systems were evaluated to finally carry out the training. To define the responsibilities and functions of the workers involved in the earthwork of the Combayo La Quinoa SAC consortium, human resources were detailed and the average weekly hours were calculated. The level of risk of each existing hazard was evaluated in the activities carried out in the earthwork of the Combayo consortium through an IPERC, preparation of fatigue plan and 3W. The highest representative irrigation is electrocution, death by electric shock - electrical storm.

INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud ocupacional, son factores importantes, pues no sólo se reduce la pérdida de vidas humanas, sino que también reduce las enfermedades ocupacionales, así como costos que éstos implican.

El Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo pretende cumplir los requisitos establecidos en las normas y tener un mejor control de la seguridad y calidad aplicadas a los procesos, con el fin de lograr un impacto positivo en la productividad de la empresa y reducir sus índices de siniestralidad laboral.

En la actualidad, las empresas están implementando sus sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo, con el objetivo principal de minimizar accidentes e incidentes.

En el Capítulo I, se realizó el planteamiento del problema, asimismo se estableció el objetivo general y específicos. También se realizó la justificación y delimitación. Se identificó la hipótesis general y específica. Se describió la metodología que se utilizará en la investigación, el tipo y nivel de investigación, el método y diseño de investigación, la población, la muestra, y las técnicas e instrumentos.

En el Capítulo II, se realizó el marco teórico, dividido en antecedentes, las bases teóricas y la definición de los términos básicos para la elaboración de esta investigación.

En el Capítulo III , se presentaron, analizaron e interpretaron los resultados.

Al finalizar se muestran las conclusiones, sugerencias, referencias bibliográficas, y los anexos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En el mundo y sobre todo en aquellos países industrializados como Estados Unidos, Japón, Alemania, México y China, la seguridad y salud en el trabajo ha ido tomando importancia ya que se han dado cuenta que son factores relevantes para el correcto funcionamiento tanto de la empresa como del personal que la conforma brindándole un ambiente seguro, evitando pérdidas de vida como de productos y generando así valor agregado y diferenciador para el negocio. (Delzo, 2013)

En Perú, en los últimos años, con base en las exigencias de Legislación Minera Peruana y la implementación de Estándares Internacionales, algunas empresas del País, han visto la necesidad de ir cambiando progresivamente el manejo tradicional de Seguridad, Salud y Ambiental a una verdadera y efectiva gestión de riesgos para la salud y seguridad del trabajador, vía implementación de Sistemas Integrados, debidamente estructurados y sistematizados, que es lo que necesita el equipo Gerencial de cualquier organización que aspire ser exitosa, competitiva y de categoría mundial muy buena. (Zegarra, 2015)

En Cajamarca, los riesgos asociados a las obras de movimientos de tierras en el ámbito minero son elevados y suelen, cuando no son adecuadamente gestionados, ocasionar impactos relevantes y daños en

diferentes aspectos, como la rentabilidad del Proyecto, al medio ambiente, a las personas que trabajan en la obra, entre otros ya que este departamento pertenece a la sierra de nuestro país. Por esto es fundamental que sean implementadas técnicas, metodologías y prácticas para la identificación, evaluación y gestión de los riesgos en general y en particular de obras con las características descritas.

El Consorcio Combayo La Quinoa SAC, es una empresa contratista en Minera Yanacocha, sus actividades consisten en la excavación de canales y pozas de sedimentación que se encuentran dentro de los tajos y depósitos y se desarrollará en el Backfill La Quinoa, el Tapado Oeste, Backfill Carachugo, Yanacocha Layback, Pad La Quinoa , Depósito de topsoil shilamayo, China Linda, Yanacocha Busnnes Plan, Cantera los pinos, Pad Yanacocha, Pad Yanacocha Via Short CUT 6 Y 7, La Quinoa Sur ,Pit Chaquicocha, Maqui Maqui Dump, Maqui Maqui Pit, Tajo Marleny, Quebrada Encajon ,San José, Pit Cerro negro , Deposito Cerro Negro, Depósito Noemí, Pad La Quinoa 8ª, entre otros.

Por este mismo motivo tanto el consorcio Combayo como las entidades como el MINISTERIO DE TRABAJO mediante la Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su reglamento aprobado mediante DS N° 005-2012-TR, MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS, y otras medidas complementarias en minería), y sistemas gestión de seguridad y salud ocupacional como la OHSAS 18001, quienes reglamentan condiciones mínimas de en seguridad y salud ocupacionales en el trabajo, así como la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), velan por el cumplimiento de la seguridad y salud ocupacional en el trabajo.

En la presente investigación nos ayuda adoptar un proceso sistemático la cual nos permitirá poder realizar una buena identificación del peligro, para luego poder evaluar el riesgo y aplicar medidas de controles necesarias para eliminarlas o minimizarlas. Es por esta razón que la

gerencia de Proyectos de Capital Sostenible de MYSRL, ha contratado a Consorcio Combayo La Quinoa SAC, para la ejecución del presente servicio.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

La investigación se llevó a cabo en el distrito minero Yanacocha, la provincia y departamento de Cajamarca; al Norte de la región peruana.

1.2.2. Delimitación social

En la investigación se contó con los trabajadores del Consorcio Combayo La Quinoa SAC, dedicadas al movimiento de tierras en minera Yanacocha.

1.2.3. Delimitación temporal

El estudio se llevó a cabo durante el año 2018 indicándose el 15 de enero y finalizando el 15 de abril del 2018. En este plazo se elaboró el programa anual de seguridad y salud en el trabajo enfocado a prevenir los riesgos en el movimiento de tierras en minera Yanacocha.

1.2.4. Delimitación conceptual

La investigación se limitó a los conceptos implicados en programas de seguridad y salud en el trabajo enfocados en el movimiento de tierras en mina.

1.3. Problemas de investigación

1.3.1. Problema principal

¿Cuál es la influencia de la implementación de un programa anual de seguridad y salud en el trabajo en las actividades de movimiento de tierras en el consorcio Combayo La Quinoa SAC, en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018?

1.3.2. Problemas secundarios

- ¿Cuál es el diagnóstico de conocimientos en seguridad y salud en el trabajo de los colaboradores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018?
- ¿Cuáles son las responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Implementar un programa anual de seguridad y salud en el trabajo aplicado al movimiento de tierras en el consorcio Combayo La Quinoa SAC, en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo a los colaboradores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.
- Definir las responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.
- Evaluar el nivel de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.

1.5. Hipótesis y variables de la investigación

1.5.1. Hipótesis general

Si se implementa un programa anual de seguridad y salud en el trabajo en el consorcio Combayo La Quinoa SAC se evitarán accidentes en las actividades de movimiento de tierras, en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.

1.5.2. Hipótesis secundarias

- Si se realiza un diagnóstico de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo a los colaboradores se propondrán las mejoras correspondientes en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.

- Si se definen las responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados se obtendrá mejores controles en la seguridad y salud en los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.
- Con la evaluación de los niveles de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras se elaborarán los IPRCs del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.

1.5.3. Variables

Variable Independiente: Programa anual de seguridad y salud en el trabajo.

Variable Dependiente: Movimiento de tierras.

1.5.4. Definición conceptual

- **Programa anual de seguridad y salud en el trabajo:** Es un documento de gestión que se realiza anualmente, mediante el cual las empresas guían estrictamente la implementación y desarrollo de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) cuyos objetivos y metas han sido determinados en función a los resultados de la evaluación inicial y otros datos disponibles, con la participación de los trabajadores y sus representantes. (Casas y Mendoza, 2015)
- **Movimiento de tierras:** Es el proceso de aflojar, acarrear y depositar los materiales de la corteza terrestre de su localización in situ al sitio de su disposición final en una construcción. (Guevara, 2015)

1.5.5. Operacionalización de las Variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR
Programa anual de seguridad y salud en el trabajo	Cumplimiento del programa de capacitaciones	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades ejecutadas}}{\text{Actividades en total}}$
	Programa de capacitaciones	$\frac{N^{\circ} \text{ de horas capacitadas}}{N^{\circ} \text{ de horas trabajadas al año}}$
		$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones planificadas}}$
	Evaluaciones de las condiciones de trabajo	% de reducción del Riesgo
Movimiento de tierras	Excavación general de suelos.	M ³
	Transporte de los suelos, construcción de rellenos o terraplenes.	M ³

Fuente: Elaboración propia, (2018).

1.6. Metodología de la investigación

1.6.1. Tipo y nivel de investigación

a. Tipo de investigación

La investigación desarrollada es no experimental (Hernández, 2006), ya que se basa fundamentalmente en la observación de la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo, para analizarlos con posterioridad y proponer mejoras.

b. Nivel de investigación

En la investigación realizada se utilizó la Cuantitativa ya que se pudo cuantificar los niveles de riesgos en que estaban expuestos los trabajadores del Consorcio Combayo La Quinoa SAC. (Hernández, 2006)

1.6.2. Método y diseño de la investigación

a. Método de la investigación

En lo referente al método es el modelo científico porque se describió, mejoró y se aplicó un programa de seguridad y salud en el trabajo, específicamente en el Consorcio Combayo La Quinoa SAC, quien realiza el movimiento de tierras en minera Yanacocha. (Hernández, 2006)

b. Diseño de la investigación

El tipo de investigación es Transversal, ya que se centró en analizar cuál es la relación existente entre la implementación del programa anual de seguridad y salud en el trabajo y la prevención de accidentes en el movimiento de tierras. (Hernández, 2006)

1.6.3. Población y muestra de la investigación

a. Población

Movimiento de tierras en minera Yanacocha efectuado por el Consorcio Combayo La Quinoa SAC.

b. Muestra

Se trabajó con 30 trabajadores del área de movimiento de tierras del Consorcio Combayo La Quinoa SAC, en minera Yanacocha.

1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a. Técnicas de investigación

- Recopilación bibliográfica:

Para el análisis se tomó como base los conceptos teóricos de libros respecto a la seguridad y salud en el trabajo asimismo se investigó los temas relacionados

con el movimiento de tierras; también se obtendrá información por medio de internet y otras tesis relacionadas con los temas de aplicación.

- Análisis de campo:
Se utilizaron entrevistas y diálogo directo con los trabajadores y personal administrativo de la empresa.
- Observación directa:
La observación se efectuó para identificar peligros, evaluar y controlar riesgos.
- Identificación de peligros:
Se recopiló información para elaborar toda la guía y ejemplificar como deberá aplicarse la metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

b. Instrumentos

Los instrumentos para la elaboración del presente trabajo de investigación fueron:

- IPERC
- Guía para la evaluación de riesgos generados por el movimiento de tierras.

1.6.5. Justificación, importancia y limitaciones de la investigación

a. Justificación

La presente investigación se justifica en la necesidad de elaborar un programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo a fin de cumplir con la normatividad vigente Ley N° 29783 “Ley Seguridad y Salud en el Trabajo” y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo 005-2012-

TR., y el Decreto Supremo N° 024-2016-EM. La elaboración del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, busca evitar accidentes y enfermedades en el trabajo, además este programa busca optimizar los estándares de seguridad y salud ocupacional.

b. Importancia

Esta investigación es importante para que el Consorcio Combayo La Quinoa SAC, prevenga accidentes e incidentes en las actividades de movimiento de tierras en minera Yanacocha.

c. Limitaciones

No se cuentan con registros de accidentes e incidentes laborales, ya que es información confidencial.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. A nivel internacional

- Rivera (2015), presentó su Tesis para obtener el grado de maestro en seguridad de ingeniería de sistemas, titulada: “Análisis de Riesgo y Operabilidad en las Operaciones de Mantenimiento de Bandas Transportadoras en la Industria Minera” al Instituto Politécnico Nacional - México. El objetivo fue identificar los riesgos asociados con la operación y mantenimiento de una banda transportadora empleada en una mina de cantera, mediante el empleo de la metodología HAZOP, y así proponer alternativas de solución para prevenir accidentes. Se concluyó que en la sección de Discusión se mencionó que los accidentes más comunes en bandas transportadoras están asociados con: 1) Trabajadores atrapados en los tambores; 2) Caída de trabajadores; 3) Caída de materiales; y 4) Inhalación de polvo. Los 'Acciones requeridas' identificadas en el análisis, en principio, pueden ser suficientes para prevenir los accidentes mencionados anteriormente. Otra conclusión importante es que el 'Checklist' propuesto puede ayudar también a corregir la 'Desviación' a corto plazo. Esto es si las organizaciones involucradas

trabajan de manera coordinada y cubriendo cada una de las preguntas del 'Checklist', antes y durante las actividades de operación y mantenimiento de las bandas transportadoras. Finalmente, se requiere un 'sistema administrativo de riesgos de mantenimiento'. Este sistema tendría que involucrar varias funciones asociadas, por ejemplo, con: Políticas de seguridad, Planeación, Coordinación, etc. Dentro de este sistema tiene que existir una función que aborde explícitamente el análisis de riesgos.

- Barreno y Carrillo (2013), presentó su Tesis para obtener el grado de Ingeniero Civil de Minas, titulada: “Diseño de un Modelo de un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en la Empresa Consermin S.A. tomando como referente el Proyecto Riobamba – Zhud” a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba - Ecuador. El objetivo general fue diseñar un modelo de plan de seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa CONSERMIN S.A, tomando como referente el proyecto Riobamba-Zhud. Se concluyó que Al realizarse el análisis de todas las condiciones que generan riesgo para la salud e integridad de los trabajadores, en la Empresa CONSERMIN S.A., se evidenció que el porcentaje que representa la inseguridad en Defensa Contra Incendios (D.C.I.) es del 55%; en la parte de señalización el 65%; en la situación de orden y limpieza el 60%; y, en el resultado general de la empresa, el porcentaje de inseguridad es del 60%. Ante la ausencia de un registro estadístico de los incidentes/accidentes, fichas para seguimiento y reporte de los mismos; y, de mapas o matrices para su identificación, no se pueden ubicar los riesgos en la fuente de origen. La inexistencia del Comité de Seguridad e Higiene en la empresa, fue evidente, pese a que es un

requisito obligatorio para todas las empresas que cuentan con más de 15 trabajadores.

- Gutiérrez (2013), presentó su Tesis para optar al título de Ingeniero Constructor, titulada: “Elaboración de Instructivos para Movimientos de Tierra Masivos en Faenas Mineras” a la Universidad Austral de Chile. El objetivo fue elaborar instructivos de trabajo en base a diversas actividades comprometidas con la rama de calidad, medio ambiente y seguridad, con la finalidad de dar una directriz de trabajo en las distintas etapas de un proyecto que involucre el movimiento de tierra en el sector minero. Se concluyó que para lograr calidad de un producto se debe tener pleno conocimiento de lo que se va a ejecutar y a su vez saber sus posibles problemas que se puedan presentar, es por ello que es importante elaborar detalladamente las actividades de la obra, para ir complementando los conocimientos, informarse de los riesgos y sus métodos de control. Con lo dicho anteriormente, encaja con el objetivo que persigue la calidad, que busca siempre un mejoramiento continuo. Otro aspecto a tener en consideración son los canales de comunicación, factor importante en el desarrollo de una obra. El entregar la información del proyecto antes de que el trabajador haga ingreso a la obra, implica que este mismo se involucre con un compromiso mayor a los trabajos y por ende su adaptación sea más rápida y efectiva. Finalmente, la elaboración de instructivos pretende educar previamente al trabajador de un proyecto, minimizar los errores posibles en la ejecución de las actividades, generar una sistemática ordenada de trabajo, reforzar la seguridad de los trabajadores y evitar la contaminación excesiva de nuestro medio ambiente. Así se cumple las exigencias de las empresas mineras que hoy en día imponen a todas las empresas que trabajan en los distintos proyectos que poseen.

2.1.2. A nivel nacional

- Sánchez y Vizcardo (2016), presentó su Tesis para optar el grado de magister en dirección de la construcción, titulada: “Gestión de Riesgos en Obras de Movimiento de Tierra en La Sierra del Perú – Ámbito Minero” presentada a la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – Lima. La presente tesis para la Gestión de Riesgos en obras de movimiento de tierra en la sierra del Perú en el ámbito minero se elaboró como un planteamiento previo a la ejecución del Proyecto. En tal sentido se constituye en parte del Plan de Gestión del Proyecto, documento que integra los diversos planes de gestión (ambiental, riesgos, recursos humanos, etc.) requeridos para una adecuada gestión del mismo. Los resultados positivos que deriven de la adecuada Gestión de Riesgos (costos, retrabajos, por calidad, plazos, ambientales, seguridad, etc.) se evidenciarán durante la ejecución del Proyecto y así podrán ser cuantificados los beneficios de este manejo y gestión. Para esto se ha seleccionado, a manera referencial, un Proyecto ubicado sobre los 3,500 msnm, que consiste en la construcción de una plataforma de lixiviación de aprox. 91 Ha de extensión, el mismo que se ubica en una superficie ondulada y que tiene como característica principal la presencia de una quebrada con presencia permanente de agua.
- Zegarra (2015) presentó su Tesis para obtener el título de Ingeniero de Minas, titulada: “Programa Anual de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en el Proceso de Extracción de Ripios 1 para Reducir Perdidas en la Empresa Minera Pampa de Cobre” presentada a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. El objetivo principal de

esta tesis fue aplicar el programa anual de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente para el programa extracción de ripios 1 en la empresa especializada Inversiones Multy Truck S.A. C. se concluyó que el costo de inversión que efectuó la E.E. inversiones Multy Truck S.A.C, en la implementación del Programa Anual de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para el programa de Extracción de ripios 1 en la U.M. Pampa de Cobre; asciende a S/. 101 600 nuevos soles comparado con los costos de pago de multa (tomando como referencia a un supuesto accidente fatal) de US\$ 327 272 dólares americanos, es notablemente bajo y rentable en todo aspecto para cualquier organización que lidera su gestión. Los índices de seguridad tales como el índice de frecuencia, índice de severidad e índice de accidentabilidad se mantuvieron en cero gracias a la implementación, control y seguimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional que durante 1 año se ha mantenido con cero (0) accidentes fatales y cero (0) accidentes incapacitantes en su gestión. El objetivo inicial y meta propuesta se cumplió exitosamente. Queda establecido que el incumplimiento de las normativas legales vigentes no solo contrae consecuencias negativas a la gestión, se debe tener en cuenta que ésta se encuentra penada y por lo tanto se traduce en una multa que no tiene retorno para la organización.

- Delzo (2013) presentó su Tesis para obtener el grado académico de maestro en seguridad y medio ambiente en minería, titulada: “Influencia de la Cultura de Seguridad en la Incidencia de Accidentes con Maquinaria Pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín” presentada a la Universidad Nacional del Centro de Perú – Huancayo. El (Delzo, 2013) objetivo de esta tesis fue determinar el nivel de influencia que tiene la cultura de seguridad en la incidencia de

accidentes con maquinaria pesada en las concesiones mineras de la región Junín. El presente trabajo de investigación fue de tipo Aplicado porque permite validar el conocimiento teórico sobre los sistemas de gestión de la seguridad. La muestra fue de 10 Concesiones Mineras pertenecientes a la gran, mediana y pequeña minería metálica en actividad de producción. Se concluyó que El nivel de incidencia de accidentes con maquinaria pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín es relativamente alto porque (i) la tasa de frecuencia de accidentes que en promedio es 8,98% (9%), es decir, que de cada cien trabajadores con maquinaria pesada, nueve de ellos sufren algún tipo de accidente; (ii) la tasa de gravedad de accidentes que en promedio es 0,01, es decir, que de cada mil trabajadores con maquinaria pesada, 1 de ellos sufren algún tipo de accidente grave; (iii) la tasa de severidad de accidentes que en promedio es 9,22% (9%), es decir, que de cada cien trabajadores con maquinaria pesada, nueve de ellos sufren algún tipo de accidente severo, y (iv) la tasa de incidencia de accidentes que en promedio es 19,03% (19%), es decir, que de cada cien trabajadores con maquinaria pesada, 19 de ellos han tenido algún incidente de accidente.

2.1.3. A nivel local

- Casas y Mendoza (2015), presentaron su Tesis para obtener el título de Ingenieros de Minas titulada: "Diseño y Propuesta de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo para Minimizar Accidentes Laborales Basado en la Norma OHSAS 18001:2007 en la Empresa DF Estructuras Metálicas y Montajes S.A.C. en la Ciudad de Cajamarca 2015" presentada a la Universidad Privada del Norte - Sede Cajamarca. El diseño de la investigación que se empleó para el presente

estudio es: Pre Experimental. Se concluyó que con la elaboración de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo en la empresa DF Estructuras Metálicas y Montajes se ha logrado minimizar el número de accidentes, evitar multas, proteger la salud de los trabajadores, logrando hacer más competitiva a la empresa. Se realizó un diagnóstico de línea base el cual nos ayuda a considerar todos los riesgos a los que la empresa enfrenta, los resultados nos sirvieron para diseñar e implementar el SSYST incorporando las normativas vigentes. Se identificaron peligros y se evaluaron riesgos potenciales en la empresa DF Estructuras Metálicas y Montajes, con lo cual se pudieron adoptar medidas correctivas para mejorar los procesos productivos evitando accidentes y penalidades por incumplimiento, en las áreas donde se desarrolló este diagnóstico se encontró riesgos moderados, intolerables, tolerables a la vez se implementaron sus controles respectivos. Se elaboró la propuesta de un sistema de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a las Normas OHSAS 18001:2007 coordinado y coherente con los objetivos y estrategias de la empresa. El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo incluye prácticas, roles y funciones asociadas con la salud y seguridad del personal. Para que este sistema sea efectivo y consiga su objetivo debe ser apoyado por todos los niveles de dirección de la empresa y lograr la implicación de los trabajadores, que son los que están en contacto con los factores de riesgo en sus lugares de trabajo.

- Cantera y Chinguel (2015), presentaron su Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial, titulada: “Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Ley 29783 para Reducir

actos y Condiciones Sub Estándar en la Empresa Innovación en Geosintéticos y Construcción S.R.L, Cajamarca 2015” presentada a la Universidad Privada del Norte - Sede Cajamarca. El objetivo general fue Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional basado en la ley 29783 para reducir actos y condiciones sub estándar en la empresa Innovación en Geosintéticos y Construcción S.R.L en la ciudad de Cajamarca en el año 2015. La investigación según el propósito fue No Experimental, transversal del tipo descriptiva ya que consistió revisar una investigación sobre la situación actual en la que se encuentra la seguridad y salud ocupacional en la empresa IGyC SRL. Se concluyó que la propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional basado en la ley 29783, va ayudar a reducir actos y condiciones sub estándar en la empresa. Al Realizar el diagnóstico inicial en la Empresa IGyC S.R.L, se determinó que el nivel de la gestión de SSO no cumple en un 56%, de la lista de verificación de acuerdo a la resolución ministerial 050. La propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base al diagnóstico inicial, nos da un resultado del 99.2% de cumplimiento de la lista de verificación del de acuerdo a la resolución ministerial 050. El impacto de la propuesta de implementación del sistema va a reducir los actos y condiciones sub estándar a un 0%. En lo que corresponde al impacto económico de la propuesta, se justifica económicamente debido a que el beneficio supera con costo de inversión en 2.04.

- Yupanqui y Huamán (2015), presentó su Tesis para obtener el título de Ingeniero de Minas, titulada: “Propuesta de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en Minera P’Huyu Yuraq II E.I.R.L., para Optimizar Indicadores de Accidentes y

Enfermedades Ocupacionales, Mayo 2015” presentada a la Universidad Privada del Norte - Sede Cajamarca. Tuvo como objetivo general la elaboración de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para Optimizar Indicadores de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales en Minera P’huyu Yuraq II E.I.R.L. Se utilizó la herramienta de gestión IPERC para identificar peligros, evaluar los riesgos y de ser el caso aplicar controles respectivos. Se concluyó que el Diseño del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Minera P’HUYU YURAAQ II E.I.R.L., reducirá los costos por accidente por la implementación del plan de seguridad en un 30% el primer año, 40% el segundo año, 50% en el tercer año, 60% en el cuarto año y 70% en el quinto año con un equivalente de S/.30,498.12 nuevos soles. La evaluación económica concluye que el beneficio de la aplicación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa, es $B/C = 2.95$, lo que hace una propuesta rentable.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Programa de seguridad y salud en el trabajo

a. Evolución de la seguridad y la salud en el trabajo

- Control de Pérdidas Vs. Control de Riesgos

Hoy en día es frecuente encontrar en algunas empresas mineras considerar únicamente como objetivo de seguridad la reducción de las lesiones y daños sin darse cuenta que esta percepción es considerado un paradigma del pasado debido a que está enfrascado en el “control de pérdidas” (Díaz y Ortíz, 2013).

Analizando, se concluye que el control de pérdidas se refiere al control de los accidentes; ¿qué es lo que realmente se controla? ¿la ocurrencia de algo que ya ocurrió?, basándonos en un tiempo real no se controla absolutamente nada. Y es que lo que verdaderamente se busca es evitar son estas pérdidas y/o accidentes a través de un control de las causas que originaron dichos sucesos de lo cual se concluye que un concepto más alternativo vendría a ser el “Control de Riesgos” el cual está dirigido a prevenir los accidentes a través de un control de las posibles causas que podrían dar origen a dicha pérdidas (Mujica, 2014).

El Control de Riesgos es definido como una práctica administrativa que tiene por objeto neutralizar los efectos destructivos de las pérdidas potenciales o reales, que resultan de los acontecimientos no deseados relacionados con los peligros. Usualmente éste se bosqueja a través de un programa preparado para prevenir, reducir o eliminar los accidentes o incidentes, que pueden dar como resultado lesiones personales o daños a la propiedad. Donde éste programa incluye (Mujica, 2014):

- Prevención de lesiones: control de los riesgos que pueden originar accidentes;
- Prevención de accidentes: daños a la propiedad, equipos y materiales;
- Prevención de incendios: control de todas las pérdidas por incendios;
- Seguridad: protección de los bienes de la compañía;
- Higiene y salud industrial: protección de la salud y el ambiente;

- Responsabilidad por el producto y/o servicio: protección del consumidor. Los accidentes ocurren porque hay causas que los provocan y que se pueden evitar, accidentes que afectan la calidad de los productos y/o servicios, los costos de operación y la imagen de la empresa.

Muchos estudios han sido efectuados para relacionar el número de accidentes con lesiones graves y menores, con el número de daños a la propiedad y con el número de los incidentes. Uno de los estudios mayormente aceptados es el que efectuó Frank E. Bird Jr., en 1969. Este estudio incluyó un análisis de 1'753,498 accidentes reportados por 297 compañías, las mismas que representaron 21 grupos industriales y 1'750,000 empleados. Este estudio reveló que para cada lesión o enfermedad grave (muerte, invalidez, pérdida de tiempo o tratamiento médico) ocurrieron 9.8 lesiones o enfermedades leves (casos de primeros auxilios); 30 daños a la propiedad y 600 incidentes por cada lesión grave. Se acepta también que muchos de estos eventos tienen un alto potencial de generar pérdidas ambientales. (Díaz y Ortiz, 2013)

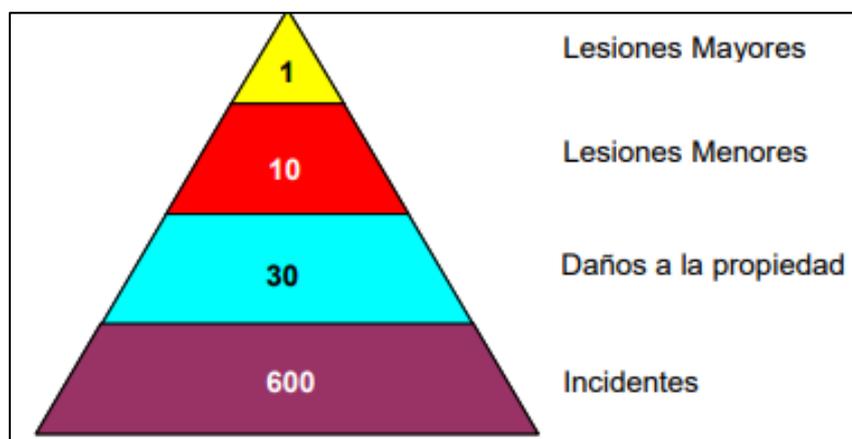


Figura 1: Relación 1 - 10 - 30 - 600.
Fuente: Díaz y Ortiz, (2013).

La relación 1-10-30-600 nos indica una tremenda oportunidad para prevenir eventos serios y graves si existe un proceso para identificar, investigar y corregir los problemas del sistema asociados con lesiones leves, daños a la propiedad o casi pérdidas; por lo que, los incidentes y los accidentes leves deben ser investigados porque dan información valiosa sobre las causas que conducen a los eventos graves. Los incidentes y los accidentes leves son "lecciones gratuitas" y, como tales, se les debe sacar el mayor provecho. (Díaz y Ortíz, 2013)

Mientras que idealmente se espera trabajar en un ambiente libre de accidentes, esto no es económicamente factible ni práctico de alcanzar. El único medio de garantizar cero accidentes es cerrando la operación. Por ello, una definición práctica de SEGURIDAD es el control de los riesgos inherentes a las actividades del trabajo reduciendo los mismos a niveles aceptables de tolerancia. (Díaz y Ortíz, 2013)

b. Administración en el control de riesgos

“Administrar los Riesgos” es aplicar los conocimientos y técnicas de administración profesional, así como los métodos y procedimientos que tienen por objeto específico prevenir y disminuir las pérdidas relacionadas con los acontecimientos no deseados. (Mujica, 2014)

Es evidente que históricamente y aun hoy, la mayoría de los programas de seguridad están orientados hacia la prevención de lesiones, lo que está primordialmente relacionado con el ser humano. Esta debe ser siempre nuestra preocupación principal, las estadísticas nos muestran que, si no controlamos todos los accidentes, el número de lesiones personales

continuará aumentando y estaremos ignorando pérdidas mucho más costosas. (Mujica, 2014)

El cambio más drástico que habrá de hacer para lograr el acercamiento adecuado, será aquél en que dejemos de mirar a la prevención de accidentes en forma aislada o como una función independiente del trabajo y por lo contrario la transformemos en una función en la cual las fuentes comunes de pérdidas industriales se controlen mejor; aplicando los principios aceptados de dirección, planeamiento, organización, y control. (Mujica, 2014)

Para poder lograr esto en forma efectiva se requiere saber dónde nos encontramos en la actualidad. Los tres pasos básicos para hacer esta evaluación son: DETERMINAR qué se está haciendo, EVALUAR cómo se está haciendo y ESTABLECER un plan de acción que indique lo que hay que hacer. (Mujica, 2014)

c. Evolución del control de pérdidas

Al revisar la historia del Control de pérdidas se tiene la oportunidad de evaluar históricamente los avances de la seguridad con respecto al tiempo. (Delzo, 2013)

- Resguardos de maquinaria
- Orden y limpieza
- Reglas y normas
- Información a través de ayuda visuales
- Comités de seguridad
- Concursos, competencias
- Equipos de protección personal
- Disciplina

2.2.2. Movimiento de tierras

Se denomina movimiento de tierras al conjunto de operaciones que se realizan con los terrenos naturales, a fin de modificar las formas de la naturaleza o de aportar materiales útiles en obras públicas, minería o industria. (Delzo, 2013)

Las operaciones del movimiento de tierras en el caso más general son:

- Excavación o arranque.
- Carga.
- Acarreo.
- Descarga.
- Extendido.
- Humectación o desecación.
- Compactación.
- Servicios auxiliares (refinos, saneos, etc.).

Los materiales se encuentran en la naturaleza en formaciones de muy diverso tipo, que se denominan bancos, en perfil cuando están en la traza de una carretera, y en préstamos fuera de ella. La excavación consiste en extraer o separar del banco porciones de su material. Cada terreno presenta distinta dificultad a su excavabilidad y por ello en cada caso se precisan medios diferentes para afrontar con éxito su excavación. (Guevara, 2015)

Los productos de excavación se colocan en un medio de transporte mediante la operación de carga. Una vez llegado a su destino, el material es depositado mediante la operación de descarga. Esta puede hacerse sobre el propio terreno, en tolvas dispuestas a tal efecto, etc. (Checya, 2015)

Para su aplicación en obras públicas, es frecuente formar, con el material aportado, capas de espesor aproximadamente uniforme, mediante la operación de extendido. (Checya, 2015)

De acuerdo con la función que van a desempeñar las construcciones hechas con los terrenos naturales aportados, es indispensable un comportamiento mecánico adecuado, una protección frente a la humedad, etc. Estos objetivos se consiguen mediante la operación llamada compactación, que debido a un apisonado energético del material consigue las cualidades indicadas.

A través de los sucesivos capítulos del libro se expondrán las distintas operaciones que comporta el movimiento de tierras, prestando atención a la maquinaria que actualmente se emplea, sus ciclos de trabajo y producciones, con ejercicios y casos prácticos. (Checya, 2015)

d. Tipos de materiales geotécnicos para movimiento de tierras

Para movimiento de tierras se tiene en cuenta principalmente cinco tipos principales de suelos o sus combinaciones. Los siguientes límites de tamaño representan los establecidos por la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM) (Gutiérrez, 2013):

- Grava: está compuesta de partículas redondeadas o semiredondeadas de roca, que pasarán un tamiz de 3 pulgadas y serán retenidas en otro de 2.0 mm (tamiz No 10). Los tamaños mayores a 10 pulgadas se llaman comúnmente rocas. (Gutiérrez, 2013)

- Arena: es roca desintegrada con partículas que varían en tamaño desde el límite inferior de grava (2.0 mm) hasta 0.074 mm (tamiz No. 200). Se clasifican como arena

gruesa o fina, dependiendo del tamaño de grano. La arena es un material granular no cohesivo y sus partículas tienen una forma abultada. (Gutiérrez, 2013)

- Limo: es un material más fino que la arena y por lo tanto sus partículas son menores de 0.074 mm, pero mayores de 0.005 mm. Es un material no cohesivo y tiene poca o ninguna resistencia. Los limos se compactan muy mal. (Gutiérrez, 2013)

- Arcilla: es un material cohesivo cuyas partículas son inferiores a 0.005 mm. La cohesión entre las partículas le da alta resistencia cuando se seca al aire. Las arcillas pueden ser objeto de cambios considerables en el volumen, cuando ocurren variaciones en el contenido de humedad, exhiben plasticidad dentro de un rango de "contenidos de agua." y tienen forma de láminas delgadas, de ahí el uso del término laminar. (Gutiérrez, 2013)

- Materia orgánica: es vegetación parcialmente descompuesta. Tiene una estructura esponjosa, inestable, que continuará descomponiéndose y es químicamente reactiva. Si se encontrara presente en el suelo que se utiliza para la construcción, la materia orgánica deberá ser eliminada y reemplazada con un suelo más adecuado. (Gutiérrez, 2013)

Tabla 2
Características de los suelos.

SUELO	GRAVAS Y ARENAS	LIMOS	ARCILLAS
Tamaño de grano	De grano grueso. Se pueden ver los granos. Individuales	De grano fino. No se pueden ver los granos. Individuales a simple vista.	De grano fino. No se pueden ver los granos. Individuales

	a simple vista.		a simple vista.
Características	Sin cohesión. No plástico. Granular.	Sin cohesión. No plástico. Granular.	Cohesión. Plástico.
Efecto del agua	Relativamente sin importancia (excepción: suelto y saturado, con cargas dinámicas)	Importante	Muy importante
Efecto de la distribución del tamaño del grano en las propiedades de ingeniería	Importante	Relativamente sin importancia	Relativamente sin importancia

Fuente: Gutiérrez, (2013).

La tabla 1 muestra los límites de tamaño de suelo desarrollado por la Asociación Americana de Funcionarios de Carreteras Estatales y del Transporte (AASHTO) y por el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) que ha sido adoptado por la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM). (Guevara, 2015)

Tabla 3

Límite de tamaño de suelos.

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	TAMAÑO DEL GRANO (MM)			
	GRAVA	ARENA	LIMO	ARCILLA
Asociación Americana de Funcionarios de Carreteras Estatales y del Transporte (AASHTO)	76.2 a 2	2 a 0.075	0.075 a 0.002	< 0.002
Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS)	76.2 a 4.75	4.75 a 0.075	Finos (es decir, limos y arcillas < 0.075)	

Fuente: Gutiérrez, (2013).

e. Clasificación y tipos de maquinaria para movimiento de tierras

Se puede clasificar la maquinaria de excavación y movimiento de tierras, atendiendo a su traslación, en tres grandes grupos. (Sánchez y Vizcardo, 2016)

- Máquinas que excavan y trasladan la carga.
 - Tractores con hoja empujadora.
 - Tractores con escarificador.
 - Motoniveladoras.
 - Mototraíllas.
 - Cargadoras.

Son máquinas que efectúan la excavación al desplazarse, o sea, en excavaciones superficiales. La excepción es la cargadora, que cuando excava es en banco, pero luego se traslada con la carga, aunque la aplicación normal de ésta máquina es para cargar material ya excavado o suelto. (Sánchez y Vizcardo, 2016)

- Máquinas que excavan situadas fijas, sin desplazarse.

Realizan excavaciones en desmontes o bancos. Cuando la excavación a realizar sale de su alcance, el conjunto de la máquina se traslada a una nueva posición de trabajo, pero no excava durante este desplazamiento. (Sánchez y Vizcardo, 2016)

El desplazamiento necesario entre el órgano de trabajo (hoja, cuchara, cazo, cangilón, etc.) se efectúa mediante un dispositivo cinemático que modifica la posición relativa de este órgano de trabajo y el cuerpo principal de la máquina. En este grupo se encuentran (Sánchez y Vizcardo, 2016):

- Excavadoras hidráulicas con cazo o martillo de impacto.

- Excavadoras de cables.
 - Dragalinas.
 - Excavadoras de rueda frontal.
 - Excavadoras de cangilones.
 - Dragas de rosario.
 - Rozadoras o minadoras de túnel.
- Máquinas especiales.

La excavación se efectúa empleando otros dispositivos, siendo su campo de aplicación generalmente más limitado. (Sánchez y Vizcardo, 2016)

- Topos: La presión sobre el terreno se logra por mediante el desplazamiento del cabezal de la máquina y el desgarramiento del mismo por un órgano dotado de movimiento rotativo. (Gutiérrez, 2013)
- Dragas y bombas de succión: El material (arenas, limos) es arrastrado formando una emulsión por una corriente de agua que es aspirada por una bomba, que puede impulsarla por una tubería. (Gutiérrez, 2013)
- Dardos y chorros de agua: A gran presión, utilizan la energía cinética y el efecto de disolución del agua para atacar y remover materiales disgregables. (Gutiérrez, 2013)
- Fusión térmica: Se utilizan productos que rebajan el punto de fusión y permiten la perforación y corte de rocas. Se emplea para corte y perforación de rocas y hormigón en circunstancias especiales. (Gutiérrez, 2013)

f. Operaciones básicas en el movimiento de tierras

Las operaciones en el movimiento de tierras empiezan con la preparación del material que va a ser movido. Esto puede incluir aflojar o soltar el material por medio de una voladura o un escarificado. También puede incluir remover el exceso de humedad, por ejemplo, en una carretera esto se realiza después de limpiar la capa vegetal superior. (Gutiérrez, 2013)

Luego de aflojar o preparar el material se procede a excavar o cargar. Algunos equipos de construcción pueden hacer simultáneamente el trabajo de soltar y excavar en un solo movimiento integrado. Excavar es el primer paso en el movimiento del material desde su ubicación natural, aunque se haya movido cuando se soltó el material. El material debe tener una forma y tamaño manejable, este debe encajar o entrar en el cucharón del equipo de excavación y en la tolva del equipo de acarreo. En el caso de las voladuras, las mallas de perforación deben estar bien calculadas de manera que el material volado tenga las dimensiones apropiadas para que los camiones puedan trasladarlos correctamente sin sufrir desgastes mayores a los estimados. (Gutiérrez, 2013)

Luego de la excavación el material es trasladado desde su punto original de ubicación al lugar donde se almacenará para su posterior uso. La distancia de traslado puede variar desde algunos metros a varios kilómetros, por ejemplo, en la excavación para un canal de irrigación, el material excavado se utiliza en la construcción del mismo. En cambio, en la construcción de carreteras o presas, el volumen que se maneja es mucho mayor y el traslado del material se realiza a mayores distancias. En el caso de la explotación de una cantera el material excavado es utilizado como materia prima para la fabricación de un producto final, como puede ser el cemento,

por lo que las distancias dependen de la configuración de la cantera. (Gutiérrez, 2013)

El término “cortar” significa remover el material desde su ubicación natural, y el término “rellenar” significa acarrear y descargar el material en el lugar indicado de acuerdo al tipo de obra. Algunas veces también estos términos se utilizan juntos como “corte y relleno” para describir la actividad conjunta de la utilización del mismo material, como se puede distinguir en el caso de construcción de carreteras. (Gutiérrez, 2013)

El siguiente paso en la operación del movimiento de tierras es la descarga del material, que por lo general es vaciado para su uso final en un lugar específico. Si el material va a ser desechado, éste se vaciará y no se tocará nuevamente durante la construcción. Por otro lado, si el material va a ser usado como relleno será descargado de tal forma que se pueda esparcir de una manera uniforme y compactado por otro equipo. O como se mencionó anteriormente, el material será utilizado para la fabricación de un producto. (Gutiérrez, 2013)

En resumen, la operación del movimiento de tierras se caracteriza por (Guevara, 2015):

- Soltar o aflojar el material que va a ser excavado, por medio de voladuras u otros procedimientos.
- Excavación del material en la cantera o en el lugar de trabajo.
- Acarreo o transporte del material a su destino final.
- Descarga del material en el relleno, terraplén o en el lugar indicado de acuerdo a especificaciones de la obra.
- Provisión del acabado final al material de acuerdo a las especificaciones de la obra.

Algunos trabajos no incluyen las operaciones de esparcimiento y compactación. Y algunos materiales pueden estar listos para la excavación sin necesidad de soltarlos o volarlos. En la operación de las canteras, el procedimiento no incluye la provisión del acabado final ya que el material se procesará industrialmente para obtener el producto deseado. (Guevara, 2015)

g. El ciclo de trabajo del movimiento de tierras

El ciclo de trabajo consiste en las operaciones repetitivas que el equipo realiza en el movimiento de tierras. El trabajo primario en la operación del movimiento de tierras es la excavación, el carguío, el acarreo, la descarga, y el regreso por la siguiente carga. Estos trabajos pueden ser realizados por un tipo de maquinaria o pueden ser hechos por dos o más máquinas trabajando en conjunto. (Guevara, 2015)

Por ejemplo, el material puede ser cargado, acarreado y descargado por una moto traílla operando independientemente, o éste, puede ser aflojado por un tractor, cargado por un cargador frontal y acarreado y descargado por un volquete. Si el material va a ser utilizado como relleno, se desarrollará un ciclo de trabajo secundario. Este incluye el esparcimiento del material hasta llegar al espesor indicado, añadiendo cantidades de agua que permitan que el suelo llegue a su humedad óptima, y compactándolo con la densidad específica. Cada uno de estos pasos es hecho por diferentes equipos. Cada máquina tiene un ciclo de trabajo que depende de otro equipo del conjunto. (Guevara, 2015)

El común denominador para analizar un ciclo de trabajo es el Tiempo del Ciclo (Cycle Time o CT). Esto es real para un

análisis económico del movimiento de tierras, porque el costo de mano de obra y del equipo está principalmente relacionado con el tiempo. (Guevara, 2015)

El Tiempo de Carguío (Load Time o LT) es el tiempo total que toma para llenar la unidad de acarreo. Es el tiempo que se requiere para llenar a su máxima capacidad la tolva del camión. Este tiempo depende de la condición de la tierra o de la roca, el tamaño del cucharón, las cuchillas ó uñas, la capacidad de la tolva, el método que se utiliza para cargar el material y las eficiencias operativas del equipo. El tiempo de carguío es controlable. (Guevara, 2015)

El Tiempo de Acarreo (Haul Time o HT) es el tiempo que toma acarrear el material desde el punto de carga hasta el punto de descarga. Este varía de acuerdo a la distancia de acarreo, de acuerdo a la condición de la vía, la potencia del equipo, entre otras. Las distancias de acarreo pueden variar indistintamente, las velocidades de viaje varían con la potencia, las condiciones de trabajo, y la condición y perfil de la ruta de acarreo. La distancia de retorno para un equipo vacío es prácticamente la misma que la distancia que se recorre cuando el equipo está lleno. En definitiva, el perfil del camino de acarreo puede cambiar y las velocidades de viaje de una unidad vacía pueden ser ligeramente diferentes, por consiguiente, el Tiempo de Retorno (Return Time o RT) del camión vacío va a ser considerado. (Guevara, 2015)

Otro componente del tiempo del ciclo de movimiento de tierras, es el Tiempo de Descarga (Dumping Time o DT). Este tiempo depende de las condiciones del material, si éste está seco y suelto, o pegajoso. El tiempo de descarga está influenciado por el tipo de equipo y por el método de descarga. Si va a ser

descargado en un solo lugar, si va ser esparcido bruscamente, si va a ser esparcido cuidadosamente, o simplemente si se va a acopiar el material de manera desordenada; en cualquiera de estos casos el tiempo de descarga es solamente una pequeña fracción del total del ciclo. (Guevara, 2015)

Cuando la unidad de acarreo regresa hacia la zona de carguío por la siguiente carga, el cargador puede estar ocupado cargando a otra unidad de acarreo. En muchos casos la unidad de acarreo se verá obligada a hacer línea o “cola” en espera de su turno de carga. Si este tiempo es considerado, es asumido como un tiempo fijo conocido como Tiempo de Espera (Spotting Time o ST). Entonces (Guevara, 2015):

$$CT = LT + HT + DT + RT + ST$$

La unidad de tiempo que generalmente se usa para el análisis del trabajo de los equipos de construcción es el minuto. El tiempo de carga y descarga de material son generalmente considerados como tiempos fijos, porque estos son casi constantes en relación con el tiempo que requiere el acarreo y el retorno. Partes del HT y del RT como la aceleración, deceleración, frenado y volteo son considerados también como tiempos fijos. (Guevara, 2015)

2.3. Definición de términos básicos

- **Accidente de trabajo:** Suceso que resulta en lesión o daño no intencional. (Delzo, 2013)
- **Actividad minera:** Es el ejercicio de las actividades de exploración, explotación, labor general, beneficio, comercialización y transporte

minero, en concordancia con la normatividad vigente. (Checya, 2015)

- **Ambiente de trabajo:** Es el lugar en el que se desarrollan las labores encomendadas o asignadas. (Delzo, 2013)
- **Análisis de riesgos:** Estimación de la posibilidad y las consecuencias de un evento de riesgo. (Mujica, 2014)
- **Capacitación:** Consiste en instruir conocimientos teóricos y prácticos del trabajo a los participantes. (Zegarra, 2015)
- **Gestión de la seguridad y salud en el trabajo:** Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad, así como se aplica a la producción, a la calidad y al control de costos. Permite dejar de tratar a la seguridad como un factor separado del trabajo y de la administración, para considerarla como la forma correcta de hacer las cosas. (Rivera, 2015)
- **Incidente:** Se llama así a todo suceso, que bajo circunstancias ligeramente diferentes, resulta en lesión o daño no intencional. En el sentido más amplio incidente involucra también los accidentes. (Mujica, 2014)
- **Peligro:** Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipo, procesos y ambiente; también se considera las condiciones y/o prácticas capaces de causar daño, así como las fuentes potenciales de peligro o pérdida. (Delzo, 2013)
- **Prevención de pérdidas:** Es una práctica administrativa que tiene por objeto controlar los daños físicos (lesiones o enfermedades ocupacionales) o daños a la propiedad (equipos, materiales y/o medio ambiente), pérdidas en el proceso que resultan de los

acontecimientos no deseados (accidentes) relacionados con los peligros de las operaciones. (Zegarra, 2015)

- **Riesgo:** Es la posibilidad/probabilidad de que haya pérdida. En un riesgo de pérdida. Esto incluye la posibilidad de pérdida económica o financiera, lesiones personales, procesos, daños materiales, el medio ambiente. (Delzo, 2013)

CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Generalidades

- Proyecto: “Movimiento de Tierras en Tajos y Depósitos 2017”
- Contratista: Consorcio Combayo La Quinoa SAC

El proyecto consisten en la excavación de canales y pozas de sedimentación que se encuentran dentro de los tajos y depósitos y se

desarrollará en el Backfill La Quinoa, el Tapado Oeste, Backfill Carachugo, Yanacocha Layback, Pad La Quinoa , Deposito de topsoil shilamayo,China Linda, Yanacocha Busnnes Plan,Cantera los pinos,Pad Yanacocha, Pad Yanacocha Via Short CUT 6 Y 7,La Quinoa Sur ,Pit Chaquicocha, Maqui Maqui Dump, Maqui Maqui Pit, Tajo Marleny, Quebrada Encajon ,San José, Pit Cerro negro , Deposito Cerro Negro, Depósito Noemí, Pad La Quinoa 8ª, entre otros.

En el presente documento nos ayuda adoptar un proceso sistemático la cual nos permitirá poder realizar una buena identificación del peligro, para luego poder evaluar el riesgo y aplicar medidas de controles necesarias para eliminarlas o minimizarlas.

Es por esta razón que la gerencia de Proyectos de Capital Sostenible de MYSRL, ha contratado a CONSORCIO COMBAYO LA QUINUA SAC, para la ejecución del presente servicio.

3.1.1. Programación y descripción de las actividades

a. Movilización y Desmovilización

La movilización y desmovilización de las instalaciones, equipos, herramientas, personal, materiales, etc. necesarios para brindar el servicio requerido.

Antes del inicio de las actividades de realizará el análisis y evaluación de riesgos del área de trabajo según las actividades a desarrollarse.

b. Corte para conformación de plataforma

El trabajo se realizará en terreno natural, los materiales excavados generalmente se colocarán como relleno no estabilizado para bermas, caminos de acceso, terraplenes o como relleno dentro de los límites que indicará la supervisión de Yanacocha,

c. Excavación y conformación de caja de canal, alcantarilla y/o poza

Consiste en excavar y perfilar la caja y/o poza o de canal haciendo uso del equipo apropiado, de acuerdo a planos del proyecto y procedimientos.

Los materiales excavados serán conformados a ambos lados del canal, alcantarilla o poza con pendiente al mismo a una distancia máxima de 20 metros, o como relleno no estabilizado para bermas, caminos de acceso, terraplenes o como relleno dentro de los límites que indicará la supervisión de Yanacocha.

d. Conformación de muros de seguridad.

Consiste en conformar y compactar los taludes de las bermas con la cuchara de la excavadora según las dimensiones según la indicación de la supervisión de Minera Yanacocha; el material a usar es in situ o excedente.

e. Construcción de cunetas.

Consiste en conformar cunetas en las plataformas de trabajo, accesos y vías donde sea necesario, con el fin de que las aguas de escorrentía fluyan hacia lugares apropiados.

f. Limpieza y acumulación de topsoil (Stripping De Topsoil)

Consiste en el corte y acumulación para la limpieza de la capa de material orgánico que se encuentra en la zona del proyecto, empleando el equipo adecuado, el uso de tipo de maquinaria responde a las condiciones topográficas y a las coordinaciones con el supervisor de Yanacocha.

Este material será acumulado en la zona de trabajo, para posteriormente usarlo en la rehabilitación o sino llevados a los depósitos. Los cortes se realizarán con una pendiente de tal

manera que permita dirigir los flujos de agua hacia puntos donde fue aprobado su PMA.

g. Carguío y acarreo de top soil, material excedente y/o piedra

Esta actividad consiste en:

El carguío del material orgánico y material excedente, empleando maquinaria pesada, previa autorización de la supervisión de Yanacocha.

Acarrear el material orgánico, desde el punto de origen (carguío) hasta el punto de destino (Descarga).

Descargar el material en la zona donde indique el supervisor de Yanacocha.

Durante el acarreo se deberá respetar las prioridades y derechos de paso, de igual manera se tendrá en cuenta las disposiciones del área de tránsito de seguridad.

h. Empuje de material excedente (Peat, Top Soil y Otros).

Es el empuje del material transportado y descargado, determinado en el proyecto, empleando maquinaria pesada se colocará el material en las zonas indicadas, liberando la zona de descarga, para posibilitar una operación continua.

La plataforma de descarga debe mantenerse con pendiente positiva del 3% para seguridad de los volquetes y para garantizar un buen drenaje. Este drenaje se mantendrá de acuerdo a los procedimientos medioambientales.

i. Excavación, carguío, acarreo y empuje de mat. saturado

Consiste en excavar, cargar el material en las unidades de acarreo y transportar el material excavado a los depósitos

correspondientes; y verter y esparcir (empujar) el material en el botadero, tal como lo requiera Yanacocha

Por “material saturado” se entiende todo material con contenido de humedad alto y que no tiene una consistencia adecuada para ser usado como relleno (“barro”), sin llegar a ser líquido, que pueda ser removido a través de métodos aceptables de excavación mecánica, a través de corte y/o empuje con un Caterpillar D8R en peso.

j. Excavación y acarreo de material inestable no saturado al depósito

Consiste en cargar el material en las unidades de acarreo y transportar el material excavado a los depósitos correspondientes; y verter y esparcir el material en el botadero, tal como lo requiera Yanacocha.

k. Relleno para alcantarilla

Consiste en el extendido del material, haciendo uso de maquinaria pesada, teniendo en cuenta los niveles o plantillas de la capa a compactar. Las capas conformadas se construirán en capas casi horizontales terminándose cada capa sobre la longitud y ancho total de la zona antes de colocar las capas posteriores.

El material de relleno producto de las actividades de corte y excavación se colocará y se esparcirá en la zona de relleno, de acuerdo a los requerimientos de Yanacocha, para formar capas que no excederán de 0.30m.

Todo material de mayor tamaño del requerido será removido ya sea antes de ser descargado y esparcido, o después de

ser colocado, pero antes de comenzar las operaciones de compactación. El material de relleno se colocará y se esparcirá en la zona de relleno.

La compactación se llevará a cabo conduciendo el equipo de compactación en paralelo al eje del relleno, salvo cuando esto sea poco factible, como en áreas de viraje de rodillos, en áreas adyacentes a estructuras, en las elevaciones más bajas del relleno, en áreas adyacentes a tuberías y cuando lo requiera el Ingeniero, donde el equipo de compactación será conducido en cualquier dirección que tenga la aprobación del Supervisor de Yanacocha.

I. Relleno manual compactado con material propio

Consiste en el extendido del material, teniendo en cuenta los niveles o plantillas de la capa a compactar haciendo uso herramientas manuales (palas, picos, pizones, etc). Las capas conformadas se construirán en capas casi horizontales terminándose cada capa sobre la longitud y ancho total de la zona antes de colocar las capas posteriores.

La compactación se llevará a cabo conduciendo el equipo de compactación en paralelo al eje del relleno, salvo cuando esto sea poco factible, como en áreas de viraje de rodillos, en áreas adyacentes a estructuras, en las elevaciones más bajas del relleno, en áreas adyacentes a tuberías y cuando lo requiera el Ingeniero, donde el equipo de compactación será conducido en cualquier dirección que tenga la aprobación del Supervisor de Yanacocha.

m. Habilitación de piedra en cantera

Consiste en la habilitación y acumulación de roca en cantera, depósitos y otras áreas indicadas por la supervisión MYSRL, empleando maquinaria pesada.

n. Colocación de capas de lastre en acceso

Consiste en esparcir el material descargado por los volquetes, teniendo en cuenta los niveles o plantillas de la capa a compactar. Las capas conformadas se construirán en capas casi horizontales terminándose cada capa sobre la longitud y ancho total de la zona antes de colocar las capas posteriores. Compactar según la densidad especificada para formar un relleno denso, homogéneo no cedente tal como exigen las Especificaciones. Todo material de mayor tamaño, del requerido para el material según el tipo de relleno, se removerá del material de relleno ya sea después de la escarificación, antes de ser colocado o después de ser descargado y esparcido, pero antes de comenzar las operaciones de compactación.

o. Relleno compactado en dique

Consiste en el extendido del material, haciendo uso de maquinaria pesada, teniendo en cuenta los niveles o plantillas de la capa a compactar. Las capas conformadas se construirán en capas casi horizontales terminándose cada capa sobre la longitud y ancho total de la zona antes de colocar las capas posteriores.

El material de relleno producto de las actividades de corte y excavación se colocará y se esparcirá en la zona de relleno, de acuerdo a los requerimientos de Yanacocha, previa aprobación del Ingeniero Supervisor, para formar capas que no excederán de 0.30m, según la densidad especificada para formar un relleno denso, homogéneo no cedente tal como exigen las Especificaciones. Todo material de mayor tamaño

del requerido será removido ya sea antes de ser descargado y esparcido, o después de ser colocado, pero antes de comenzar las operaciones de compactación. El material de relleno se colocará y se esparcirá en la zona de relleno, de acuerdo a los requerimientos de Yanacocha, previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

La compactación se llevará a cabo conduciendo el equipo de compactación en paralelo al eje del relleno, salvo cuando esto sea poco factible, como en áreas de viraje de rodillos, en áreas adyacentes a estructuras, en las elevaciones más bajas del relleno, en áreas adyacentes a tuberías y cuando lo requiera el Ingeniero, donde el equipo de compactación será conducido en cualquier dirección que tenga la aprobación del Supervisor de Yanacocha.

p. Acondicionamiento de áreas de trabajo con excavadora

Consiste en el acondicionamiento y limpieza de las áreas de trabajo (perfilado de taludes, limpiezas de banco, habilitación de zonas de parqueo y otros)

q. Abastecimiento de combustible a equipos livianos (combi, camioneta) y equipos pesados (retroexcavadora, excavadora)

Comprende el abastecimiento en el área de trabajo de combustible (Diesel) a los equipos livianos y equipos pesados. El combustible será llevado al área de trabajo en camión cisterna de combustible debidamente implementada con su kit de derrame, bandeja de contención para cualquier derrame. A su vez el encargado de transportar el combustible deberá haber llevado su curso de MATPEL, A su vez la cisterna de combustible contará con sus hojas HMIS y su hoja MSDS.

Al momento de abastecer los equipos línea amarilla deberán estar estacionados en plataformas apropiadas, con el equipo apagado y con el operador fuera de su equipo.

3.1.2. Organigrama y detalles de recursos humanos

a. Organigrama del proyecto

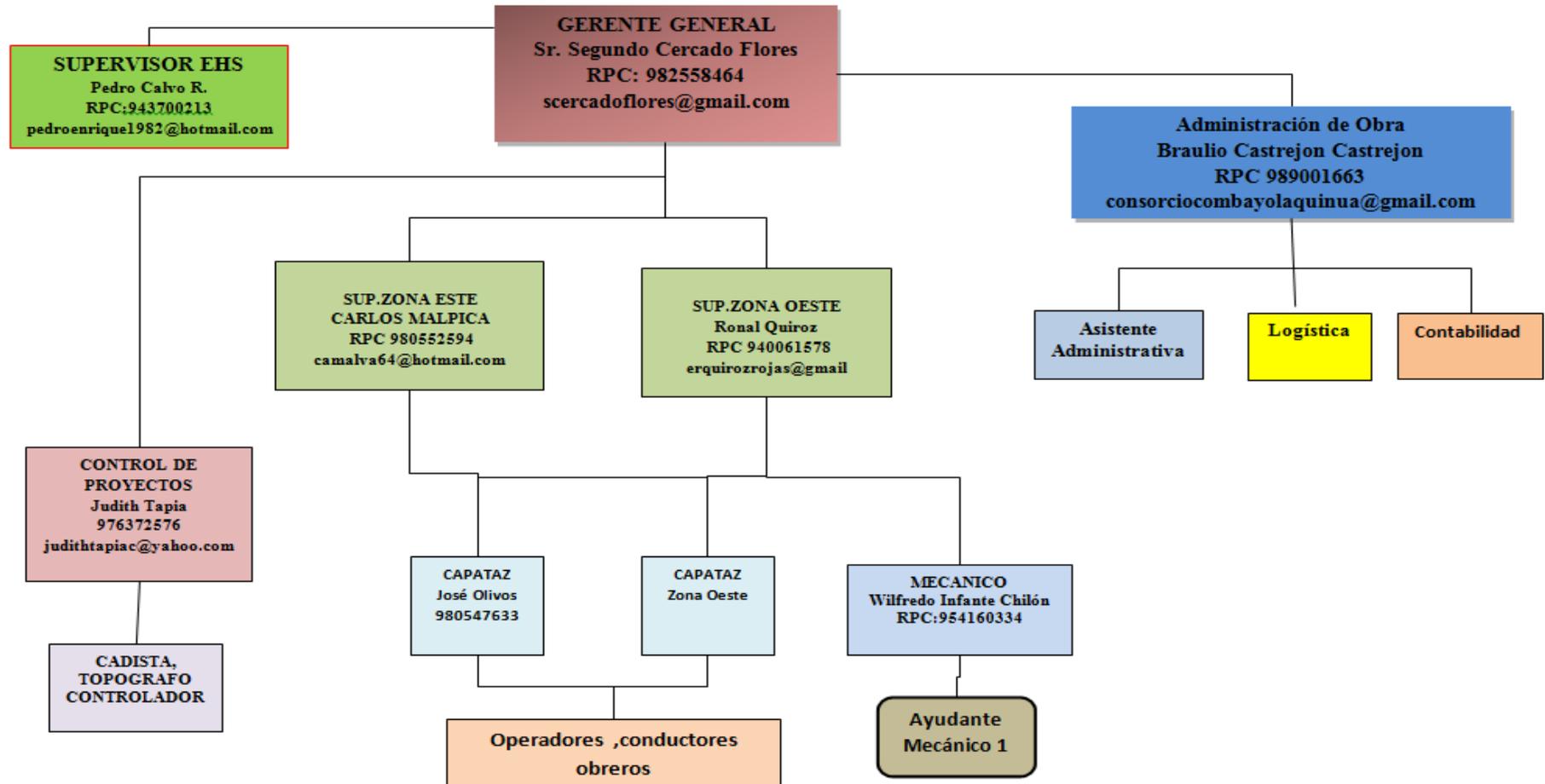


Figura 2: Organigrama del proyecto.
Fuente: Elaboración propia, (2018).

b. Número de personal:

- Personal de Supervisión (Nombre y RPC):

Tabla 4
Personal de supervisión.

APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	TELÉFONOS (RPC)
Cercado Flores	Segundo	GERENTE GENERAL	982558464
Malpica Alva	Carlos	SUPERVISOR	980552594
Quiroz Rojas	Ronal Edwin	SUPERVISOR	940061578
Calvo Reyes	Pedro	EHS	943700213
Tapia Correa	Judith	CONTROL DE PROYECTOS	976372576
Olivos Díaz	José	CAPATAZ	980547633

Fuente: Elaboración propia, (2018).

- Transporte:

- 03 conductores de Camionetas (Supervisión y Mantenimiento)
- 02 Conductores de Sprinter

- Supervisión:

- 02 Supervisor de Campo
- 01 Supervisor EHS.
- 02 Capataz de Movimiento de tierras
- 01 Control de Proyectos

- Personal:

- 01 Topógrafo
- 01 ayudante topografía
- 05 Cuadradores –Vigías
- 05 Operadores de Excavadora.
- 01 Operador de retroexcavadora.
- 02 Chofer de volquete
- 01 Operador Cisterna de combustible
- 01 Ayudante cisterna de combustible
- 01 Camabaja
- 02 Mecánicos

- 04 guardianes

c. Horario de trabajo

- Fecha de Inicio del Proyecto: 20 de Marzo del 2017.
- Fecha de Término del Proyecto: 20 de Marzo del 2018.

Solo habrá turno día:

Turno día : (Lunes –Viernes) De 7:00 Hrs. a 17:00 Hrs.
De 13:00 a 14:00 Hrs. (Refrigerio).

En caso se requieran realizar trabajos los días sábados en los que se necesite ampliar el horario se realizara previa coordinación y autorización de parte del cliente y su representante de seguridad.

3.2. Sistemas de trabajo

3.2.1. De lunes a Viernes

Tabla 5
Sistema de trabajo de lunes a viernes.

PERSONAL	ACTIVIDADES	HORARIO
➤ Ingeniero supervisor. ➤ EHS ➤ Personal administrativo	SUBIDA A MINA - Paradero de mina hacia Campamento CCQ	05:15 am – 06:30 am
➤ Capataz. ➤ Topógrafo ➤ Mecánicos ➤ Operadores ➤ Personal de piso	DESAYUNO	06:30 am – 07:00 am
	Reunión de seguridad de 5 minutos	7:00 am – 07:10 am
➤ Ingeniero supervisor. ➤ EHS ➤ Personal administrativo ➤ Capataz. ➤ Topógrafo ➤ Mecánicos ➤ Operadores ➤ Personal de piso	Supervisores. ✓ Realizar Inspecciones diarias. ✓ Actividades administrativas. Operadores - Obreros ✓ Realizar trabajos de movimiento de tierras	07:10 am – 01:00 pm

	ALMUERZO	01:00 pm – 02:00 pm
	Continuación de Inspecciones.	
	✓ Realizar Inspecciones.	
	✓ Actividades administrativas.	02:00 pm – 05:00 pm
	✓ Realizar trabajos de movimiento de tierras.	
➤ Ingeniero supervisor.		
➤ EHS		
➤ Personal administrativo	BAJADA A	
➤ Capataz.	CAJAMARCA –	
➤ Topógrafo	Yanacocha hacia	05:00 pm – 06:15 pm
➤ Mecánicos	paradero de mina.	
➤ Operadores		
➤ Personal de piso		

Fuente: Elaboración propia, (2018).

3.2.2. El Conductor de la Sprinter

De lunes a viernes.

Tabla 6

Horario de trabajo para conductor de sprinter.

PERSONAL	ACTIVIDADES	HORARIO
	Inspección y encendido de la Unidad – Cochera, Llenado de Pre uso.	5:00 am – 5:15 am
	SUBIDA A MINA- Paradero de mina hacia Mina Yanacocha	5:15 am – 6:30 am
	DESAYUNO	6:30 am – 7:00 am
	Reunión de Seguridad	7:00 am – 7:10 am
	Descanso del conductor	7:10 am – 11:00 am
➤ Conductor de Sprinter	Parqueo conductor	11:00 am – 01:00 pm
	ALMUERZO	01:00 pm – 02:00 pm
	Parqueo y/o descanso	02:00 pm – 05:00 pm
	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Yanacocha hacia el Paradero de Mina	05:00 pm – 06:15 pm

Fuente: Elaboración propia, (2018).

3.2.3. El Conductor de la Camioneta

Tabla 7

Horario de trabajo para chofer de camioneta.

PERSONAL	ACTIVIDADES	HORARIO
Conductor de camioneta	Inspección y encendido de la Unidad – Cochera, Llenado de Pre uso.	5:00 am – 5:15 am
	SUBIDA A MINA- Paradero de mina hacia Yanacocha	5:15 am – 6:30 am
	DESAYUNO	6:30 am –7:00 am
	Reunión de Seguridad	7:00 am – 07:10 am
	Descanso del personal.	7:10 am – 10:10 am
	Parqueo conductor	10:10 am – 11:30 am
	Recojo de ALMUERZO	11 :30 pm – 12:10 pm
	DESCANSO DEL CONDUCTOR	12:10 pm – 01:00 pm
	ALMUERZO	01:00 pm – 02:00 pm
	Parqueo conductor	02:00 pm – 05:00 pm
	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL de Yanacocha Quinoa hacia el Paradero de Mina	05:00 pm – 06:15 pm

Fuente: Elaboración propia, (2018).

3.3. Cálculo de horas promedio semanales

- a. Régimen de 5X2: Supervisores, Capataz, Operadores, topógrafos, conductores, Auxiliares, Personal de piso.

$$\text{Horas promedio por semana} = \frac{\text{número de días trabajados} * \text{Horas trabajadas por día} * 7 * f}{\text{número de días trabajados} + \text{número de días de descanso}}$$

Donde:

f: Factor de días consecutivos, depende del número de días trabajados.

Tabla 8

Factor de días trabajados (régimen 5x2).

Número de días trabajados	F
3	0.75
4	1
5	1
6	1.1

7	1.15
8	1.2
9	1.25
10	1.3
11	1.35
12	1.4
13	1.45
14	1.5

Fuente: Elaboración propia, (2018).

Para horario de lunes a viernes:

N° de Días Trabajados: 05

Horas trabajadas por día: 10

N° de Días de Descanso: 2

Factor según apéndice B: 1

De los datos, aplicando la fórmula nos da un resultado de:

$$\text{Horas promedio por semana} = \frac{5 \text{ días} * 10 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 7 * 1}{5+2} = 50 \text{ horas}$$

Conclusión: El número de horas promedio por semana es menor a 56

b. Para conductores

Horas promedio por semana

$$= \frac{\text{número de días trabajados} * \text{Horas trabajadas por día} * 7 * f}{\text{número de días trabajados} + \text{número de días de descanso}}$$

Donde:

f: Factor de días consecutivos, depende del número de días trabajados.

Tabla 9

Factor de días trabajados para conductores.

Número de días trabajados	F
3	0.75
4	1

5	1
6	1.1
7	1.15
8	1.2
9	1.25
10	1.3
11	1.35
12	1.4
13	1.45
14	1.5

Fuente: Elaboración propia, (2018).

N° de Días Trabajados: 05

Horas trabajadas por día: 10

N° de Días de Descanso: 2

Factor según tabla de apéndice B: 1

De los datos, aplicando la fórmula nos da un resultado de:

$$\text{Horas promedio por semana} = \frac{5 \text{ días} * 10 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 7 * 1}{5 + 2} = 50 \text{ horas}$$

Conclusión: En el caso de conductores se tiene en cuenta las tres horas de descanso obligatorio en el frente de trabajo, por lo cual su jornada es de 10 horas diarias, lo cual da un resultado de 50 que es menor a las 56 horas semanales.

3.4. Transporte

Las unidades móviles de transporte que usamos son:

- 02 camionetas Toyota (Placas: B6U-716 y M5F-939)
- 02 Sprinter Mercedes Benz (placa T7J961 Y T7J957)

3.4.1. Horario de circulación

Los horarios de circulación de los vehículos serán:

- Sprinter De 05:00 am – 18:15 pm.

- Camionetas de 05:00 am – 18:15 pm,

3.4.2. Rutas por donde circularán

La Sprinter realizará las siguientes rutas:

- Paradero de la Mina a Garita Huandoy y viceversa.
- Garita Huandoy- Mina Yanacocha

Las camionetas realizarán las siguientes rutas:

- Oficinas CCQ a Garita Huandoy y viceversa.
- Garita Huandoy –Mina Yanacocha .
- Mina Yanacocha . Garita Huandoy . Recojo de Almuerzos.

3.5. Identificación de riesgos

3.5.1. Movimiento de Tierras - Desmonte

- Riesgos más frecuentes

- Deslizamiento de tierra y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas de personal y/o materiales a distinto nivel desde el borde de la excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencias con conducciones.

- Medidas preventivas:

- Antes del inicio de los trabajos debe inspeccionarse el frente, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

- El acopio de tierras o de materiales no debe realizarse a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas estáticas y posibles desprendimientos.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalará la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m, como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante barandillas situadas a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíben los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc., cuya estabilidad no esté garantizada.

3.5.2. Movimiento de Tierras - Zanjas

- **Riesgos más frecuentes:**
 - Desprendimiento de tierras.
 - Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes.
 - Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caída de personas al interior de la zanja.
 - Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
 - Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
 - Inundación.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.

- **Medidas preventivas:**
 - Antes del comienzo de los trabajos, se inspeccionará el estado de las medianerías, cimentaciones, apuntalamientos o apeos, etc. de los edificios colindantes, con el fin de prever posibles movimientos. Cualquier anomalía se comunicará de inmediato al Jefe de Obra, tras proceder a desalojar los tramos expuestos a riesgo.
 - Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía al Jefe de Obra tras haber paralizado los trabajos relacionados con el riesgo detectado.
 - Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
 - El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 0.90 m, el borde de la zanja.
 - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m (como norma general) del borde de una zanja.
 - Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
 - Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m del borde.

- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tramos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará la evacuación inmediata de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel con pendiente (1/1, 1/2, 1/3 según sea el tipo del terreno).

3.5.3. Movimiento de Tierras - Relleno de Tierras

- **Riesgos más frecuentes:**
 - Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados o barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- **Medidas preventivas**
 - Todo el personal que maneje los camiones Dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos.
 - Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
 - Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
 - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
 - Se regarán periódicamente las rutas, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
 - Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
 - Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
 - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La

visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

- Todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco -, - atropello -, - colisión -, etc.).

3.5.4. Construcción de accesos y plataformas para campaña perforación

a. Persona:

- Sobre esfuerzo corporal, cargas excesivas, levante inadecuado, torsión y otros riesgos ergonómicos. En toda nuestra labor a desarrollar en el presente proyecto, es posible que se genere estos tipos de peligros, es por ello que nuestra supervisión encargada, constantemente se encontrará evaluando estos tipos de malas prácticas con la finalidad de mitigar o dar otras soluciones a estos problemas presentados en campo.
- Exposición a agresiones de terceros. En el proyecto se tiene que trabajar en zonas aledañas a las comunidades donde existe el riesgo de agresión por tercero. Antes de ingresar a dichas zonas se debe tener la aprobación por parte del sponsor de MY, a su vez se debe contar con una movilidad permanente en caso de que sea necesario evacuar ante la presencia de personal agresivo.

- Estrés, fatiga, riesgos psicosociales. Se Respetará horas de descanso de los conductores, Se verifica el uso de fármacos en los trabajadores. Se realizarán monitoreo de Alcotest a los conductores y trabajadores, diariamente.
- Otros (Necesidad de entrenamiento específico al personal): Los Cuadradores y vigías que se contarán en campo, tendrá que llevar y aprobar el curso de Cuadradores y vigías, además deberán ser evaluados en campo por los supervisores de Campo y de Seguridad para que pueda desempeñar el cargo.

b. Equipos

- Impactos o atrapamientos por maniobras de Izaje. Se podrá apoyar a mover tuberías e izarlas con apoyo de excavadoras, para esto el personal involucrado deberá estar autorizado y deberá contar con su curso de Izaje.
- Daños producidos por equipos de transporte. Para evitar eventos con la unidad móvil, se contará con el mantenimiento de las unidades de transporte, y se programará a los conductores en el curso de manejo defensivo. A su vez se aplicará el plan de gestión de fatiga de la empresa (con apoyo del área de asistencia social de la empresa).
- Contacto o atrapamientos con partes móviles y rotativas. Se contará con equipos de maquinaria amarilla, El personal, estará expuesto al movimiento de sus partes móviles, para evitar algún incidente u accidente, se capacitará al personal involucrado en el correcto trabajo con línea amarilla a través de los procedimientos escritos de trabajo seguros involucrados en el trabajo. También se

realizará en el correcto llenado del IPERC Continuo, antes de cualquier actividad.

- Daño o impacto por choques eléctricos. Se trabajará en zonas donde haya cables eléctricos energizados, para lo cual se debe contar con el PETAR de trabajos cerca de cables eléctricos siempre manteniendo la distancia con respecto al cable energizado para evitar eventos no deseados.
- Otros (Equipos de transporte de cargas sobredimensionadas). Para movilizar los equipos de maquinaria amarilla, la empresa cuenta con una camabaja, para lo cual el operador debe contar con la experiencia. Para la movilización de la maquinaria amarilla en camabaja hacia el proyecto, será ploteado por una camioneta de la empresa.

c. Materiales y herramientas

- Impacto por herramientas neumáticas, eléctricas, mecánicas, etc. En el Servicio se utilizarán compresoras, equipos de percusión, combas entre otros. Por lo cual el personal debe contar con todo su Epp necesario para poder realizar su tarea, y seguir siempre sus pets de mantenimiento, así como realizar su aislamiento de energía. El personal mecánico deberá contar con curso de aislamiento de energía.

d. Ambiente:

- Caídas a desnivel: Para actividades que se requiere realizar trabajos en altura, el personal tendrá EPPs para Trabajos en altura, además se proporcionará equipos retractiles para trabajos de 1.5 m. Además, se contará con

arnés, líneas de vida, anclajes, etc para realizar trabajos en altura.

El personal involucrado deberá contar con el curso de trabajo en altura y examen de vértigo.

- Contacto con fuentes de energía subterránea, aérea o terrestre: Se debe coordinar con el área de supervisión de mina para conocer la ubicación correcta de las distintas instalaciones subterráneas, aéreas o terrestres en el proyecto a ejecutar.

- Exposición a fallas estructurales: En la zona de influencia del proyecto, habrá lugar donde podría haber deslizamiento de tierra, debido a que el terreno no es compacto y también a que se encontrará zonas con talud mayores a 45°. Para ello se evaluará el área de trabajo antes de realizar cualquier actividad. Se debe informar sobre las zonas de refugio al presentarse una alerta roja geotécnica y se debe capacitar al personal de cómo actuar ante una alerta roja geotécnica

- Atrapamiento por condiciones geológicas estructurales y litológicas adversas Se debe evaluar el área de trabajo diariamente para observar las condiciones geológicas estructurales, a su vez se debe capacitar al personal de cómo actuar ante una alerta roja geotécnica.

- Exposición a condiciones climatológicas adversas (tormentas eléctricas, vientos fuertes, granizadas, etc). Para este tema el personal tiene cada uno de ellos. Tormentas eléctricas. Además, se cuenta con una radio Handie en oficina y radios Handie en campo, el cual cuando haya presencia de tormentas, el personal no realizará trabajos y procederá a refugiarse.

Ante una tormenta eléctrica el personal se refugiará en los refugios autorizados y verificados.

A su vez las camionetas, sprinter y equipos línea amarilla no se podrán utilizar como refugios a excepción de la camioneta y sprinter que servirán para trasladar al personal a un refugio apropiado.

- Riesgo de evento en áreas congestionadas o estrechas: Para este tema se tiene que tener cuidado ya que habrá interacciones con varias empresas que se encuentran realizando trabajo en el mismo lugar. Se habilitará zonas seguras para transitar así mismo se contará con vigías.

- Exposición a agentes físicos: ruido, vibración, radiación, temperatura extrema, humedad, presión, campos electromagnéticos, etc. Los operadores de equipos de maquinaria amarilla estará expuesto al ruido, vibraciones. Para minimizar el ruido, se les proporcionará a los operadores tapones auditivos. El uso de bloqueador solar para todo el personal que trabaje a la intemperie será de suma obligatoriedad.

- Exposición a agentes químicos: gases, vapores, polvos, humos, nieblas, rocíos, condensados. Se usará respirador de media cara con filtros y/o cartuchos de acuerdo a la actividad a realizar (trabajos con productos peligrosos, polvo, etc). Se usará el EPP adecuado de acuerdo al HMIS y MSDS del producto químico a manipular.

- Daños por incendio / explosión: La cisterna de combustible debe contar con su cadena a tierra, contar con su extintor de acuerdo al estándar. Se debe contar con señalización de prohibido fumar a menos de 50 metros del equipo. A su vez el personal debe estar capacitado en el manejo de

MatPel, contar con su PETS y seguir correctamente su procedimiento de trabajo.

- Daños por filtraciones / inundaciones: En el área del proyecto podría haber zonas pantanosas como consecuencia de las lluvias. En los accesos nuevos que se construirán, los equipos podrían enfangarse al momento de ingresar, para evitar cualquier eventualidad la supervisión evaluara el área de trabajo antes de ingresar, a su vez los operadores avisaran si detectan condiciones que podrían involucrar algún riesgo inherente.

3.6. Elaboración de 3W

Tabla 10
3W de la empresa CCQ.

3w PROGRAMA SEGURIDAD EMPRESA CONSORCIO COMBAYO LA QUINUA					
	MYSRL Área:	PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE			
	Facilitator:	CCQ			
	Date:	20 de Marzo del 2017	What	Who	When
Code	QUE	QUIEN	CUANDO	COMENTARIOS	
1. ENTRENAMIENTO, INDUCCIÓN Y COMPETENCIAS					
	Simulacro de tormenta eléctrica	Carlos Malpica/Ronal Quiroz /Pedro Calvo	30/04/2018		
	Charla sobre los peligros y riesgos de los trabajos en altura.	Carlos Malpica /Ronald Quiroz	2/05/2018		
	Simulacro sobre derrame ambiental	Carlos Malpica /Ronald Quiroz	22/06/2018		
	Capacitación de cómo actuar ante una alerta roja geotécnica y las zonas de refugio.	Carlos Malpica /Ronald Quiroz	15/04/2018		
	Charla sobre ergonomía	Carlos Malpica /Ronald Quiroz	19/04/2018		
	Charla sobre el procedimiento PP-E 53.01 Política de Teléfono Celular en Minera Yanacocha.	Carlos Malpica /Ronald Quiroz	7/04/2018		

Charla sobre manejo defensivo	Carlos Malpica /Ronal Quiroz	21/04/2018
02. OBSERVACION DE TAREAS		
Realizar observación de tarea de abastecimiento de combustible	Carlos Malpica	24/04/2018
Realizar observación de tarea al personal mecánico	Ronal Quiroz	24/04/2018
03. INTERACCIÓN CON LÍNEA AMARILLA		
Charla de comunicación permanente entre operador y personal de piso.	Carlos Malpica Alva/Ronal Quiroz	6/04/2018
Verificar zonas seguras para hablar por teléfono	Carlos Malpica Alva/Ronal Quiroz	25 de cada mes
Vigías con silbato	Carlos Malpica/Ronal Quiroz	21/03/2018
Excavadoras con barandas según estándar PP-E 48.01 Andamios y Plataformas Elevadas	Carlos Malpica/Ronal Quiroz	21/03/2018
04.TORMENTAS ELECTRICAS		
Charla sobre tormentas eléctricas	Carlos Malpica Alva/Ronal Quiroz	20 de cada mes
Implementación de megáfono y/o alarma audible		27/03/2018
Presencia y Revisión de Refugios	Carlos Malpica Alva	25 de cada mes
05.Control de fatiga		
Ø Realizar capacitación sobre que es la fatiga , síntomas para determinarla y incentivar al personal a reportar la fatiga.	Carlos Malpica Alva/Ronal Quiroz	lunes de cada mes

Ø Realizar alcoholtest a todo el personal a excepción de choferes y operadores.

Pedro Calvo

lunes de cada mes

Ø Realizar alcoholtest a todo el personal conductor y operadores

Pedro Calvo

Diario

Ø Realizar monitoreo de descanso a cargo de la asistencia social de la empresa CCQ

Hilda Castrejón

Miércoles de cada mes

Ø El Supervisor monitoreará el descanso diario de las 03 horas continuas del conductor de la sprinter/camioneta en su unidad

Carlos Malpica Alva/Ronal Quiroz

Diario

Ø El supervisor revisará todos los días su bitácora del conductor, corroborando que este plasmado las 03 horas de descanso continuas del conductor y los traslados que realizó durante el día.

Carlos Malpica Alva/Ronal Quiroz/
Pedro Calvo

Diario

06.ACCIONES PREVENTIVAS

Contar con plan de mantenimiento de equipos

Carlos Malpica /Ronal Quiroz

30 de cada mes

Personal vigía y operador con respirador con flitro para polvos

Carlos Malpica /Ronal Quiroz

21/03/2018

El personal de abastecimiento de combustible contara también con su respirador y filtro adecuado para gases.

Carlos Malpica /Ronal Quiroz

22/03/2018

Inspección de todos los extintores

Carlos Malpica /Ronal Quiroz

25 de cada mes

Implementa guantes anticorte a todo el personal

Carlos Malpica /Ronal Quiroz

20/03/2018

Establecer brigada de rescate con capacitación en primeros auxilios

Carlos Malpica /Ronal Quiroz

15/04/2018

Implementar radio Handie para ingreso a operaciones	Carlos Malpica /Ronald Quiroz	20/03/2018
Personal mecánico con tapones de oídos	Carlos Malpica /Ronald Quiroz	20/03/2018
07.Capacitaciones		
• Aislamiento de energía	Mecánicos Y Supervisión	20/03/2018
• Prevención y Protección contra incendios	Conductor y ayudante de cisterna de combustible	20/03/2018
	Personal	30/06/2018
• Primeros auxilios.	Personal	30/06/2018
• Trabajos en altura.	Ayudante de cisterna de combustible, mecánicos	20/03/2018
• Excavaciones y zanjas	Operadores	20/03/2018
• Materiales Peligrosos	Conductor y ayudante de cisterna de combustible y mecánicos	20/03/2018
• Cuadradores y vigías	Cuadradores y vigías	20/03/2018
* Manejo defensivo	Conductores	30/03/2018
• Izaje.	Operadores	30/03/2018

Fuente: Elaboración propia, (2018)

3.7. Plan de Fatiga

3.7.1. Alcance

Este plan se aplica a todos los empleados de CONSORCIO COMBAYO LA QUINUA SAC (trabajadores y conductores), teniendo como finalidad velar por la seguridad y salud de los colaboradores, en este caso principalmente a los conductores.

3.7.2. Organigrama y detalles de recurso humano

Los supervisores a cargo del área serán:

Tabla 11
Organigrama de supervisores.

APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	TELÉFONOS (RPC)
<i>Cercado Flores</i>	<i>Segundo</i>	<i>GERENTE GENERAL</i>	<i>982558464</i>
<i>Malpica Alva</i>	<i>Carlos</i>	<i>SUPERVISOR</i>	<i>980552594</i>
<i>Quiroz Rojas</i>	<i>Ronal Edwin</i>	<i>SUPERVISOR</i>	<i>940061578</i>
<i>Calvo Reyes</i>	<i>Pedro</i>	<i>EHS</i>	<i>943700213</i>
<i>Tapia Correa</i>	<i>Judith</i>	<i>CONTROL DE PROYECTOS</i>	<i>976372576</i>
<i>Olivos Díaz</i>	<i>José</i>	<i>CAPATAZ</i>	<i>980547633</i>

Fuente: Elaboración propia, (2018).

El organigrama del SERVICIO será:

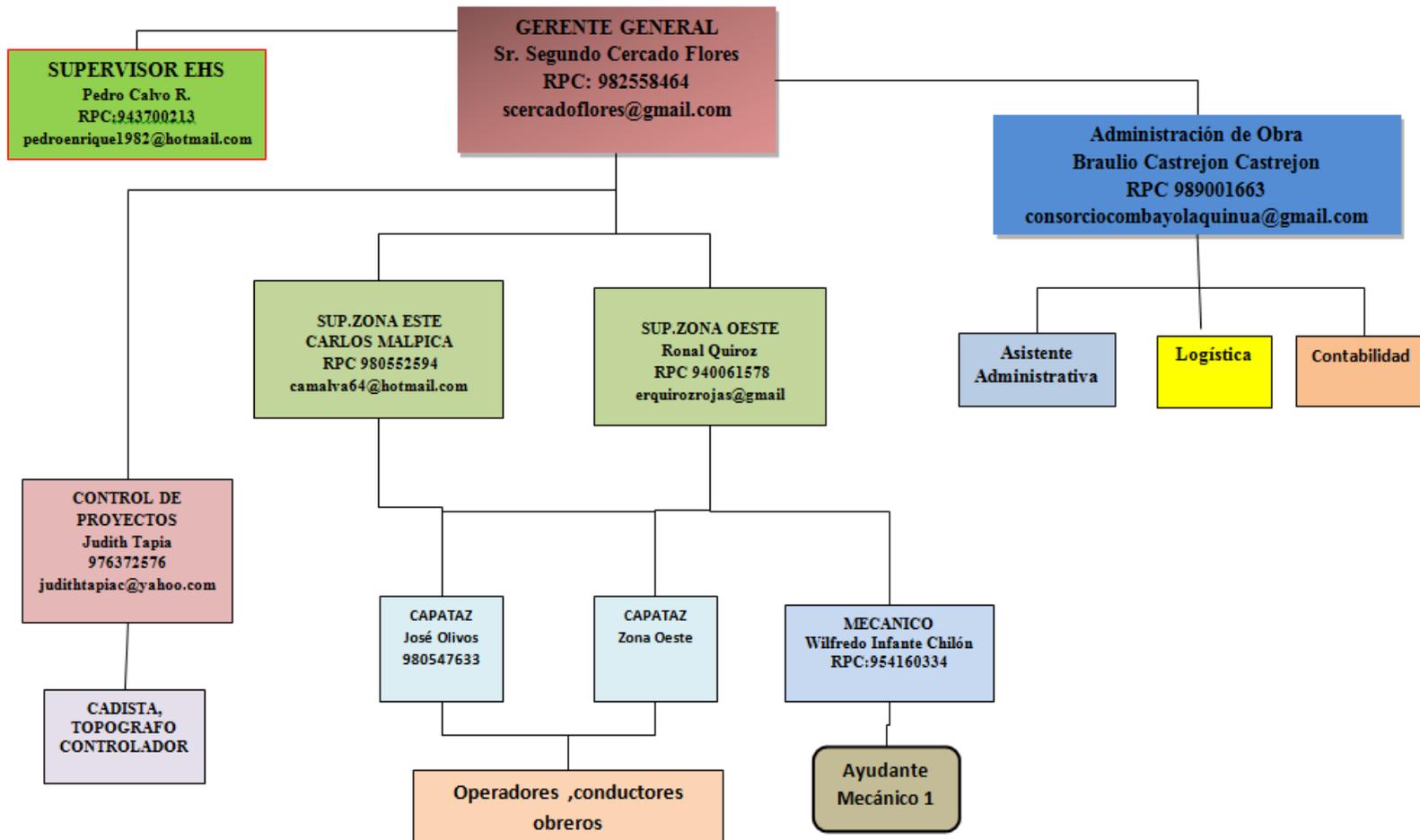


Figura 3: Organigrama para plan de fatiga.
Fuente: Elaboración propia, (2018).

3.7.3. Programación y descripción de las actividades

El proyecto considera el movimiento de tierras en tajos y depósitos:

- Movilización y desmovilización de equipos.
- Corte para conformación de plataforma.
- Excavación y conformación de caja de canales, alcantarillas y pozas.
- Conformación de muros de seguridad.
- Construcción de cunetas.
- Limpieza y acumulación de topsoil (Stripping De Topsoil).
- Carguío y acarreo de top soil, material excedente y/o piedra.
- Empuje de material excedente (Peat, Top soil y otros).
- Excavación, carguío, acarreo y empuje de mat. Saturado.
- Excavación y acarreo de material inestable no saturado al depósito.
- Relleno para alcantarilla.
- Relleno manual compactado con material propio.
- Habilitación de piedra en cantera.
- Colocación de capas de lastre en acceso.
- Relleno compactado en dique.
- Abastecimiento de combustible a equipos livianos y pesados.

3.7.4. Controles para la fatiga

- Evaluación de riesgos: se presentará en el IPERC Línea Base.

- Pruebas de alcohol test: se realizará a todo el personal todos los días.
- Capacitación en fatiga: El personal cuenta con charla de control de fatiga.
- Medios o sistemas de Comunicación: El personal contará con RPC para cualquier comunicación.
- Hidratación y nutrición: El personal contará con agua en la oficina, y los alimentos serán proporcionados por la empresa CONSORCIO COMBAYO LA QUINUA SAC
- Transporte hacia y desde el lugar de trabajo: Se contará con 02 camionetas, 02 Sprinter y para trasladar al personal a las diferentes áreas de trabajo.

3.8. Plan de emergencias CCQ

3.8.1. Misión de la empresa ante las emergencias

La misión de la empresa es desarrollar una cultura de seguridad y prevención en los trabajadores que involucre una secuencia de operaciones que deben desarrollarse para el control de cada uno de las posibles emergencias que pudieran presentarse como incendio, sismos, derrumbes, eventos climáticos, accidentes personales, afectando la integridad física de los trabajadores.

Tomando en cuenta que las emergencias no tienen por qué ser igual en cada caso, se expondrá la manera de proceder, organizando de forma lógica las exigencias mínimas que deben de cumplirse.

3.8.2. Objetivos del plan de emergencia

- Definir la forma de actuar del personal de la empresa

- Establecer la organización del personal durante la emergencia, especificando.
- Establecer varios tipos de emergencia en función de su gravedad.
- Proteger la salud y la vida de los trabajadores, evitar daños a instalaciones, bienes de la empresa y de terceros.
- Minimizar las pérdidas que se generen a causa de una emergencia.
- Evacuación hacia las zonas de seguridad ó unidades médicas al personal comprometido en la emergencia.
- Contar con un procedimiento maestro que describa los pasos a seguir para enfrentar eficazmente una emergencia a fin de minimizar las pérdidas a la propiedad, los equipos y el medio ambiente.
- Evitar que los incidentes que sucedan en la ejecución de las actividades del proyecto alcancen niveles de emergencias mayores.
- Contar con medidas de contingencia que nos permitan una vez ocurrida una emergencia poder restaurar las operaciones en el menor tiempo.

3.8.3. Definiciones

- **Definición de una emergencia**

Una emergencia es una situación de peligro o desastre que perturba parcial o totalmente las actividades de la compañía, que requiere una acción inmediata y que afecta directamente a:

- Las personas: La salud y bienestar de los empleados de la compañía y público en general
- La propiedad
- El medio ambiente
- La reputación de la compañía

La emergencia no tiene que estar directamente relacionado con las operaciones de la compañía para afectar negativamente la reputación de ésta. La percepción del público, los medios o el gobierno sobre nuestra industria y sus productos pueden causar un impacto negativo a largo plazo.

- **Niveles de emergencia**

- Nivel 1: Es una emergencia de "Nivel Bajo" en el emplazamiento o fuera de este, que puede ser controlada localmente por personal del área afectada.
- Nivel 2: Es una emergencia de "Nivel Medio " que no puede ser maneja por el personal del área afectada, requiriéndose la intervención del equipo de respuesta a emergencias. No excede los recursos de la compañía.
- Nivel 3: Es una emergencia de "Nivel Alto" que excede los recursos disponibles en el lugar de la emergencia y requiere de ayuda externa, como brindadas por el gobierno, la industria y / o empresas ajenas a la nuestra. La calificación más alta de severidad de un factor de riesgo particular determina la calificación global de la gravedad de la emergencia.

3.8.4. Plan de contingencia (plan de emergencia para los trabajos con riesgos altos y extremos) dentro de Yanacocha y fuera de ella

Para la respuesta en caso de alguna emergencia, los únicos rescatistas aprobados por la gerencia y organizadores del primer Auxilio serán quienes hayan llevado el curso de Primeros Auxilios.

- **Atrapamiento del personal con tubería**

- **Plan de acción:**

- Comunicar: Supervisor de CCQ., a Centro de Control de Seguridad vía radio por el canal 1 o RPC: 976222222, Respuesta de emergencias luego al supervisor MYSRL y EHS.

- Los supervisores de CCQ actuarán como colaboradores de comunicación con el supervisor MYSRL, para avisarle de esta emergencia.
- Supervisor de Campo coordinará con el líder de grupo y personal sobre lo que se realizará el primer auxilio.
- Luego de coordinar, El supervisor de Campo dirigirá el primer auxilio (es el único personal que realizará las órdenes).
- **¿Qué hacer?**
 - Con la ayuda del personal, se tratará de retirar al personal de la tubería con ayuda de herramientas tales como Barretas, Tecla, Caballete evitando que otro trabajador sea atrapado por la tubería). Si no se pudiera, esperar con el apoyo de los señores de respuesta a emergencia.
 - Retirado el personal de la tubería, se trasladará a una camilla (evitando el movimiento del miembro que fue atrapado).
 - Luego se mantendrá consciente, y calmado al trabajador lesionado mientras se espera de los señores de la unidad médica y/o unidad médica.
 - Los Recursos con que se debe contar en todo momento deberán ser: 01 camioneta 01 radio Handy, 01 celular en la zona, cintas de seguridad, cono.
- **Shock Eléctrico**
 - **Plan de acción:**
 - Comunicar: Supervisor de CCQ., a Centro de Control de Seguridad vía radio por el canal 1 o RPC: 976222222, Respuesta de emergencias luego al supervisor MYSRL y EHS.
 - El supervisor de Campo dirigirá el primer auxilio (es el único personal que realizará las órdenes).

- Si la víctima todavía está en contacto con la corriente eléctrica, debes de tener cuidado de no electrocutarte. No ayudarás si también te vuelves una víctima.
- No toques a la víctima. Puede pasarte la corriente.
- No toques la fuente de la electricidad.

- **Desenergizar la energía eléctrica. Antes de hacer cualquier otra cosa, luego:**
 - Debes de separar a la víctima de la corriente. Existen dos formas de hacer esto:
 - Apaga la corriente desde la caja de poder. Apaga la corriente apagando la caja del fusible. Este es el método preferido.
 - Si no puedes hacer eso de inmediato, consigue un artículo que no conduzca la electricidad para mover a la víctima, como un trozo de madera, una cobija, o una cuerda. Si está tomando un cable u otro conductor, trata de quitárselo de sus manos con un palo de madera o una toalla.
 - Retirar al personal de la zona de energía. Si se cuenta con camilla, se colocará sobre ella, y se esperará a los señores de respuesta a emergencia y/o unidad médica.
 - Si la víctima este inconsciente, comprueba que este respirando y que tenga pulso (Los choques eléctricos pueden hacer que alguien pierda la consciencia, deje de respirar, o que se le detenga el corazón).
 - Si la víctima no está respirando, el supervisor de campo empieza a darle respiración de boca a boca.
 - Si lo necesita, el supervisor le dará resucitación cardio-pulmonar (CPR).

- No trates de mover a la víctima a menos que todavía haya peligro. Puede que hayan ocurrido otras lesiones de las cuales no te diste cuenta.
 - Cubre a la víctima con una colcha y quédate ahí hasta que llegue la ayuda. No la dejes sola.
- Caída de personal de alturas mayores 1.5 metros**
- **Plan de acción:**
 - Comunicar: Supervisor de CCQ. a Centro de Control de Seguridad vía radio por el canal 1 o RPC: 976222222, Respuesta de emergencias luego al supervisor y EHS de MYSRL.
 - El Supervisor de CCQ actuarán como colaborador en la comunicación con el supervisor MYSRL, para avisarle de esta emergencia.
 - ¿Qué hacer?
El supervisor conjuntamente con el líder de grupo,
 - El supervisor y líder de grupo se acercarán al personal en forma cautelosa.
 - No movilizarán al paciente.
 - El supervisor de campo revisará a la víctima buscando heridas o signos de lesión, haciéndole la conversación al personal herido si se encuentra bien.
 - Si no responde, Vea si el personal esta inconsciente.
 - Controle la circulación, abra la vía respiratoria y busque respiración.
 - Si no responde debe aplicar RCP (respiración Cardio Pulmonar), sin tratar de movilizar al personal.

- Si responde y se estabilizar, tranquilizar al personal y esperar de la ayuda de los profesionales (Respuesta a emergencia y/o Unidad médica)
 - Los recursos con que se debe contar. Cuando se realicen trabajos cerca y/o el talud se contará con un observador en el lugar de trabajo. También se contará con un Botiquín para primeros auxilios. Además, se contar con camioneta, radio Handy y/o celular en el área de trabajo, cintas de seguridad, cono.
- **Heridos por atropello, colisión o volcaduras de vehículos.**
- **Plan de acción:**
 - Comunicar: Supervisor de CCQ a Centro de Control de Seguridad vía radio por el canal 1 o RPC: 976222222, Respuesta de emergencias luego a los supervisores y EHS de MYSRL. Los supervisores de CCQ actuarán como colaboradores de comunicación con el supervisor MYSRL, para avisarle de esta emergencia.
 - ¿Qué hacer?
 - El supervisor y/o líder de grupo se acercarán al personal en forma cautelosa.
 - No movilizarán al paciente.
 - El supervisor de campo revisará a la víctima buscando heridas o signos de lesión, haciéndole la conversación al personal herido si se encuentra bien.
 - Si no responde, Vea si el personal esta inconsciente.
 - Controle la circulación, abra la vía respiratoria y busque respiración.

- Si no responde debe aplicar RCP (respiración Cardio Pulmonar), sin tratar de movilizar al personal.
 - Si responde y se estabilizar, tranquilizar al personal y esperar de la ayuda de los profesionales (Respuesta a emergencia y/o Unidad médica)
 - No exponerse si se ha activado la alarma de tormenta eléctrica, caso contrario aislar la zona con cinta, conos, vigías.
 - Recursos con que se debe contar. En la unidad de transporte se contará con radio Handy y/o celular, cintas de seguridad, cono.
- **Heridos por impacto de equipo pesado**
 - **Plan de acción:**
 - Comunicar: Supervisor de CCQ a Centro de Control de Seguridad vía radio por el canal 1 o RPC: 976222222, Respuesta de emergencias luego a los supervisores y EHS de MYSRL. Los supervisores de CCQ actuarán como colaboradores de comunicación con el supervisor MYSRL, para avisarle de esta emergencia.
 - ¿Qué hacer?
 - El supervisor y/o líder de grupo se acercarán al personal en forma cautelosa.
 - No movilizarán al paciente.
 - El supervisor de campo revisará a la víctima buscando heridas o signos de lesión, haciéndole la conversación al personal herido si se encuentra bien.

- En caso de hemorragia haga presión directa en el punto donde sale la sangre con un pañuelo o trapo limpio. Nunca haga torniquete.
 - Si no responde, Vea si el personal esta inconsciente.
 - Controle la circulación, abra la vía respiratoria y busque respiración.
 - Si no responde debe aplicar RCP (respiración Cardio Pulmonar), sin tratar de movilizar al personal.
 - Si responde y se estabilizar, tranquilizar al personal y esperar de la ayuda de los profesionales (Respuesta a emergencia y/o Unidad médica)
 - No exponerse si se ha activado la alarma de tormenta eléctrica, caso contrario aislar la zona con cinta, conos, vigías.
 - Recursos con que se debe contar. En la unidad de transporte se contará con radio Handy y/o celular, cintas de seguridad, cono.
- **Heridos por descarga de tormentas eléctricas.**
 - **Plan de acción:**
 - El Supervisor de CCQ comunicará a Centro de Control de Seguridad vía radio por el canal 1 o RPC: 976222222, Respuesta de emergencias luego a los supervisores y EHS de MYSRL.
 - ¿Qué hacer?
 - El supervisor y/o líder de grupo se acercarán al personal en forma cautelosa.
 - No movilizarán al paciente.
 - El supervisor de campo revisará a la víctima buscando heridas o signos de lesión, haciéndole la

conversación al personal herido si se encuentra bien.

- Si no responde, Tratar de movilizar hacia una camilla (realizando procedimiento de primeros auxilios).
 - Movilizar al personal a una zona de refugio más cercano.
 - Controle la circulación, abra la vía respiratoria y busque respiración.
 - Abrigarle al personal con una manta, y colocarle una manta debajo de los pies.
 - Si no responde, el supervisor debe aplicar RCP (respiración Cardio Pulmonar), sin tratar de movilizar al personal.
 - Si responde y se estabilizar, tranquilizar al personal y esperar de la ayuda de los profesionales (Respuesta a emergencia y/o Unidad médica)
 - No exponerse si se ha activado la alarma de tormenta eléctrica, caso contrario aislar la zona con cinta, conos, vigías.
 - Recursos con que se debe contar. Los supervisores deberán contar con camioneta, radio y/o celular en la zona, cintas de seguridad, cono.
- **Ahogo por caída de personal en pozas**
- **Plan de acción:**
 - El Supervisor de Campo y/o Supervisor de EHS de CCQ SAC., realizará la comunicación a Respuesta de Emergencia, Centro de Control y seguidamente al supervisor inmediato de MYSRL e informarle y dar un mensaje claro, preciso y tratar de que el mensaje sea corto pero entendible del evento sucedido, y sobre las

acciones de rescate (Auxilio inicial) que se estará realizando en el momento.

- El Jefe de Brigada de Rescate (Supervisor de Campo), organizará el Auxilio Inicial del personal (mientras que llega Respuesta a Emergencia) el cual se acatará sus órdenes. Sin exponer a otro personal su integridad física al realizar el auxilio inicial.
- EL jefe de Brigada de rescate dirigirá el Plan de Rescate (Auxilio Inicial), con el Equipo de Brigada asignado (Personal Capacitado y con experiencia en Primeros Auxilios, conocimiento en Nado).
- El Rescatista (personal capacitado y elegido por el Jefe de Brigada que tenga la experiencia en nado) se colocará los EPPs respectivos para rescate en aguas (chalecos salvavidas, arnés con línea de vida, barbiquejo), y procederá al auxilio del individuo sin exponer su integridad física.
- Posteriormente, el rescatista procederá a acercarse al borde superior de la Poza, si es muy necesario, descenderá por las escalinatas debidamente anclado (por un cáncamo) hacia la orilla para lanzarle una cuerda con el Aro Salvavidas y/o Flotador, y así el personal pueda sujetarse.
- Seguidamente se procederá a jalar con el apoyo del equipo de rescate hasta que el personal caído pueda llegar a la orilla y poder hacer el auxilio al personal.
- EL jefe de Brigada de rescate, comunicará a respuesta de emergencia, centro de control y seguidamente al supervisor inmediato de MYSRL sobre el desempeño del Auxilio Inicial que se le proporcionó al personal, las condiciones como se encuentra y hacia donde se dirigirá al personal auxiliado.

- Luego de haber retirado el personal auxiliado de la poza se procederá a quitar toda la ropa mojada y envolverlo con una frazada y/o casacas de abrigo para poder mantenerlo a una temperatura cálida.
- Seguidamente se procederá hacer la evacuación con la ayuda de las moviidades (camioneta) hacía al centro de unidad médica más cercana dentro de las instalaciones de MYSRL.

- **En caso de fracturas.**
 - **Plan de acción:**
 - Comunicar: Supervisor de CCQ, a Centro de Control de Seguridad vía radio por el canal 1 o RPC: 976222222, Respuesta de emergencias luego a los supervisores y EHS de MYSRL.
 - ¿Qué hacer? Controlar la herrorragia si es que existe, cubrir la herida, no mover a la víctima.
 - No exponerse si se ha activado la alarma de tormenta eléctrica, caso contrario aislar la zona con cinta, conos, vigías.
 - Recursos con que se debe contar. Cuando se realicen trabajos cerca y/o el talud se contará con un observador, los supervisores deberán contar con camioneta, radio y/o celular en la zona, cintas de seguridad, cono.

- **Quemaduras.**
 - **Plan de acción:**
 - Comunicar: Supervisor de CCQ a Centro de Control de Seguridad vía radio por el canal 1 o RPC: 976222222, Respuesta de emergencias luego a los supervisores y EHS de MYSRL

- ¿Qué hacer? Usar agua potable para aliviar el dolor, no romper las ampollas, no romper ropas adheridas.
 - No exponerse si se ha activado la alarma de tormenta eléctrica, caso contrario aislar la zona con cinta, conos, vigías.
 - Recursos con que se debe contar. Los supervisores deberán contar con camioneta, radio y/o celular en la zona, cintas de seguridad, cono.
- **Otras recomendaciones preventivas:**
- Las reuniones grupales de 5 minutos deben enfocarse en los riesgos que implican las tareas a realizar y se tiene que tener en cuenta la participación efectiva de los trabajadores de terceras empresas que estén involucradas en la tarea.
 - En cada lugar de trabajo en el cual se tenga que realizar nuestras actividades se deberá detectar e informar al personal sobre los puntos de encuentro con ambulancia y puntos de evacuación en casos de emergencias.

3.8.5. Programa de simulacros

Tabla 12
Programa de simulacros.

ACTIVIDAD	Quien	CUANDO
Simulacro de tormenta eléctrica	Personal de CCQ	30/04/18
Simulacro de un incidente ambiental	Personal de CCQ	22/06/18

Fuente: Elaboración propia, (2018).

3.8.6. Programa de capacitaciones

Tabla 13
Programa de capacitaciones.

CURSO	QUIEN	CUANDO
Aislamiento de energía	Mecánicos Y Supervisión	20/03/18
Prevención y Protección	Conductor y ayudante de cisterna	20/03/18

contra incendios	de combustible	
	Personal	30/06/2018
Primeros auxilios.	Personal	30/06/2018
Trabajos en altura.	Ayudante de cisterna de combustible, mecánicos Operadores	20/03/18
Excavaciones y zanjas	Operadores de excavadora y supervisión	20/03/18
Materiales Peligrosos	Conductor y ayudante de cisterna de combustible y mecánicos	20/03/18
Cuadradores y vigías	Cuadradores y vigías	20/03/18
Izaje.	Operadores	30/03/18
Manejo defensivo	Choferes	30/03/18

Fuente: Elaboración propia, (2018).

3.8.7. Zonas de evacuación

Se definirán zonas de evacuación en el parqueo de la empresa, así como en las zonas de trabajo a realizar de acuerdo a los memos del proyecto.

Se debe evaluar el área de trabajo diariamente para observar las condiciones geológicas estructurales, a su vez se debe capacitar al personal de cómo actuar ante una alerta roja geotécnica.

3.8.8. Lista de personal capacitado en respuesta a emergencias

Tabla 14
Datos del personal capacitado.

APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	TELÉFONOS (RPC)
Malpica Alva	Carlos	SUPERVISOR	980552594
Quiroz Rojas	Ronal Edwin	SUPERVISOR	940061578
Calvo Reyes	Pedro	EHS	943700213
Tapia Correa	Judith	CONTROL DE PROYECTOS	976372576

Fuente: Elaboración propia, (2018).

3.8.9. Comunicación en caso de emergencia

- Llamar al Centro de Control de Seguridad (CCS) al teléfono 584000 anexo 22222, por radio al Canal 1 o por celular RPC al número 976222222.
- Proporcionar la siguiente información:
 - Nombre, área y compañía.
 - Ubicación de la emergencia.
 - Descripción breve de emergencia.
 - Número de personas heridas si los hubiere y en qué condiciones de salud se encuentran.
 - Número telefónico del que se está llamando.
 - Recordar no colgar hasta haber dado toda esta información y mantenerse en línea para cualquier coordinación adicional.
- No llame a los familiares o amigos de las personas involucradas en la emergencia (la gerencia se ocupa de hacer esas llamadas).
- Se tendrá una lista de todo el personal con dirección de sus casas y número de teléfono, quienes serán notificados ante una emergencia.
- Lista de organismos y/o personas, compañías adicionales que puedan prestar asistencia requerida durante o después del accidente.

3.9. Contrastación de hipótesis

3.9.1. Prueba de hipótesis general

Se implementó un programa anual de seguridad y salud en el trabajo en el consorcio Combayo La Quinoa SAC, donde se evidenció accidentes en las actividades de movimiento de tierras, en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. Esta hipótesis queda aprobada.

3.9.2. Prueba de hipótesis específicas

- Se realizó un diagnóstico de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo a los colaboradores en base a ello se ha propuesto las mejoras correspondientes en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. Esta hipótesis queda aprobada.
- Se definieron las responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados así se obtuvo mejores controles en la seguridad y salud en los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. Esta hipótesis queda aprobada.
- Se evaluaron los niveles de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras con los que se elaboraron los IPRCs del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. Esta hipótesis queda aprobada.

CONCLUSIONES

- Se implementó un programa anual de seguridad y salud basado en las actividades que realiza el consorcio Combayo La Quinoa SAC, como movimiento de tierras de desmonte, excavación de zanjas y relleno de tierras. asimismo, se evaluarán las rutas de circulación.
- El diagnóstico de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo a los colaboradores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC, se realizó mediante un organigrama de recursos humanos, y se evaluó los sistemas de trabajo para finalmente realizar las capacitaciones.
- Para definir responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC, se detallaron los recursos humanos y se calcularon las horas promedio semanales.
- Se evaluó el nivel de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras del consorcio Combayo mediante un IPERC, elaboración de plan de fatiga y 3W. el riesgo más alto representativo es la electrocución, muerte por descarga eléctrica - tormenta eléctrica.

RECOMENDACIONES

- Todos los niveles jerárquicos de la organización deben estar comprometidos con el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para que se cumplan con los objetivos establecidos por la empresa.
- Se deben desarrollar programas de capacitación a los empleados de la organización para concientizarlos de la importancia de su participación en todas las actividades relacionadas con la seguridad y la salud ocupacional ya que no solamente trae beneficios para la empresa, sino que también mejoran las condiciones de trabajo de ellos mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreno, M., & Carrillo, C. (2013). Diseño de un Modelo de un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en la Empresa Consermin S.A. tomando como referente el Proyecto Riobamba – Zhud. *Tesis para optar el título de ingeniero industrial*. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789>.
- Cantera, C., & Chinguel, L. (2015). Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Ley 29783 para Reducir actos y Condiciones Sub Estándar en la Empresa Innovación en Geosintéticos y Construcción S.R.L, Cajamarca 2015. *Tesis para optar el título de ingeniero industrial*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537>.
- Casas, Z., & Mendoza, Z. (2015). Diseño y Propuesta de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo para Minimizar Accidentes Laborales Basado en la Norma OHSAS 18001:2007 en la Empresa DF Estructuras Metálicas y Montajes S.A.C. en la Ciudad de Cajamarca 2015. *Tesis para optar el título de ingeniero de minas*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream>.
- Checya, D. (2015). Gestión de la Operación de Equipos de Movimiento de Tierras para Mejorar el Rendimiento de Carguío y Acarreo en la Mina Antapaccay. *Tesis para optar el título de ingeniero de minas*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle>.

Delzo, A. (2013). Influencia de la Cultura de Seguridad en la Incidencia de Accidentes con Maquinaria Pesada en las Concesiones Mineras de la Región Junín. *Tesis de maestría*. Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream>.

Díaz, D., & Ortiz, S. (2013). Mejoramiento del Sistema Integrado de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, para Reducir los Riesgos y el Impacto Ambiental en la Empresa Quiros Rojas Hermanos Contratistas Generales SRL. basado en la Norma OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004. *Tesis para optar el grado de ingeniero industrial*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream>.

Guevara, F. (2015). Análisis y ejecución de movimiento de tierras en una obra empleando el diagrama de curva masa. *Tesis de Master en Ingeniería Civil*. Lima, Perú: Universidad de Piura. Obtenido de <https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042>.

Gutiérrez, R. (2013). Elaboración de Instructivos para Movimientos de Tierra Masivos en Faenas Mineras. *Tesis para optar el título de ingeniero constructor*. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach>.

Hernández, R. (2006). Metodología de la Investigación. 5, 257-300. México : Interamericana Editores. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <https://www.esup.edu.pe>

Mujica, L. (2014). Propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el trabajo basado en la ley N° 29783 para reducir riesgos del Frigorífico Municipal de Cajamarca. *Tesis para optar el*

título de ingeniero industrial. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream>.

Rivera, R. (2015). Análisis de Riesgo y Operabilidad en las Operaciones de Mantenimiento de Bandas Transportadoras en la Industria Minera. *Tesis de maestría*. Distrito Federal, México: Instituto Politécnico Nacional. Obtenido de <http://tesis.ipn.mx/bitstream>.

Sánchez, A., & Vizcardo, J. (2016). Gestión de Riesgos en Obras de Movimiento de Tierra en La Sierra del Perú – Ámbito Minero. *Tesis de maestría*. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de repositorioacademico.upc.edu.pe

Yupanqui, E., & Huamán, R. (2015). Propuesta de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en Minera P'Huyu Yuraq II E.I.R.L., para Optimizar Indicadores de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales, Mayo 2015. *Tesis para optar el título de ingeniero de minas*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle>.

Zegarra, R. (2015). Programa Anual de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en el Proceso de Extracción de Ripios 1 para Reducir Perdidas en la Empresa Minera Pampa de Cobre. *Tesis para optar el título de ingeniero de minas*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2>.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO DE LA INVESTIGACION	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES E INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p>Problema principal: ¿Cuál es la influencia de la implementación de un programa anual de seguridad y salud en el trabajo en las actividades de movimiento de tierras en el consorcio Combayo La Quinoa SAC, en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018?</p>	<p>Objetivo General: Implementar un programa anual de seguridad y salud en el trabajo aplicado al movimiento de tierras en el consorcio Combayo La Quinoa SAC, en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.</p>	<p>Hipótesis general: Si se implementa un programa anual de seguridad y salud en el trabajo en el consorcio Combayo La Quinoa SAC se evitarán accidentes en las actividades de movimiento de tierras, en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018.</p>			<p>Tipo de investigación La investigación desarrollada es no experimental, ya que se basa fundamentalmente en la observación de la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Nivel de investigación En la investigación realizada se utilizó la Cuantitativa ya que se puedo cuantificar los niveles de riesgos en que estaban expuestos los trabajadores.</p> <p>Diseño de investigación El tipo de investigación será Transversal, ya que se centrará en analizar cuál es la relación existente entre la implementación del programa anual de seguridad y salud en el trabajo y la prevención de accidentes en el movimiento de tierras.</p> <p>Población Movimiento de tierras en minera Yanacocha efectuado por el Consorcio Combayo La Quinoa SAC.</p> <p>Muestra Se trabajará con 30 trabajadores del área de movimiento de tierras del Consorcio Combayo La Quinoa SAC, en minera Yanacocha.</p>
<p>Problemas secundarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el diagnóstico de conocimientos en seguridad y salud en el trabajo de los colaboradores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018? - ¿Cuál es el nivel de cumplimiento de las disposiciones actuales que rigen en el ámbito de la Seguridad y Salud en el trabajo, implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018? - ¿Cuáles son las responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018? - ¿Cuál es el nivel de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018? 	<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un diagnóstico de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo a los colaboradores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. - Evaluar el cumplimiento de las disposiciones actuales que rigen en el ámbito de la Seguridad y Salud en el trabajo, implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. - Definir las responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. - Evaluar el nivel de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. 	<p>Hipótesis secundarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si se realiza un diagnóstico de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo a los colaboradores se propondrán las mejoras correspondientes en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. - Con la evaluación del cumplimiento de las disposiciones actuales que rigen en el ámbito de la Seguridad y Salud en el trabajo, implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC, se evitarán posibles multas en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. - Si se definen las responsabilidades y funciones de los trabajadores implicados se obtendrá mejores controles en la seguridad y salud en los trabajadores implicados en el movimiento de tierras del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. - Con la evaluación de los niveles de riesgo de cada peligro existente en las actividades realizadas en el movimiento de tierras se elaborarán los IPRCs del consorcio Combayo La Quinoa SAC en minera Yanacocha, Cajamarca, en el año 2018. 	<ul style="list-style-type: none"> - Variable Independiente: Programa anual de seguridad y salud en el trabajo. - Variable Dependiente: Movimiento de tierras. 	<ul style="list-style-type: none"> - IPERC - Guía para la evaluación de riesgos generados por el movimiento de tierras. 	

Fuente: Elaboración propia, (2018).

Anexo 2: Instrumento de Investigación: IPERC

Este instrumento de investigación servirá para identificar peligros, evaluar y controlar riesgos en las actividades de trabajo.

Tabla 15
IPERC.

CCQ SAC														IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL										Fecha:	
																								Página 1 de 1	
					Integrantes del Equipo de Evaluación de Riesgos:							Firmas:			Firma del Gerente, Facilitador y Representante de los Trabajadores:										
Operación:		MINERA YANACocha SRL.			Pedro Calvo Reyes																				
Gerencia:		GEOLOGIA			Ronald Quiroz Rojas																				
Área:		GEOLOGIA			Walter Cortez Tongo																				
Contexto					Consecuencia por Área Impactada			Jerarquía de Controles Existentes					Evaluación de Riesgos / Riesgo Residual			Controles Futuros	Reevaluación / Objetivo del Riesgo			Monitoreo & Medición					
Riesgo (Descripción del evento)	Peligro (Causa Potencial)	Tarea o Actividad	Puesto de Trabajo	Daño Personal	Pérdida a la Propiedad	Pérdida en el Proceso	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Administrativos	EPP (Especificar)	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Nivel de Riesgo	Acción de Mejora	Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Nivel de Riesgo	Responsable de Control Futuro	Fecha de Cumplimiento	No. de acción				

Fuente: Elaboración propia, (2018).

Anexo 3: Instrumento de Investigación: Guía para la evaluación de riesgos generados por el movimiento de tierras

Este instrumento de investigación sirve para evaluar los riesgos en el trabaj.

Tabla 16

Guía para evaluar riesgos.

 <p>CONSORCIO COMBAYO LA QUINUA S.A.C.</p>	Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo	
<u>GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS GENERADOS</u>		
RIESGOS GENERADOS		
1.0 PERSONA		
<u>1.1 Sobreesfuerzo corporal, cargas excesivas, levante inadecuado, torsión y otros</u>		
<u>1.2 Exposición a agresiones de terceros</u>		
<u>1.3 Estrés, fatiga, riesgos psicosociales</u>		
<u>1.4 Otros (Necesidad de entrenamiento específico al personal)</u>		
2.0 EQUIPOS		
<u>2.1 Impactos o atrapamientos por maniobras de izaje</u>		
<u>2.2 Daños producidos por equipos de transporte</u>		
<u>2.3 Explosión de recipientes a presión</u>		
<u>2.4 Contacto o atrapamientos con partes móviles y rotativas</u>		
<u>2.5 Daño o impacto por choques eléctricos</u>		
<u>2.6 Otros(Equipos de transporte de cargas sobredimensionadas)</u>		
3.0 MATERIALES, HERRAMIENTAS		
<u>3.1 Impacto por productos que emiten radiaciones</u>		
<u>3.2 Impacto por productos químicos circulantes, almacenados o utilizados en el proceso que generen reacciones químicas</u>		
<u>3.3 Impacto por almacenamiento o utilización de productos químicos Incompatibles</u>		
<u>3.4 Impacto por herramientas neumáticas, eléctricas, mecánicas,</u>		
<u>3.5 Otros</u>		
4.0 AMBIENTE		
<u>4.1 Caídas a desnivel</u>		
<u>4.2 Contacto con fuentes de energía subterránea, aérea o</u>		
<u>4.3 Exposición a fallas estructurales</u>		
<u>4.4 Atrapamiento por condiciones geológicas estructurales y</u>		
<u>4.5 Exposición a condiciones climatológicas adversas (tormentas eléctricas, vientos fuertes, granizadas, etc)</u>		
<u>4.6 Riesgo de evento en áreas congestionadas o estrechas</u>		
<u>4.7 Exposición a iluminación inadecuada</u>		
<u>4.8 Exposición a agentes físicos: ruido, vibración, radiación, temperatura extrema,</u>		
<u>4.9 Exposición a agentes químicos: gases, vapores, polvos,</u>		
<u>4.10 Daños por incendio / explosión</u>		
<u>4.11 Daños por filtraciones / inundaciones</u>		
<u>4.12 Otros</u>		

Fuente: Elaboración propia, (2018).

Anexo 4: Zonas de refugios para tormenta

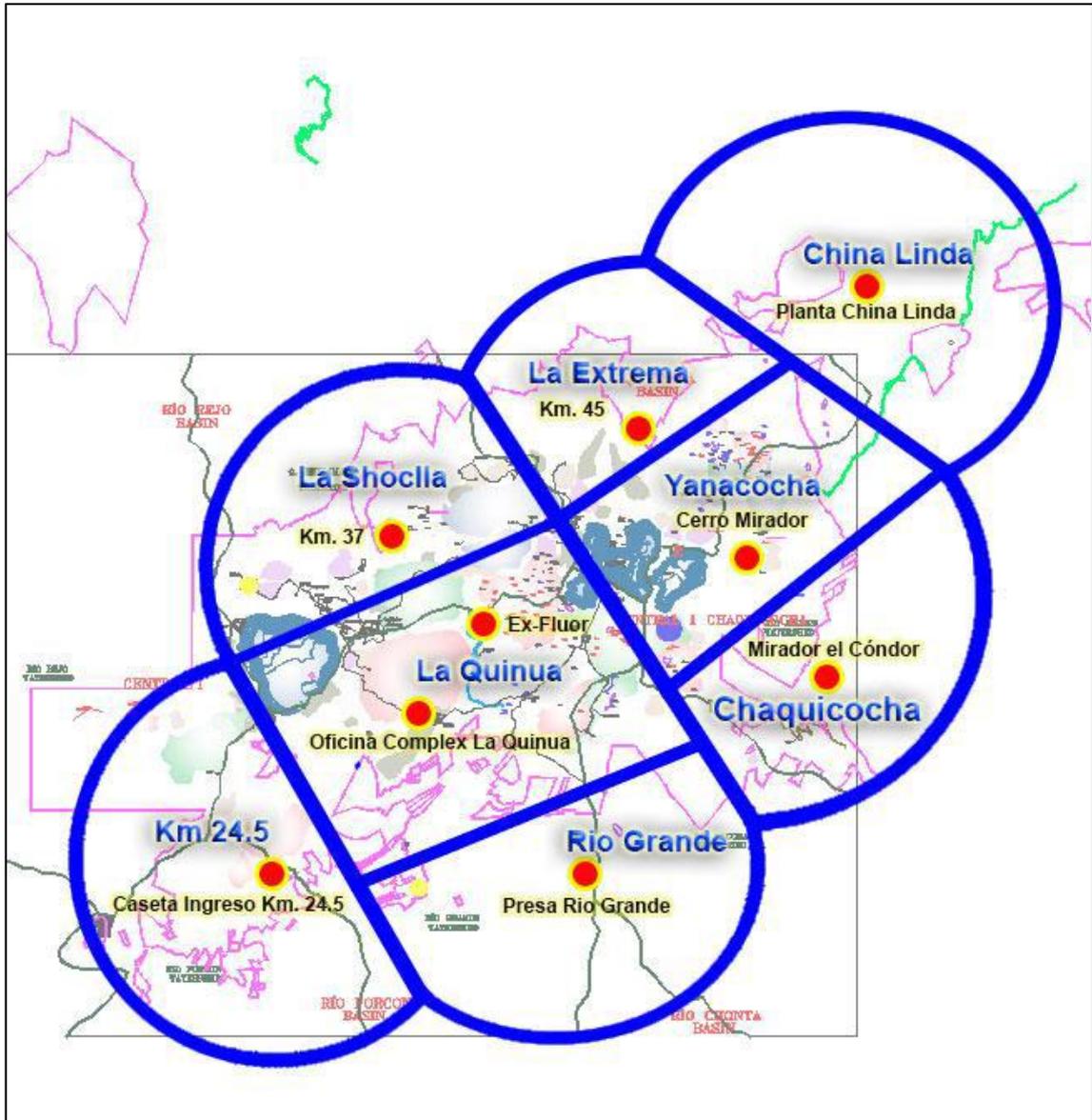


Figura 4: Zonas de refugios para tormentas.
Fuente: Minera Yanacocha, (2018).

Anexo 5: Mapa de riesgos en parqueo

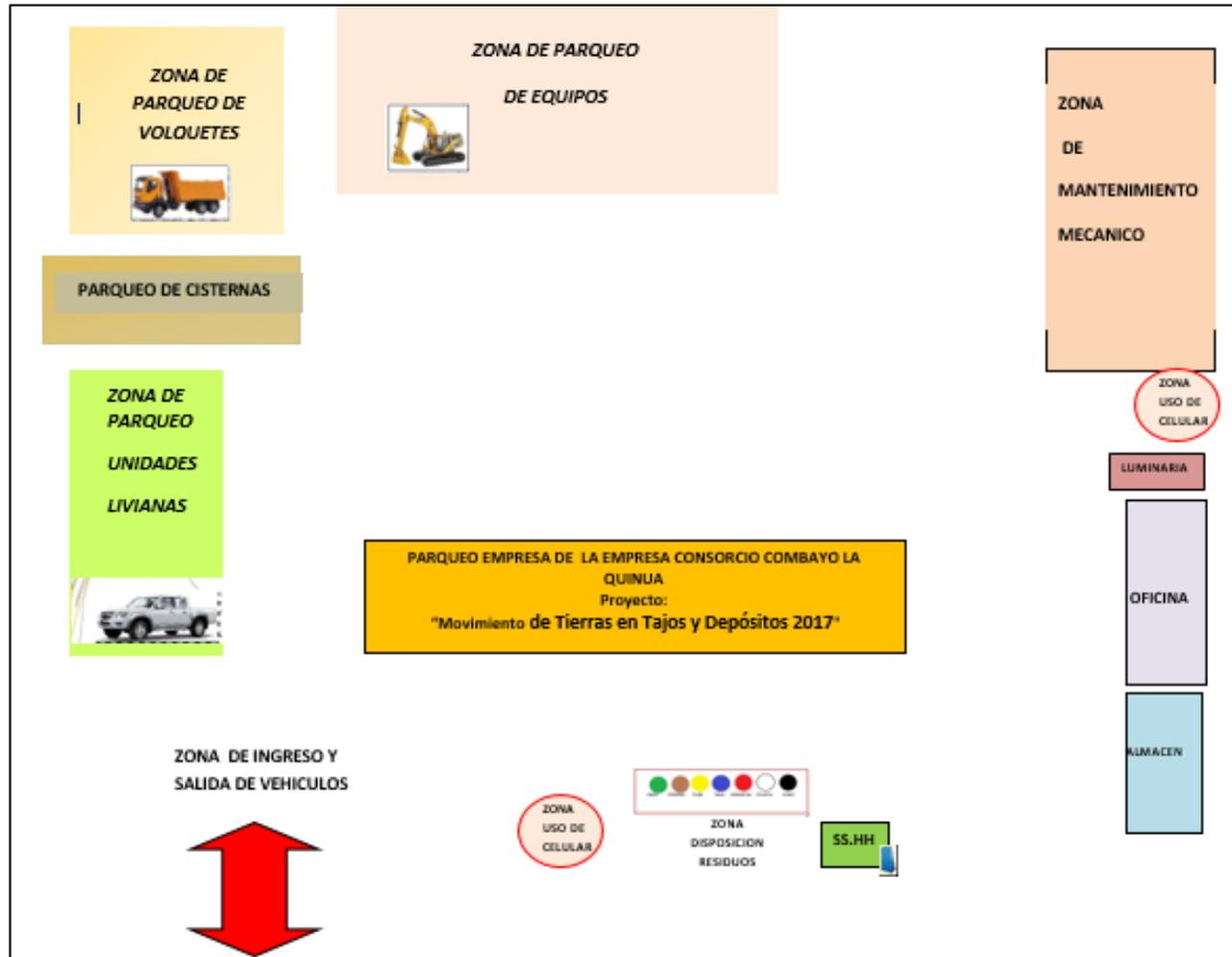


Figura 5: Zonas de refugios para tormenta.
Fuente: Consorcio Combayo la Quinua, (2018).

Anexo 6: IPERC

Operación: MINERA YANACOCHA SRL.
Gerencia: PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE
Área: PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE
Última Actualización: 09/03/2018

Integrantes del Equipo de Evaluación de Riesgos:

Pedro Calvo Reyes
Carlos Malpica Alva
Ronal Quiroz Rojas

Integrantes del Equipo de Evaluación de Riesgos:

N°	Riesgo (Descripción del evento)	Peligro (Causa Potencial)	Tarea o Actividad	Puesto de Trabajo	Consecuencia por Area Impactada			Ingeniería	Administrativos	EPP (Especificar)	Evaluación de Riesgos / Riesgo Residual			
					Daño Personal	Pérdida a la Propiedad	Pérdida en el Proceso				Nivel de Consecuencia	Nivel de Probabilidad	Nivel de Riesgo	
1	Caida a distinto nivel (H<1.50 m)	Distracción, apuro, correr Falta de orden y limpieza Caminos, pisos, accesos inadecuados Calzado de seguridad inadecuado/desgastado Falta de señalización Falta o inadecuada iluminación Condiciones físicas y personales Incumplimiento de procedimientos No aplicar los 3 puntos de apoyo Falta o inadecuadas de escaleras Áreas restringidas. Mecánicos sin experiencia en el trabajo. Uso de herramientas inadecuadas.	* Todas las actividades	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja Cuadrador-Vigía Conductor de camioneta Conductor de sprinter Topografo Ayudante de sistema de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Control de proyectos Guardian	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido	(1) < \$10 000	(1) <1% de producción	Cubrir con paneles los desniveles o excavaciones menores.	Zonas adecuadas de transito acondicionadas y señalizadas. Utilizar los tres puntos de apoyo. Letreros de seguridad describiendo el peligro. Orden y limpieza constante en el área de trabajo. Revisión de superficies resbalosas.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad (claros y oscuros según se requiera) Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Barbiquejo. Botas para agua cuando se requiera.	2	2	5	Bajo
2	Caida a distinto nivel (H=1.50 m)	Distracción, apuro, correr Falta de orden y limpieza Caminos, pisos, accesos inadecuados Calzado de seguridad inadecuado/desgastado Falta de señalización Condiciones físicas y personales No aplicar los 3 puntos de apoyo Falta o inadecuadas de escaleras y barandas Mala coordinación de operador - ayudante. Distracción del ayudante Superficies resbaladizas por condiciones climáticas adversas. Superficies irregulares y/o resbalosas en el área de trabajo. Superficies inestables para realizar la tarea. Personal no capacitado en la tarea y/o con poca experiencia. Uso de elementos improvisados. No uso de árnes	* Abastecimiento de combustible de sistema a equipos. * Inspección de equipos por parte de los operadores * Cambio de Mangueras Hidráulicas ,refrigeración e hidráulicas. * Señalización (Colocación de cintas y letreros) * Engrase de equipos. * Trabajos de cuadrador -vigías. * Trabajos de personal de piso * Trabajos de mantenimiento * Trabajos de Topografía	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Cuadrador-Vigía Topografo Ayudante de sistema de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Guardian	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido	(1) < \$10 000	(3) 3-5% de producción	*Colocación de barandas a todas las excavadoras de la empresa según el estandar PP-E 48.01 *Cisterna de agua y de combustible con barandas *Anemometro *Escaleras, plataformas, barandas con diseño autorizado. *Baranda rígida y/o bermas de seguridad en excavaciones profundas (mayor a 1.5m). *Lineas y puntos de anclaje cáncamos de 1.20 mts. y de 01 pulgada.	Utilizar los tres puntos de apoyo. Examen de vértigo Implementar letreros de seguridad que identifiquen el peligro Cubrir con paneles las excavaciones expuestas. Check list de escaleras de equipos. Monitoreo de viento (llenado de formato) y revisión de superficies resbalosas. Implementación de Observador de seguridad (silbato). Revisión diaria de anillos de cáncamos para amarrar y anclaje. Personal que ejecute trabajos en altura deberá ser evaluado por un medico ocupacional (vértigo). Personal que ejecute trabajos en altura será entrenado en el curso: Trabajos en altura. Inspección de conectores de anclaje antes de usarlos.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad antideslizantes Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo. Uso de árnes y Línea de vida sin absorbedor de impacto.	4	1	10	Moderado

3	Electrocución, muerte por descarga eléctrica - tormenta eléctrica.	Incumplimiento de procedimientos establecidos para tormentas eléctricas. Refugios inadecuados o inexistentes Falta de entrenamiento o desconocimiento Sistemas de comunicación deficientes Sistema de advertencia deficientes, inadecuados o inexistentes	*Todos los trabajos a la intemperie.	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja Cuadrador-Vigía Conductor de camioneta Conductor de sprinter Topografo Ayudante de sistema de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Control de proyectos Guardian	(5) Múltiples víctimas Fatales o con Incapacidad Permanente	(2) \$10 000 - \$250 000	(2) 1-3% de producción	*Presencia de refugios permanentes y temporales. *Contar con radios troncalizadas	Capacitación de las zonas de detección de tormenta eléctrica. Comunicación permanente con centro de control Contar con refugios autorizados y refugios temporales. Comunicación a través del centro de control de seguridad. Personal capacitado en el curso de Primeros Auxilios. Incluir ubicación de refugios en el mapa de riesgos. Flujograma en caso de emergencias. Mantener cerrada la puerta del contenedor ante tormenta amarilla o roja Inspección de las cabinas de los equipos de línea amarilla - anti tormenta. Realizar el inventario de los refugios para tormenta eléctrica, verificando sus condiciones operativas. Pozo y malla de puesta a tierra en el caso de oficinas y talleres.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	5	2	19	Alto
4	Choques durante el transito de unidades ligeras en la vía	Fatiga del conductor Conductas inseguras Exceso de Velocidad Conductores sin experiencia Condiciones climáticas adversas Vehículos con fallas mecánicas Objetos sueltos en la cabina No dar la vuelta al gallo despues de estacionarse. Vías en mal estado Presencia de condiciones climáticas adversas, baja visibilidad.	* Manejo de vehiculos livianos y transporte fuera y dentro de la zona de operaciones. *Trnsito de Vehículo (camionetas , sprinter) dentro y fuera de mina	Conductor de camioneta Conductor de sprinter	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido	(2) \$10 000 - \$250 000	(2) 1-3% de producción	Alarmas de retroceso de los equipos o vehiculos Balizas estroboscópica ámbar y encendida. Barreras, bermas, muros de seguridad. Tolva de camioneta con antivuelco. Cinturón de seguridad	Conductor con experiencia de 2 años Dar la vuelta al gallo despues de haber estado estacionado. No portar objetos en la cabina que distraigan al chofer. Capacitación Manejo Defensivo Monitoreo por parte de la asistente social.(Visitas a domicilios de conductores). Pruebas de alcohol y drogas, alcoholtest. Seguimiento al descanso adecuado de los conductores - bitácoras (3 horas antes de bajar a Cajamarca). Conducir los vehiculos/equipos a las velocidades establecidas por MYSRL. Asistir según lo programado a las pruebas de drogas Cumplir con la inspección técnica vehicular. Seguimiento al plan de Mantenimiento preventivo y correctivo de vehiculos.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad.	4	1	10	Moderado
5	Choques entre equipos (volquete,excavadora,retroexcavadora,ca mabaja,sistema de combustible)	Equipos no mantienen la distancia adecuada (25 metros entre equipos línea amarilla). Actitud negativa Ubicación incorrecta del Operador. Omisión de inspección diaria del equipo Fatiga del operador Falta y/o inadecuada señalización. Mantenimiento inadecuado de equipos. Maniobra Insegura del operador Operadores sin experiencia. Condiciones climáticas adversas. Acción restringida. Área congestionadas. Mal discernimiento de los operadores al acercarse entre equipos. Inadecuada delimitación de las áreas de trabajo para los equipos. Chofer de camabaja no hace vuelta al gallo antes de retroceder un equipo teniendo puntos ciegos.	*Movilización y Desmovilización de equipos en Camabaja. *Carguio con excavadora *Abastecimiento de combustible a equipos *Mantenimiento de vías *Construcción y mantenimiento de accesos. *Corte y Relleno compensado *Relleno con Material de Préstamo (Lastrado) *Perfilado y Compactado de Razante *Restauración de Bermas *Riego Antipolvo *Acarreo y descarga de volquetes. *Conformación de canales y pozos.	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido	(2) \$10 000 - \$250 000	(2) 1-3% de producción	Alarmas de retroceso de los equipos o vehiculos Balizas estroboscópica ámbar y encendida. Barreras, bermas, muros de seguridad. Alcoholímetro. Balizas verdes. Cinturón de seguridad	Capacitación manejo defensivo. Mantener distancia entre equipos (25 metros) Realizar vuelta al gallo del equipo despues de salir de un estacionamiento. Experiencia del operador mayor a 2 años. Comunicación entre operadores. Presencia de cuadrador -vigía. No presencia de objetos en la cabina que distraigan al operador. Estacionarse con luces de emergencia en una zona segura de la vía y contestar el teléfono. Pruebas de alcohol y drogas, alcoholtest. Verificación del uso del cinturón de seguridad. Conducir los vehiculos/equipos a las velocidades establecidas por MYSRL. Cumplir con la inspección técnica vehicular. Seguimiento al plan de Mantenimiento preventivo y correctivo de vehiculos.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	4	1	10	Moderado

6	Volcaduras equipo liviano dentro y fuera de la operación	Exceso de velocidad o imprudencia temeraria de los vehículos particulares. Fatiga del conductor Maniobra insegura de conductores particulares Conductas inseguras Exceso de Velocidad Conductores sin experiencia Condiciones climáticas adversas Vehículos con fallas mecánicas Vías en mal estado Presencia de animales y personas en la vía	* Manejo de vehículos livianos y transporte fuera y dentro de la zona de operaciones. *Trasito de Vehículo (camionetas , sprinter) dentro y fuera de mina	Conductor de camioneta Conductor de sprinter	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido	(2) \$10 000 - \$250 000	(2) 1-3% de producción	Barreras, bermas, muros de seguridad. Tolva de camioneta con antivuelco. Cinturón de seguridad	Manejo Defensivo. No presencia de elementos en la cabina de elementos que distraigan al chofer. Conductor con experiencia mayor a 2 años. Dar la vuelta al gallo después de haber estado estacionado. Capacitación Manejo Defensivo Monitoreo por parte de la asistente social.(Visitas a domicilios de conductores). Pruebas de alcohol y drogas, alcoholtest. Seguimiento al descanso adecuado de los conductores - bitácoras (3 horas antes de bajar la Cajamarca). Conducir los vehículos/equipos a las velocidades establecidas por MYSRL. Cumplir con la inspección técnica vehicular. Seguimiento al plan de Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos. Plan de control de fatiga. Verificación del uso del cinturón de seguridad.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad.	4	1	10	Moderado
7	Volcaduras de equipos (volquete,camabaja y sistema) por conducción o inestabilidad de la vía	Caminos, superficies, accesos en malas condiciones. Mal discernimiento por parte del operador. Acercamiento inadecuado al borde del talud. Condiciones climáticas adversas, lluvias persistentes, granizadas, etc. Conductor con fatiga No practicar manejo a la defensiva Carpeta de rodadura en mal estado. Lluvia ,Lodo, fango,Material saturado y/o humedo Material impregnado y/o trabado Puerta de tolva trabada El camabaja no es apropiado para el tamaño del equipo. Exceso de velocidad. Operador sin experiencia. Falta de visibilidad.	*Carguo ,acarreo y descarga de materiales en volquete *Abastecimiento de combustible con camión sistema *Traslado de Equipos en Camabaja	Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido	(2) \$10 000 - \$250 000	(2) 1-3% de producción	Barreras, bermas, muros de seguridad. Alcoholímetro. Cinturón de seguridad	Capacitación en Manejo Defensivo Ancho de la zona de acceso apropiado para el tránsito de equipo pesado. Evaluación de la estabilidad del talud Drenajes apropiados del talud y plataforma Respetar prioridades vehiculares y límites de velocidad. Descargar en un lugar apropiado (5 metros con respecto al borde deteriorado) Parar actividades ante falta de visibilidad adecuada por neblina.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	4	1	10	Moderado
8	Volcaduras de equipos (excavadora,retroexcavadora entre otros)	Falta o inadecuado evaluación por parte de la supervisión, en cuanto a la estabilidad del talud. Mala posición del camabaja Operador con poca experiencia en la tarea. Caminos, superficies, inestables. Mal discernimiento por parte del operador, al momento de estacionarse para la tarea. Equipo mal ubicado. Brazo de excavadora muy pequeño Falta de habilidad del operador Falta de visibilidad. Fatiga	*Movilización y Desmovilización de equipos en Camabaja. *Carguo con excavadora *Construcción de accesos. *Corte y Relleno compensado *Relleno con Material de Préstamo (Lastrado) *Perfilado y Compactado de Razante *Conformación de Bermas *Restauración de Áreas Disturbadas *Trabajos en taludes *Conformación de canales y pozas	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja	(3) Lesión con Tiempo Perdido	(2) \$10 000 - \$250 000	(2) 1-3% de producción	Balizas estroboscópica ámbar y encendida. Barreras, bermas, muros de seguridad. Balizas verdes. Cinturón de seguridad	Evaluación de la estabilidad del talud por parte de la supervisión y por Geotecnia. Sistema de drenaje. Colocarse en un una plataforma y/o banqueta estable. Personal capacitado y con experiencia para realizar la tarea mayor a 2 años. Descarga adecuada del camabaja.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	2	9	Moderado

9	Atropellos a personal	<p>Fatiga del conductor</p> <p>Conductas inseguras</p> <p>Exceso de Velocidad</p> <p>Condutores sin experiencia</p> <p>Condiciones climáticas adversas</p> <p>Vehículos con fallas mecánicas</p> <p>Falta o inadecuada señalización.</p> <p>Falta de coordinación entre conductor y vigía.</p> <p>Instrucciones mal interpretadas.</p> <p>Personal no capacitado</p> <p>Area congestionadas.</p> <p>El personal se acerca mucho al equipo</p> <p>El operador no baja del equipo para recibir órdenes</p> <p>Personal en punto ciego del equipo</p> <p>Personal mal ubicado en las vías</p>	<p>*Manejo de vehículos livianos y transporte dentro y fuera de la zona de operaciones</p> <p>*Trabajo de cuadradores y vigías</p> <p>*Carguio ,acarreo y descarga de materiales en volquete</p> <p>*Abastecimiento de combustible con sistema.</p> <p>*Traslado de equipo con camabaja</p> <p>*Construcción de accesos</p> <p>*Acarreo de material comun y sedimentos</p> <p>*Transporte de personal.</p> <p>*Construcción y conformación de cunetas con retroexcavadora.</p> <p>*Excavación de zanjas con excavadora o retroexcavadora.</p>	<p>Operador de excavadora</p> <p>Operador de retroexcavadora</p> <p>Operador de volquete</p> <p>Operador de sistema de combustible</p> <p>Operador de camabaja</p> <p>Cuadrador-Vigía</p> <p>Conductor de camioneta</p> <p>Conductor de sprinter</p>	(5) Múltiples víctimas Fatales o con Incapacidad Permanente	(2) \$10 000 - \$250 000	(3) 3-5% de producción	<p>Alarmas de retroceso de los equipos o vehículos</p> <p>Balizas estroboscópica ámbar y encendida.</p> <p>Barreras, bermas, muros de seguridad.</p> <p>Alcoholímetro.</p> <p>Balizas verdes.</p> <p>Cinturón de seguridad</p>	<p>Vigía debe ubicarse siempre en un lugar estratégico, seguro y visible al conductor/operador de acuerdo a la evaluación e indicación del supervisor</p> <p>Charla sobre Manejo defensivo.</p> <p>Respetar Límites de velocidad.</p> <p>Inspecciones Técnicas Vigente del MTC y MYSRL</p> <p>Conductor con experiencia mayor a 2 años.</p> <p>Dar la vuelta al gallo despues de haber estado estacionado.</p> <p>No portar objetos en la cabina que distraigan al chofer.</p> <p>Monitoreo por parte de la asistenta social (Visitas a domicilios de conductores).</p> <p>Pruebas de alcohol y drogas, alcoholtest.</p> <p>Seguimiento al descanso adecuado de los conductores - bitácoras (3 horas antes de bajar a Cajamarca).</p> <p>Conducir los vehículos/equipos a las velocidades establecidas por MYSRL.</p> <p>Asistir según lo programado a las pruebas de drogas</p> <p>Cumplir con la inspección técnica vehicular.</p> <p>Seguimiento al plan de Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos.</p> <p>Comunicación efectiva entre operador y vigía.</p> <p>Cuadrador debe mantener una distancia de 10 metros al equipo.</p>	<p>Casco de seguridad.</p> <p>Lentes de seguridad.</p> <p>Ropa con cintas reflectivas.</p> <p>Zapatos punta de acero.</p> <p>Guantes de seguridad.</p> <p>Tapones auditivos (cuando se requiera).</p> <p>Barbiquejo.</p>	4	1	10	Moderado
10	Impactos al personal por equipo	<p>El personal se acerca mucho al equipo</p> <p>El operador no baja del equipo para recibir órdenes.</p> <p>Personal en punto ciego del equipo.</p> <p>Omisión de inspección diaria del equipo.</p> <p>Fatiga del operador</p> <p>Falta y/o inadecuada señalización.</p> <p>Aproximación inadecuada de equipo - personal.</p> <p>Maniobra Insegura del operador</p> <p>Operadores sin experiencia</p> <p>Personal de piso realizando trabajos muy cerca a los equipos.</p> <p>Área congestionadas.</p> <p>Falta de áreas apropiadas para la ubicación del personal.</p> <p>Falta de contacto visual con el operador.</p> <p>Personas de comunidad</p>	<p>*Trabajos de personal de piso cerca a vía de acarreo o cerca de línea amarilla en las líneas amarilla en las diversas actividades que lo requieren.</p> <p>*Movilización y Desmovilización de equipos en Camabaja.</p> <p>*Carguio con excavadora</p> <p>*Construcción de accesos</p> <p>*Corte y Relleno compensado</p> <p>*Relleno con Material de Préstamo (Lastrado)</p> <p>*Perfilado y Compactado de Razante</p> <p>*Conformación de Bermas</p> <p>*Restauración de Áreas Disturbadas</p> <p>*Conformación de canales y pozas.</p> <p>*Conformación de taludes</p>	<p>Operador de excavadora</p> <p>Operador de retroexcavadora</p> <p>Operador de volquete</p> <p>Operador de sistema de combustible</p> <p>Operador de camabaja</p> <p>Cuadrador-Vigía</p> <p>Topografo</p> <p>Ayudante de sistema de combustible</p> <p>Mecanico</p> <p>Supervisor de campo</p> <p>Supervisor EHS</p> <p>Guardian</p>	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido	(2) \$10 000 - \$250 000	(2) 1-3% de producción	<p>Alarmas de retroceso de los equipos o vehículos</p> <p>Balizas estroboscópica ámbar y encendida.</p> <p>Barreras, bermas, muros de seguridad.</p>	<p>Personal capacitado en la tarea.(2)</p> <p>Programa de mantenimiento preventivo.(2)</p> <p>Distancia mínima de 50 mt. entre equipo y personal.(Si hay interacción necesaria entre equipo y personal la distancia mínima es de 25 metros)</p> <p>Comunicación permanente entre operador y personal de piso.</p> <p>Capacitación de aproximación de personal a equipos(contacto visual)</p> <p>Vigía con un silbato en el frente de trabajo .</p>	<p>Casco de seguridad.</p> <p>Lentes de seguridad.</p> <p>Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera.</p> <p>Ropa con cintas reflectivas.</p> <p>Zapatos punta de acero.</p> <p>Guantes de seguridad</p> <p>Tapones auditivos (cuando se requiera).</p> <p>Barbiquejo.</p>	4	1	10	Moderado
11	Impacto al personal por caída de rocas <25 cm de diámetro	<p>Ubicación inadecuada del vigía</p> <p>Falta o inadecuada señalización.</p> <p>Mala ubicación del personal de piso</p> <p>Mala disposición de la carga.</p> <p>Acceso en malas condiciones.</p> <p>Condiciones climáticas adversas.</p> <p>No hacer el desquínche previo de rocas en talud.</p> <p>Maniobra Insegura del operador</p> <p>Operadores sin experiencia.</p> <p>Terrenos con fallas estructurales.</p> <p>Ubicación incorrecta de los equipos, cerca al borde.</p> <p>Ubicación incorrecta del personal con respecto al talud.</p>	<p>*Trabajo de cuadradores y vigías.</p> <p>*Carguio,acarreo y descarga de material en Volquete.</p> <p>*Carguio con excavadora</p> <p>*Trabajos de mantenimiento.</p> <p>*Trabajos de construcción de accesos</p> <p>*Trabajos en taludes</p>	<p>Operador de excavadora</p> <p>Operador de retroexcavadora</p> <p>Operador de volquete</p> <p>Cuadrador-Vigía</p> <p>Topografo</p> <p>Mecanico</p> <p>Supervisor de campo</p> <p>Supervisor EHS</p> <p>Capataz</p>	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido				<p>Mantener distancia al talud.</p> <p>No colocarse en la línea de fuego de un equipo de línea amarilla.</p> <p>Inspección del área de trabajo.</p> <p>Cargar rocas con un diámetro apropiado.</p> <p>Personal capacitado en la tarea.(2)</p> <p>No transitar por zonas restringidas.</p> <p>Difusión Plan de respuesta a una alerta geotécnica.</p> <p>Señalizar el área de trabajo con cinta de peligro amarillo.</p> <p>Implementar letreros de seguridad que identifiquen el peligro.</p>	<p>Casco de seguridad.</p> <p>Lentes de seguridad.</p> <p>Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera.</p> <p>Ropa con cintas reflectivas.</p> <p>Zapatos punta de acero.</p> <p>Guantes de seguridad.</p> <p>Tapones auditivos (cuando se requiera).</p> <p>Barbiquejo.</p>	2	2	5	Bajo

12	Lesión y Atrapamiento de personal por deslizamiento de terreno/Talud	Material del talud inestable Mal posicionamiento del equipo Operadores con poca experiencia Maniobra incorrecta por parte del operador al desplazarse. Equipo demasiado cerca al borde del talud.	*Cargulo con excavadora *Abastecimiento de combustible a equipos *Mantenimiento de vías *Construcción de accesos *Corte y Relleno compensado *Relleno con Material de Préstamo (Lastrado) *Perfilado y Compactado de Razante *Conformación de Bermas *Restauración de Áreas Disturbadas *Acarreo y descarga con volquete *Trabajos en taludes *Conformación de canales y pozas	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja Caudrador-Vigía Conductor de camioneta Topografo Ayudante de sistema de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Guardian	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido	(1) < \$10 000	(1) <1% de producción	Barricada según tipo terreno (A, B y C). Baranda rígida en excavaciones mayores a 1.5m profundidad. Des quinche de rocas Bolsones de seguridad. Entubado de excavaciones.	Evaluación de la estabilidad del área de trabajo. Ante la presencia de fallas consultar con geotecnia de Mina. Informar sobre las zonas de refugio al presentarse una alerta roja geotécnica . Capacitar al personal de cómo actuar ante una alerta roja geotécnica Adecuada inspección del frente de trabajo. Mantener distancia apropiada al borde del talud. Consultar a supervisión mina la calidad de estabilidad del banco del talud. Señalizar el área de trabajo con cinta amarilla. Capacitar a todo el personal en el curso: "Excavaciones y zanjas". Señaléticas de seguridad que indiquen "Peligro, trabajos de excavaciones y zanjas". Contar con observador de calda de material.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	4	1	10	Moderado
13	Impacto por proyección de componentes.	Maniobra incorrecta por parte de los mecánicos. Equipo con falla mecánica. Mala maniobra del operador. Equipo con falta de mantenimiento.	Trabajos de mantenimiento mecánico Mantenimiento de equipos	Mecanico	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido	(1) < \$10 000			Plan de mantenimiento preventivo. Orden y limpieza en el área de trabajo Letreros de seguridad describiendo el peligro.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	1	3	Bajo
14	Atrapamientos de manos y dedos (Cortes, chancos fracturas, luxaciones)	Rampa del camabaja en malas condiciones. Apuro al realizar la tarea y/o distracción. No realizar aislamiento de energía. Mal uso o no uso de resguardo para partes móviles. Herramientas de mala calidad. Partes móviles sin guardas. *Trabajos de mantenimiento. *Trabajos de personal de piso *Trabajos en taludes *Operación de equipos. *Trabajos de construcción de accesos *Conformación de canales y pozas. *Abastecimiento de equipos	*Subida y bajada de rampas del camabaja *Reparación de Fugas de Aceite Hidráulico. *Mantenimiento de Equipos *Operación de todo equipo. *Cambio de llantas. *Trabajos de mantenimiento. *Trabajos de personal de piso *Trabajos en taludes *Operación de equipos. *Trabajos de construcción de accesos *Conformación de canales y pozas. *Abastecimiento de equipos	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja Caudrador-Vigía Conductor de camioneta Conductor de sprinter Topografo Ayudante de sistema de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Control de proyectos Guardian	(3) Lesión con Tiempo Perdido	(1) < \$10 000	(2) 1-3% de producción	Torqui metros. Rachas. Extensiones. Multiplicador de torque. Gata hidráulica de 30 TN y 05 TN. Palanca y llaves de ruedas. Soportes metálicos autorizados.	Solo personal capacitado, entrenado para realizará los trabajos de mantenimiento a realizarse en los equipos (2) El personal se posicionará adecuadamente para dar mantenimiento a una máquina (2) Inspección de guardas de seguridad. Implementar letreros de seguridad que identifiquen el peligro. Área de trabajo ordenada y limpia. Campaña del cuidado de manos y dedos. Pruebas de alcohol y drogas, alcoholtest. Charla y Difusión del Flujograma de comunicación en caso de emergencia. Revisión permanente del estado de EPP. Identificación de zonas de atrapamiento. Uso de herramientas específicas para la tarea Capacitación en aislamiento de energía.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	2	9	Moderado
15	Exposición a polvo	Falta de epp adecuado. Ausencia de regado de vías. Presencia de vientos fuertes . Ubicación incorrecta.	*Todos los trabajos a la intemperie.	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja Caudrador-Vigía Conductor de camioneta Conductor de sprinter Topografo Ayudante de sistema de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Guardian	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido			Cabina hermética de equipos Riego de vías con sistema de agua.	Entrenamiento en la prueba cualitativa y cuantitativa respirador Coordinación con la supervisión de MYSRL - monitoreo de polvo Coordinar con la empresa especializada riego anti polvo. Informar, comunicar el estado de la vía. Disminuir las velocidades establecidas a presencia de polvo. (20 km/h). Las unidades deben mantener una distancia de 50 metros para evitar generar polvo.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases organicos e inorgánicos. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo
16	Contacto del personal con Químicos (combustibles)	Maniobra Insegura del personal involucrado.(2) Personal involucrado sin experiencia.(2) No utilizar epp apropiado.(1) No seguir el procedimiento correcto.(2) No realizar aislamiento de energía.(2) Herramientas de mala calidad.(2)	*Abastecimiento de combustible de sistema a equipos. *Mantenimiento de Equipos *Abastecimiento de Combustible de Equipos en el Campo	Operador de sistema de combustible Ayudante de sistema de combustible	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido	(1) < \$10 000	(1) <1% de producción		Capacitación del personal en materiales peligrosos.(MATPEL)	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases organicos e inorgánicos. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. (neopreno y/o Showa) Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo
17	Incendio del camión cisterna	Choques entre equipos Presencia de llama viva a menos de 20 metros. Caída de descarga eléctrica	Transporte de combustible en el camión cisterna	Operador de sistema de combustible Ayudante de sistema de combustible	(1) Primer Auxilio	(2) \$10 000 - \$250 000			Capacitación de comunicación en caso de Emergencias al personal. Capacitación en prevención y lucha contra incendios al personal . Cadena de alivio de carga estatica. Mantener distancia de equipo a fuego según la norma.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo

18	Impacto de camabaja con equipo a cargar.	Falta de habilidad de operador del cama baja y del operador de equipo. Falta de experiencia del operador del equipo. Distracción del operador. Falta de guía.	*Traslado de Equipos en Camabaja	Operador de excavadora Operador de camabaja	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido	(2) \$10 000 - \$250 000	(1) <1% de producción	Personal que guie la subida. Mantener distancia adecuada al equipo. Operadores con experiencia mayor a 2 años. Lugar adecuado y plano para realizar la acción.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo
19	Calda de equipos durante el traslado	Mal estrobo del equipo	*Traslado de Equipos en Camabaja	Operador de excavadora Operador de camabaja	(1) Primer Auxilio	(2) \$10 000 - \$250 001	(1) <1% de producción	Aseguramiento adecuado de las cadenas que sostienen el equipo. Mantener distancia adecuada al equipo. Operadores con experiencia mayor a 2 años. Lugar adecuado y plano para realizar la acción. Capacitación en manejo defensivo. Respetar las normas de seguridad vial.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	1	2	2	Bajo
20	Calda del equipo al momento de subir o bajar de la plataforma de camabaja	Falta de experiencia del operador del equipo. Distracción del operador. Falta de guía Condiciones climáticas adversas. Rampas en mal estado.	*Traslado de Equipos en Camabaja	Operador de excavadora	(3) Lesión con Tiempo Perdido	(2) \$10 000 - \$250 000	(1) <1% de producción	Personal que guie la subida y/o bajada. Mantener distancia adecuada al equipo. Operadores con experiencia mayor a 2 años. Lugar adecuado y plano para realizar la acción.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo
21	Rotura de cables eléctricos durante el traslado de equipos	Mala Planificación del Trabajo. Negligencia del operador No respetar la distancia mínima con respecto a las estructuras. Monitoreo inadecuado por parte de la supervisión. Inadecuada o falta de señalización. Tomar atajos. Trabajos cerca de cables eléctricos subterráneos Falta de comunicación de estructuras presentes en el área de trabajo. Fatiga del operador Maniobra Insegura del operador Operadores sin experiencia.	*Traslado de equipo con camabaja. *Traslado de excavadoras y retroexcavadoras. *Acarreo y descarga de volquetes	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de camabaja	(3) Lesión con Tiempo Perdido	(1) < \$10 000		Consultar con todas las áreas de mina a través de supervisión sobre las estructuras presentes en el área de trabajo. Contar con el permiso para trabajos cerca a cables eléctricos y aplicación de PP.P. 37.03. Trabajos cerca de cables eléctricos Respetar la señalización de la vía.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	2	9	Moderado
22	Atrapamiento de partes del cuerpo en el momento de engrasar equipos.	Apuro en realizar la tarea. Mal discernimiento al realizar la tarea. No realizar aislamiento de energía. Personal con poca experiencia en la tarea Áreas restringidas para realizar la tarea. Falta de orden y Limpieza.	*Engrase de equipos	Mecanico	(3) Lesión con Tiempo Perdido			Capacitación en aislamiento de energía Contar con petar de aislamiento de energía. Señalizar zona de trabajo Bloqueo de equipo Área de trabajo ordenada y limpia.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tipo showa) Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	2	9	Moderado
23	Resbalo de gato hidráulica en la colocación de aro y armado de llanta	Apuro por realizar la tarea y/o distracción. Mal aseguramiento del equipo. Fatiga o desgaste del equipo. No usar el EPP adecuado. Falta de orden y limpieza.	*Enfante y Desenlante de equipos	Mecanico	(3) Lesión con Tiempo Perdido			Capacitación en aislamiento de energía Inspeccion de herramientas (gatas ,entre otros) Señalizar zona de trabajo Bloqueo de equipo Área de trabajo ordenada y limpia.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	2	9	Moderado
24	Impacto de manguera de aire comprimido contra el personal de mantenimiento.	No realizar la Liberación de presiones Mala maniobra Inexperiencia en la tarea	*Cambio de mangueras de aire	Mecanico	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido			Capacitación en aislamiento de energía. Alejar a las personas que no tengan nada que ver con la tarea. Señalizar zona de trabajo Bloqueo de equipo Área de trabajo ordenada y limpia.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	2	9	Moderado
25	Impacto del personal con las magueras.	No drenar el refrigerante. Apuro por terminar la tarea y / o distracción. Falta de experiencia en la realización de la tarea	*Cambio de Mangueras de Refrigeración	Mecanico	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido			Capacitación en aislamiento de energía. Alejar a las personas que no tengan nada que ver con la tarea. Señalizar zona de trabajo Bloqueo de equipo Área de trabajo ordenada y limpia.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	1	6	Moderado

26	Contacto con refrigerante.	Mala maniobra Prisa por realizar la tarea y/o distracción. No uso del EPP adecuado EPP en mal estado	*Cambio de Mangueras de Refrigeración	Mecanico	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido				Capacitación en aislamiento de energía Capacitación en MATPEL Orden y limpieza en el área de trabajo Señalización de área de trabajo.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. (tipo Showa) Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo
27	Sobreexposición del personal al ruido	No utilizar epp adecuado. Mantenimiento inadecuado de equipos. No seguir el procedimiento de trabajo. No realizar su ats.	* Engrase de equipos. *Mantenimiento de Equipos. *Cambio de llantas *Abastecimiento de Terrasonic	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de cisterna de combustible Operador de camabaja Cuadrador-Vigía Conductor de camioneta Conductor de sprinter Topografo Ayudante de cisterna de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido	(1) < \$10 000	(1) <1% de producción		Cumplimiento al programa de mantenimiento preventivo de los equipos Entrenamiento en el uso correcto del tapón y orejeras	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos Barbiquejo. Orejeras auditivas.	2	2	5	Bajo
28	Sobreexposición a radiación solar	No utilizar su bloqueador solar. No utilizar medios de protección contra el sol.	Todos los trabajos a la interperie	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de cisterna de combustible Operador de camabaja Cuadrador-Vigía Conductor de camioneta Conductor de sprinter Topografo Ayudante de cisterna de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Control de proyectos Guardian	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido				Protector sola de acuerdo al tipo de piel. Campaña uso del bloqueador solar. Mantener kardex de entrega de bloqueador solar. Colocar letrero: " la exposición prolongada a la radiación solar produce daño a la salud".	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo
29	Rotura de Piezometros	Corte de material con excavadora Negligencia del operador Ubicación incorrecta. Falta o inadecuada señalización. Tomar atajos. Mala Planificación del Trabajo.	*Corte de material con excavadora. *Trabajos de corte en el talud. *Descarga de volquetes *Trabajos de motoniveladora *Compactación con rodillo *Fragmentación de rocas. * Trabajos de construcción de accesos *Trabajos de restauración de áreas disturbadas. *Conformación de canales y pozas	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de cisterna de combustible Operador de camabaja	(1) Primer Auxilio	(2) \$10 000 - \$250 000			Señalación del piezometro Mantener una distancia apropiada de trabajos al piezometro. Coordinación adecuada con supervisión de mina Inspecciones del área de trabajo Operador con experiencia mayor a 2 años.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	1	2	2	Bajo
30	Rotura de tuberías de agua y/o cables eléctricos enterrados	Mala Planificación del Trabajo. Negligencia del operador Corte inadecuado de material con excavadora Ubicación incorrecta. Falta o inadecuada señalización. Tomar atajos. Falta de visibilidad	*Cargulo con excavadora *Mantenimiento de vías *Construcción de accesos y plataformas *Corte y Relleno compensado *Relleno con Material de Préstamo (Lastrado) *Perfilado y Compactado de Razante *Conformación de Bermas *Restauración de Áreas Disturbadas *Mantenimiento de accesos y plataformas *Acarreo y descarga con volquete	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de cisterna de combustible Operador de camabaja	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido	(1) < \$10 000	(2) 1-3% de producción		Consultar con todas las áreas de mina a través de supervisión sobre las estructuras presentes en el área de trabajo.(Interferencias) Adecuada señalización de tuberías presentes en la zona Evaluación del área de trabajo por la supervisión. Colocación de señalización y delimitación de las tuberías y cables eléctricos existente en la zona. Hacer levantamiento topografía para que este en el plano las tuberías y cables eléctricos. Contar con el permiso de trabajo cerca a cables eléctricos.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo
31	Impacto a postes de líneas eléctricas	Monitoreo inadecuado por parte de la supervisión. Falta de señalización. Tomar atajos. No respetar la distancia mínima con respecto a las estructura. Falta de visibilidad.	*Trabajos cerca de cables electricos aereos	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de cisterna de combustible Operador de camabaja	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido	(1) < \$10 000	(1) <1% de producción		Evaluar el área de trabajo. Mantener distancia apropiada a la retenida. Adecuada iluminación. Contar con permiso de trabajos de proximidad de cables electricos.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo

32	Impacto a las retenidas del poste.	No respetar la distancia mínima con respecto a las estructuras. Monitoreen inadecuado por parte de la supervisión. Inadecuada o falta de señalización. Tomar atajos. Falta de visibilidad.	*Trabajos cerca de cables electricos aereos	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja	(1) Primer Auxilio	(1) < \$10 000	(1) <1% de producción	Evaluar el área de trabajo. Mantener distancia apropiada a la retenida. Adecuada iluminación. Contar con permiso de trabajos de proximidad de cables electricos.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	1	2	2	Bajo	
33	Choque de camión gigante con equipo	Omisión de autorización de ingreso a zona de operaciones (radio - Tag) Omisión de comunicar radial al camión gigante. Prisa por realizar la tarea. Maniobra impudente o arriesgada Presencia de neblina Presencia de lluvia intensa Falta de vigías Vías en mal estado	*Tránsito de Equipos (camioneta,camabaja y Línea amarilla) en Haul Road	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de sistema de combustible Operador de camabaja Conductor de camioneta Conductor de sprinter	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido	(2) \$10 000 - \$250 000	(2) 1-3% de producción	Contar con radio de comunicación (handie) troncalizada Balizas estroboscópica ámbar y encendida. Barreras, bermas, muros de seguridad. Tolva de camioneta con antivuelco. Alcoholímetro. Cinturón de seguridad Balizas verdes.	Coordinación con Operaciones. Manejo defensivo. Paralización de transporte ante clima adverso. Ante clima adverso ubicarse en un refugio y/o lugar seguro y detener la actividad. Personal autorizado con tag para ingreso a operaciones. Reforzamiento de tránsito en Hoal Road. No ingreso en presencia de factores climáticos inadecuados (neblina, llovizna excesiva) Pruebas de alcohol y drogas, alcoholtest. Conducir los vehículos/equipos a las velocidades establecidas por MYSRL. Asistir según lo programado a las pruebas de drogas Cumplir con la inspección técnica vehicular. Seguimiento al plan de Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos. Verificación de las condiciones físicas de los conductores y/o operadores por parte del supervisor. Revisión del bloqueo, sistema de baliza ámbar y pértiga para los equipos antes de ingresar a la zona de operaciones. Permiso para ingresar a operaciones (Sponsor debe solicitarlo). Implementación de radios troncalizadas. Colocar vigías cuando se realiza trabajos en áreas continuas y/o cruces de Hoal Road, previa coordinación con operaciones.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Barbiquejo.	4	1	10	Moderado
34	Impacto de esquiñas de roca a vigia por tránsito de camiones gigantes	Hual road en malas condiciones. Presencia de lluvia intensa. Presencia de neblina Tránsito intenso de camiones gigantes. Mala ubicación del vigia	*Trabajos de vigia	Cuadrador ,Vigia	(3) Lesión con Tiempo Perdido	(1) < \$10 000	(1) <1% de producción	Ubicación de vigías en cabina y/o en una plataforma segura verificada previamente por la supervisión. Coordinación con Operaciones la ubicación del vigia Capacitación en cuadradores y vigías Paralización de labores ante clima adverso Evaluación a personal, para ingreso a zona de operaciones	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	2	9	Moderado	
35	Caida de Personal en Pozas y/o fuentes de agua	Falta de un Observador. Personal se acerca demasiado al limite de una poza. Incumplimiento al PP-E 54.01 Trabajos cerca de fuentes de agua.	*Trabajos de personal en piso	Cuadrador-Vigia Topografo Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Guardian	(3) Lesión con Tiempo Perdido			Uso de cuerdas de nylon como líneas de anclaje. Uso de boyas y aros flotadores. Radio de comunicación en el punto de trabajo.	Paralizar los trabajos cuando se presente climas adversos(neblina densa , corrientes de aire fuerte, lluvia fuerte). Contar con Arnés y cuerdas de 1/2" y 1 " de diámetros en buenas condiciones. Realizar trabajos a mas de 2 metros del borde de una poza.(señalizar con cinta roja) Supervisión permanente cuando se realice la actividad cerca a presencia de pozas. Contar con Kit de emergencia para rescate en pozas en campo. Programar al Supervisor y Lider en curso de primeros auxilios. Señalización con cinta roja a 2m de la cresta de pozas y cuerpos de agua.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	2	9	Moderado

36	Agresiones por terceros	Trabajos en los límites y dentro de la propiedad.	Todo tipo de actividad realizada por operadores o personal de piso .	Operador de excavadora Operador de retroexcavadora Operador de volquete Operador de cisterna de combustible Operador de camabaja Cuadrador-Vigía Conductor de camioneta Conductor de sprinter Topografo Ayudante de cisterna de combustible Mecanico Supervisor de campo Supervisor EHS Capataz Control de proyectos Guardian	(4) Una Fatalidad o múltiples Lesiones con Tiempo Perdido			Contar con movilidad propia (camionetas de guardianes) Colocación de luminaria. Implementación de tranqueras	Linternas Se colocara los guardianes necesarios Colocación de camioneta para ingreso y salida de guardianes. Vigilancia permanente. Capacitación a todo el personal como interactuar con los vecinos aledaños Monitoreo a los guardianes vía celular. (RPC) en las noches. Plan de control de uso de alcohol y drogas Flujograma de comunicación en caso de emergencia CCS. Uso de celulares o radios troncalizada para el reporte de centro de control de seguridad. Realizar una evacuación inmediata al escuchar o tener conocimiento de centro control de seguridad ante ingreso de terceros.	Casco de seguridad. Ropa termica Lentes de seguridad. Ropa sin cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo. Botas para agua	4	1	10	Moderado
37	Sobre esfuerzos por levantamiento de pesos mayores a 25 Kg.	Construcción de barreras de Rip Rap. Transporte manual de pacas Construcción de zanjas de coronación Construcción de enrocados en salidas de agua y badenes Colocación de alcantarillas 12", 24" ó 36" cpt Construcción de barreras con champa Fertilización de suelos Limpieza de sedimentos. Limpieza de derrumbes. Colocación de sacos de proplileno con material de relleno.	Levantar rocas mayor a 25Kg. Procedimiento incorrecto para levantamiento de carga.	Cuadrador-Vigía Topografo Ayudante de cisterna de combustible Mecanico	(2) Tratamiento Médico - Lesión con Trabajo Restringido				Aplicar tecnica de levante de carga. Capacitación en Ergonomia. Capacitaciones en donde se indique no levantamiento superior a 25 Kg.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad (cuero reforzado) Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	2	2	5	Bajo
38	Impacto con la comba al clavar las estacas	Instalación de puntos topográficos	1. No uso de EPP (guantes) 2. Herramientas inadecuadas. 3. No aplicación de técnica correcta de trabajo.	Topografo	(3) Lesión con Tiempo Perdido				Campaña del cuidado de manos y dedos. Pruebas de alcohol y drogas, alcoholotest. Charla y Difusión del Flujograma de comunicación en caso de emergencia. Revisión permanente del estado de EPP. Uso de herramientas específicas para la tarea.	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	1	6	Moderado
39	Lesiones por contacto a personal con carga suspendida.	Trabajos de apoyo en izaje con excavadora	Operador fatigado. Operador con síntomas de alcohol y drogas. Área de trabajo sin señalización (cinta amarilla o conos de seguridad). Vientos mayores a 46 km/hr. Rotura de accesorios de izaje. Inspección inadecuada de accesorios de izaje Mala Maniobra del operador. Condiciones ambientales adversas	Operador de excavadora	(3) Lesión con Tiempo Perdido	(1) < \$10 000	(1) < 1% de producción		Señalizar el área de trabajo con conos de seguridad. Identificar letreros de seguridad que identifiquen el peligro. Monitorear los vientos constantemente (no exceder los 46km/hr). Capacitación en izaje	Casco de seguridad. Lentes de seguridad. Respirador con filtro para gases o polvo cuando se requiera. Ropa con cintas reflectivas. Zapatos punta de acero. Guantes de seguridad. Tapones auditivos (cuando se requiera). Barbiquejo.	3	1	6	Moderado

TABLA DE CONSECUENCIA

Tipo de Consecuencia / Área impactada	1 - Insignificante	2 - Menor	3 - Mayor
Salud	<u>Efectos reversibles sobre la salud, que requieren un tratamiento de primeros auxilios como máximo</u>	<u>Efectos reversibles sobre la salud que suelen dar lugar a un tratamiento médico o restricciones temporales a las tareas normales de trabajo. Ejemplos incluyen efectos de temperatura extrema, mal de altura y estrés en el trabajo.</u>	<u>Graves efectos sobre la salud, incluye crónicos/agudos: temperatura extrema, lesión muscular-esquelética, exposición crónica a agentes químicos, efectos en el sistema respiratorio, algunas enfermedades infecciosas, y malaria (falciparum)</u>
Prevención de Pérdidas	<u>Lesiones de bajo nivel a corto plazo, que no afectan el rendimiento laboral y que requieren a lo sumo de un tratamiento de primeros auxilios (FAI).</u>	<u>Lesión que requiera tratamiento médico (MTI) o que implique restricciones temporales de las tareas normales de trabajo (RWT).</u>	<u>Lesión que resulte en pérdida de trabajo.</u>
Producción	<u><1% de producción diferida del plan</u>	<u>1-3% de producción diferida del plan</u>	<u>3-5% de producción diferida del plan</u>
Pérdida \$ por Evento Operacional	<u>< \$10,000</u>	<u>\$10,000 - \$250,000</u>	<u>\$250,000 - \$1,000,000</u>

TABLA DE PROBABILIDAD

Nivel	Descripción	Criterios (léelos como y/o)
5	<u>Siempre</u>	<ul style="list-style-type: none"> <u>El evento ocurrirá</u> <u>El evento podría ocurrir de manera diaria a mensual</u> <u>> 90% de probabilidad de que ocurra el evento o</u> <u>> 90% de las exposiciones exceden o se espera que excedan</u> (Sólo para HRA)
4	<u>Muy probablemente</u>	<ul style="list-style-type: none"> <u>Se espera que el evento ocurra</u> <u>El evento podría ocurrir de manera mensual a anual</u> <u>60-90% de probabilidad de que ocurra el evento o</u> <u>60-90% de las exposiciones exceden o se espera que excedan</u> (Sólo para HRA)
3	<u>Probablemente</u>	<ul style="list-style-type: none"> <u>El evento ocurrirá bajo determinadas circunstancias</u> <u>El evento podría ocurrir de manera anual o dentro de unos años.</u> <u>30-60% de probabilidad de que ocurra el evento o</u> <u>30-60% de las exposiciones exceden o se espera que excedan</u> (Sólo para HRA)
2	<u>Poco probable</u>	<ul style="list-style-type: none"> <u>El evento ha ocurrido en algún otro lugar</u> <u>El evento podría ocurrir dentro de un período de 5 a 10 años</u> <u>10-30% de probabilidad de que ocurra el evento o</u> <u>10-30% de las exposiciones exceden o se espera que excedan</u> (Sólo para HRA)

1	<u>Rara vez</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>El evento rara vez ha ocurrido en la industria o podría ocurrir en circunstancias excepcionales</u> • <u>El evento podría ocurrir dentro de un periodo de 10 a 30 años</u> • <u><10% de probabilidad de que ocurra el evento o</u> • <u><10% de las exposiciones exceden o se espera que excedan (Sólo para HRA)</u>
---	-----------------	--

MATRIZ DE RIESGOS

		MATRIZ DE RIESGOS					Yanacocha
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA					
		1	2	3	4	5	
		Insignificante	Menor	Moderada	Mayor	Catastrófica	
Siempre	5	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	
Muy probablemente	4	Moderado	Alto	Alto	Alto	Alto	
Probablemente	3	Bajo	Moderado	Alto	Alto	Alto	
Poco probable	2	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Alto	
Rara vez	1	Bajo	Bajo	Moderado	Moderado	Alto	

Moderado	4 - Mayor	5 - Catastrófico
<u>reversibles sobre</u> <u>endo efectos</u> <u>s asociados con</u> <u>tema, efectos</u> <u>éticos, vibración,</u> <u>ica al ruido, y</u> <u>tema nervioso,</u> <u>edades</u> <u>alaría (no-</u>	<u>Efectos irreversibles para la</u> <u>salud o enfermedad</u> <u>incapacitante en múltiples</u> <u>colaboradores. Puede incluir</u> <u>efectos de agentes químicos,</u> <u>físicos o biológicos,</u> <u>problemas de salud crónicos</u> <u>progresivos y/o deterioro o</u> <u>acorte del tiempo de vida a</u> <u>largo plazo.</u>	<u>Efectos irreversibles y</u> <u>permanentes para la</u> <u>salud o enfermedad</u> <u>incapacitante con</u> <u>impacto en varias</u> <u>personas.</u>
<u>lta en días de</u> <u>s (LTD).</u>	<u>Una sola víctima mortal,</u> <u>incapacidad permanente o</u> <u>múltiples lesiones con tiempo</u> <u>perdido.</u>	<u>Múltiples víctimas</u> <u>mortales o incapacidad</u> <u>permanente a varias</u> <u>personas.</u>
<u>cción diferida del</u>	<u>5-10% de producción diferida</u> <u>del plan</u>	<u>>10% de producción</u> <u>diferida del plan</u>
<u>100,000</u>	<u>\$1,000,000 - \$10,000,000</u>	<u>>\$10,000,000</u>

<u>cedan el OEL</u>
<u>cedan el OEL</u>
<u>1 período de 5</u>
<u>cedan el OEL</u>
<u>años.</u>
<u>cedan el OEL</u>

ocurrir bajo

años.

cedan el OEL

