UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

TESIS

REINGENIERÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL GRUPO DESNIVEL APLICADO EN UNA UNIDAD MINERA, A PARTIR DE LA ACTUALIZACIÓN DEL IPERC LÍNEA BASE Y LA ACTUALIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD.

PRESENTADO POR:

BACH. SOFIA MAMANI CAHUI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

MOQUEGUA – PERÚ

2026

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

Folio N° 094

ACTA DE SUSTENTACIÓN

I. Modalidad:

Tesis : [X]

Trabajo de Suficiencia Profesional : [ ]

Otro: ..... : [ ]

II. Documento de aprobación para la sustentación:

RCF N° 245-2026-CF-FAIN-UNAM

Fecha: 08-06-2026

III. El Jurado ha dictaminado la (el) TESIS, TITULADO:

"REINGENIERÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL GRUPO DESNIVEL APLICADO EN UNA UNIDAD MINERA A PARTIR DE LA ACTUALIZACIÓN DEL IPERC LINEA BASE Y LA ACTUALIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD"

Bachiller: SOFÍA MAMANI CAHUI

Asesor Principal: DRA. BERTHA SILVANA VERA BARRIOS

Co-Asesor : .....

IV. Se dictamina:

Como: APROBADO por UNANIMIDAD la sustentación de manera:

Presencial [X] Virtual [ ]

Con nota: QUINCE (15) por lo que; Sí [X] No [ ]

Opta el Título Profesional de INGENIERO DE MINAS.

Siendo las 12:05 horas, del 10 de JUNIO del año 2026 se procede con la firma en conformidad de lo dictaminado por el Jurado.

Presidente
DR. JORGE LUIS TOMÁS FLORES SOLÓS
(Nombres y Apellidos)

Primer Miembro
MSC. ADOLFO FLORES JUSTO
(Nombres y Apellidos)

Segundo Miembro
Mgr. JUAN CARLOS ROJAS CONDORI
(Nombres y Apellidos)

Bachiller
Sofía Mamani Cahui
(Nombres y Apellidos)

DEDICATORIA

Dedico la presenté tesis, en primer lugar, a Dios, por guiar mi camino y darme la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta.

A mis padres y familiares, por su esfuerzo, apoyo incondicional y por ser mi mayor motivación para seguir adelante y cumplir cada uno de mis objetivos.

Y a mis amigos, por el apoyo, las experiencias compartidas y las palabras de aliento brindadas durante esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme salud, fortaleza y perseverancia para culminar esta etapa profesional. A mis padres y familiares, por su apoyo incondicional, confianza y motivación constante durante todo este proceso académico.

A mis docentes, por compartir sus conocimientos, orientación y experiencia, contribuyendo de manera significativa en mi formación profesional y en el desarrollo de la investigación.

Asimismo, expreso mi agradecimiento al personal y colaboradores del Grupo Desnivel, quienes brindaron las facilidades e información necesaria para la ejecución de este estudio.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como fin establecer la magnitud en la cual actualización del IPERC Línea Base, cuyo desarrollo se basa en el análisis del índice de accidentabilidad trimestral, puede impactar de manera notable el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) de la empresa contratista Grupo Desnivel, la cual ejerce actividades dentro de una unidad minera. Esta investigación se enmarca en la necesidad de afianzar la gestión preventiva mediante la mejora sistematizada de las herramientas de identificación, evaluación y control de riesgos. Desde el punto de vista metodológico, el estudio contiene un enfoque aplicado, de nivel descriptivo–correlacional y diseño no experimental. En el diagnóstico técnico inicial del SGSST se revisaron el IPERC Línea Base vigente, los IPERC Específicos, los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), los Estándares de Tarea, el Mapa de Riesgos y los indicadores de seguridad. Además, se revisa la información de los incidentes y accidentes reportados en el periodo de evaluación. Como resultado, la actualización del IPERC Línea Base permitió mejorar la identificación de peligros críticos, la evaluación de riesgos críticos y la definición de controles operacionales que sean coherentes con las condiciones reales de trabajo. Asimismo, se observará una mejor conexión entre los instrumentos de gestión preventiva y un perfeccionamiento en la trazabilidad de las acciones de control. El análisis de los indicadores de seguridad reveló cambios positivos en el comportamiento del índice de accidentes. La renovación sistemática del IPERC Línea Base, en combinación con el IPERC Específico y herramientas de administración como OPT y PETS, ayuda a robustecer SGSST de manera notable, al incrementar la supervisión de riesgos y disminuir la vulnerabilidad a amenazas en las operaciones.

Palabras clave: IPERC Línea Base, gestión de riesgos, seguridad minera, accidentabilidad, SGSST.

ABSTRACT

This research aimed to determine the extent to which the update of the Baseline Hazard Identification, Risk Assessment and Control Matrix (Baseline IPERC), supported by the analysis of the quarterly accident rate index, influences the performance of the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) of the contractor company Grupo Desnivel, operating within a mining unit. The study was based on the need to strengthen preventive management through a structured improvement of risk identification, assessment and control tools. Methodologically, the study followed an applied approach, with a descriptive–correlational level and a non-experimental design. An initial technical diagnosis of the OHSMS was conducted, evaluating the existing Baseline IPERC, Specific IPERCs, Safe Work Procedures (PETS), Task Standards, Risk Map, and safety performance indicators. Additionally, incident and accident records within the evaluation period were analyzed. The results indicate that updating the Baseline IPERC improved hazard identification, assessment of critical risks, and the definition of operational controls aligned with actual field conditions. Furthermore, better integration among preventive management tools and enhanced traceability of control actions were observed. The analysis of safety indicators showed favorable variations in the accident rate index. It is concluded that the systematic update of the Baseline IPERC, integrated with Specific IPERCs and management tools such as PETS and Planned Task Observations (PTO), significantly contributes to strengthening the OHSMS, improving risk control and reducing workers' exposure to hazards in operational activities.

Keywords: Baseline IPERC, risk management, mining safety, accident rate, OHSMS.

ÍNDICE

RESUMEN i

ABSTRACT ii

ÍNDICE iii

LISTA DE ABREVIATURAS Y NOMENCLATURAS vii

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3

1.1. Descripción y formulación del problema 3

1.1.1. Descripción de la realidad problemática 3

1.1.2. Formulación del problema de investigación 4

1.1.2.1. Interrogante general 4

1.1.2.2. Interrogantes específicas 4

1.1.3. Objetivos 5

1.1.3.1. Objetivo general 5

1.1.3.2. Objetivos específicos 5

1.2. Justificación e importancia 5

1.2.1. Justificación teórica 6

1.2.2. Justificación práctica 7

1.2.3. Justificación legal 7

1.2.4. Importancia 8

1.3. Hipótesis 9

1.3.1. Hipótesis general 9

1.3.2. Hipótesis específicas 9

1.4. Operacionalización de variables 9

1.4.1. Variable independiente 9

1.4.2. Variable dependiente 9

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO 12

2.1. Antecedentes del problema 12

2.1.1. Antecedentes internacionales 12

2.1.2. Antecedentes nacionales 16

2.1.3. Antecedentes locales 24

2.2. Bases teóricas 27
2.2.1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) 27
2.2.1.1. SGSST en empresas contratistas mineras 28
2.2.1.2. Rol del SGSST en la reducción de la accidentabilidad 30
2.2.2. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPERC) 31
2.2.2.1. IPERC Línea Base 31
2.2.2.2. IPERC Continuo 32
2.2.3. Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) 33
2.2.4. Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) 33
2.2.5. Estándares de Tarea 34
2.2.6. Mapa de Riesgos 34
2.2.7. Indicadores de Seguridad 35
2.2.8. Enfoque de mejora continua en la gestión de seguridad 35
2.3. Definición de términos 35
CAPITULO III. METODOLOGÍA 39

3.1. Tipo y nivel de investigación 39
3.1.1. Tipo de Investigación 39
3.1.2. Nivel de Investigación 39
3.1.3. Diseño de investigación 40
3.2. Ámbito temporal y espacial 41
3.3. Población y muestra 42
3.3.1. Población 42
3.3.2. Muestra 42
3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos 43
3.4.3. Validación de los instrumentos 44
3.5. Procedimientos 45
3.6. Análisis de datos 47
3.6.1. Método de análisis documental y técnico comparativo 48
3.6.2. Técnicas de clasificación y síntesis de información 48
3.6.3. Método de correlación teórica y propuesta de aplicación 49
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 50

4.1. Resultados 50
4.1.1. Condiciones iniciales 50
4.1.2. Evaluación de los PETS y de los Estándares de Tarea. 51

4.1.3. Análisis de los índices de seguridad. 54
4.1.4. Resultados de la mejora de herramientas de gestión preventiva 55
4.2. Discusión 56
CAPITULO V. CONCLUSIONES 60
CAPITULO VI. RECOMENDACIONES 61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 62
ANEXOS 69
Anexo 1. *Matriz de Consistencia* 69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables. 11
Tabla 2. Estructura referencial del IPERC Línea Base 32
Tabla 3. Ejemplo de IPERC Continuo 33
Tabla 4. Elementos evaluados en una Observación Planeada de Tarea 33
Tabla 5. Clasificación de riesgos en el Mapa de Riesgos 34
Tabla 6. Indicadores de desempeño en Seguridad y Salud en el Trabajo 35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de mejora continua PDAC (PHVA) 28

LISTA DE ABREVIATURAS Y NOMENCLATURAS

Abreviaturas

- **SGSST**: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
- **IPERC**: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles
- **PETS**: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
- **OPT**: Observación Planeada de Tarea
- **EPP**: Equipo de Protección Personal
- **DS**: Decreto Supremo
- **D.S. 024-2016-EM**: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería
- **R.M. 050-2013-TR**: Resolución Ministerial que establece la matriz de evaluación de riesgos en minería.
- **Ley N.° 29783**: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- **IF**: Índice de Frecuencia
- **IS**: Índice de Severidad
- **IA**: Índice de Accidentabilidad
- **HHT**: Horas Hombre Trabajadas
- **No Conformidad (NC)**: Incumplimiento de un requisito normativo o del sistema de gestión
- **PHVA**: Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (Ciclo de mejora continua)

Nomenclaturas

- **P**: Probabilidad
- **S**: Severidad
- **NR**: Nivel de Riesgo
- **NR = P × S**: Fórmula de determinación del nivel de riesgo
- **Riesgo Bajo**: Riesgo tolerable bajo controles rutinarios
- **Riesgo Medio**: Riesgo que requiere controles específicos
- **Riesgo Alto**: Riesgo no tolerable sin controles inmediatos
- **Control Operacional**: Medida implementada para eliminar o reducir riesgos

INTRODUCCIÓN

La actividad minera es incluso una de las más complejas desde el punto de vista operativo y las condiciones de trabajo, es considerada una actividad con una exposición continua a peligros que pueden evolucionar en incidentes, accidentes laborales, pérdidas operacionales, etc. Ante esta realidad, el SGSST (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo) aparece como el mecanismo organizacional de mayor trascendencia para la identificación, evaluación y control de riesgos; configurando así la prevención desde un enfoque sistemático y con objeto de mejora continua. Como parte del formulismo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, encontramos la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC), herramienta técnica que facilita el reconocimiento de los peligros de los procesos, la valoración del riesgo de los peligros y la determinación de medidas de control. Además, la Línea Base IPERC es el diagnóstico inicial y de referencia de los riesgos de una operación a través de sus actividades comunes.

A pesar de los beneficios que se obtienen a través del uso de IPERC Línea Base, el mismo tiene que estar debidamente documentado y actualizado de acuerdo a las condiciones de trabajo actuales, si no recoge adecuadamente la información, si la considera obsoleta o si no refleja cambios en los procedimientos u otras situaciones que puedan surgir a partir de eventos no deseados, pierde eficacia y se crea un vacío en la gestión del riesgo.

La presente investigación se desarrolla en el contexto de la empresa contratista Grupo Desnivel, que ejecuta actividades dentro de una unidad minera. El estudio parte de un diagnóstico técnico que evidenció desalineaciones entre el IPERC Línea Base vigente, los IPERC Específicos, los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), los Estándares de Tarea y las condiciones operativas observadas en campo. Asimismo, el análisis de los indicadores de accidentabilidad permitió identificar la necesidad de fortalecer la gestión preventiva mediante la actualización estructurada de las herramientas de gestión de seguridad.

En este marco, la investigación plantea la actualización del IPERC Línea Base sustentada en el análisis del índice de accidentabilidad trimestral, la reestructuración de los IPERC Específicos y la optimización de herramientas clave

como las OPT, los PETS, los Estándares de Tarea y el Mapa de Riesgos. Este enfoque busca reducir la exposición a peligros, mejorar el control operacional y reforzar la eficacia del SGSST desde una perspectiva técnica y aplicada.

La relevancia del presente trabajo es que se trata de una de las problemáticas habituales que aparecen en la operación de un centro de explotación minera: la pérdida de eficacia de los instrumentos de gestión de riesgos por la falta de actualización y la paupérrima articulación de las herramientas preventivas. Así, la investigación, en primer lugar, no propone sólo las mejoras documentales, sino que propone un criterio metodológico de la actualización del IPERC bajo un horizonte empírico y los indicadores de seguridad. La tesis presenta la siguiente estructura: en el Capítulo I se presenta el problema, los objetivos y la justificación; en el Capítulo II se articula el marco teórico y antecedentes; en el Capítulo III se expone la metodología; en el Capítulo IV se describen los resultados y se debate; y en los capítulos finales se presentan las conclusiones, las recomendaciones, los anexos. La estructura referida explica totalmente el diagnóstico aportado, la propuesta de intervención y las contribuciones de la investigación.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción de la realidad problemática

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo es uno de los ejes más importantes para poder desarrollar operaciones sostenibles, para poder evitar que ocurran accidentes laborales y para poder hacerla efectiva en referencia a la norma vigente en el sector minero. Con esto, la empresa contratista Grupo Desnivel, responsable de realizar actividades operativas dentro de una unidad minera, tiene algunos problemas de trabajo con relación a su actualización y con relación a la aplicación de sus herramientas de gestión de riesgos, además se remite a la información que se obtiene en el análisis y en el escrutinio de los reportes de accidentes e incidentes ocurridos en los últimos 3 meses, es decir, que es informativa y preventiva por sí misma.

En este sentido podemos afirmar que, el IPERC Línea Base de la empresa contiene unas limitaciones que provienen de lo que hemos comentado acerca de las operaciones de servicio de las diferentes tareas operativas, la alteración de los procesos de trabajo y riesgos que no han estado en su esencia y que contrastándolo con el estudio de accidentes y cuasi accidentes ocurrido en los últimos 3 meses, el IPERC no se encuentra actualizado y no se sintoniza con las condiciones de aquél, lo que compromete sin un atisbo de duda la efectividad del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

De este modo , los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y los Estándares de Tarea tampoco son un reflejo del trabajo que actualmente se viene realizando , los peligros que hay en campo o , una vez más , de las causas y de los factores que sistemáticamente parecen repetirse en los accidentes ocurridos en el trimestre anterior , lo cual ha contribuido a agrandar distancias en lo que es la aplicación de las medidas del control y ha limitado la supervisión, el control y el mejoramiento continuo de las acciones. A esto se le suma el uso desestructurado de todas las herramientas de gestión preventiva, como por ejemplo las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT), las cuales, si se ejecutan correctamente, contribuirían a la detección de actos y de condiciones subestándar, fomentar la cultura de la

seguridad y, en forma oportuna, retroalimentar el IPERC; los procedimientos de operación y el análisis de eventos no deseados.

El hecho de que no esté en funcionamiento el IPERC Línea Base de manera integral, mediante un IPERC y la revisión de los PETS, de los Estándares de Tarea y del Mapa de Riesgos, entendiendo el análisis con los accidentes y/o incidentes que hayan sucedido en los últimos tres meses, aumenta la exposición de los trabajadores a los peligros, disminuye la capacidad de respuesta de los trabajadores ante las emergencias y disminuye la capacidad de las acciones de mejora continua del mismo sistema. Es evidente la necesidad de implementar una mejora estructurada de las herramientas de gestión de seguridad, de acuerdo con los principios de mejora continua, así como también de considerar el análisis de accidentes y/o incidentes que han sucedido; así como la adecuación de los PETS al formato de PETS vigente, la inclusión de los Estándares de Tareas y la actualización del Mapa de Riesgos, considerando como coherente las condiciones de los trabajadores en la unidad minera.

1.1.2. Formulación del problema de investigación

Con base a la problemática que se ha identificado, entonces planteamos la necesidad de realizar una pregunta de partida -la pregunta central-, así como unas preguntas específicas que orienten los objetivos e hipótesis del estudio tal que llegue a cumplirse un enfoque coherente y aplicable a las condiciones reales de la Sierra Central del Perú.

1.1.2.1.Interrogante general

¿En qué medida la actualización del IPERC Línea Base, basada en el análisis del índice de accidentabilidad trimestral, influye en el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del Grupo Desnivel en una unidad minera?

1.1.2.2.Interrogantes específicas

I.E. 1. ¿Cómo varía la identificación y clasificación de peligros y riesgos tras la actualización del IPERC Línea Base en las actividades desarrolladas por el Grupo Desnivel en la unidad minera?

I.E. 2. ¿De qué manera las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) influyen en la actualización de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y en la estandarización de tareas críticas en la unidad minera?

1.1.3. Objetivos

1.1.3.1. Objetivo general

Determinar en qué medida la actualización del IPERC Línea Base, basada en el análisis del índice de accidentabilidad trimestral, influye en el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del Grupo Desnivel en una unidad minera.

1.1.3.2. Objetivos específicos

O.E 1. Analizar la variación en la identificación y clasificación de peligros y riesgos tras la actualización del IPERC Línea Base en las actividades desarrolladas por el Grupo Desnivel en la unidad minera.

O.E 2. Evaluar la influencia de las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) en la actualización de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y en la estandarización de tareas críticas en la unidad minera.

1.2. Justificación e importancia

La investigación que a continuación se presenta está centrada en la mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en las actividades mineras, concretamente en la empresa contratista Grupo Desnivel, que realiza actividades operativas en el marco de la unidad minera. La mejora responde a la necesidad de adecuar las herramientas de gestión de SST, de forma que sea posible dar respuesta a los entornos en los que se opera, de la manera que permita prevenir accidentes y conseguir mejorar el rendimiento; así como la de permitir que los trabajos que cumplan con la normativa legal estén vigentes en el país. En este sentido, la investigación puede ser justificada desde de los enfoques: teórico, práctico y legal, tal como serán descritos:

1.2.1. Justificación teórica

Desde una perspectiva teórica se hace necesario argumentar las acciones de mejora del SGSST en los principios, modelos y evidencias científicas que demuestran relación causal entre la gestión de los riesgos y la reducción de los accidentes en el trabajo. La actualización permanente de los instrumentos de identificación y control de peligros, permite garantizar esta dimensión profesional y al mismo tiempo permite mejorar la capacidad del SGSST.

En este marco la investigación plantea la actualización del IPERC Línea Base a partir del mismo IPERC Línea Base actual, incorporando los resultados que se derivan de la aplicación de IPERC Específico y de las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT). Esta actualización es oportuna, ya que se encuentran en constante transformación a partir de las actividades que desarrolla el Grupo Desnivel y de los propios cambios que se producen en los procesos operativos y que pueden dar lugar a una aparición de nuevos peligros o bien una modificación del nivel de riesgo que estaba inicialmente caracterizado.

Diferentes estudios indican la necesidad de evaluar de forma sistemática, y el control de los peligros continuado como parte de la gestión de SST, pues si no hay evaluaciones de forma periódica y auditorías de riesgos la organización no puede identificar los peligros ni tener medidas preventivas en su lugar. En este sentido, la actualización del IPERC Línea Base, supondrá tener un instrumento alineado y coherente en las condiciones de trabajo reales.

Desde esta actualización, se propuso la correspondiente adecuación y el refuerzo de las herramientas de gestión de SST, incidencias que son los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), Mapa de riesgos y Estándares de Tarea, para su correcta adecuación con el riesgo. La importancia de estas herramientas para la prevención de incidentes y accidentes, según Carbonari, A., Giretti, A. y Naticchia, B. (2009), se encuentra en que el desarrollo de sistemas de gestión de seguridad proactivos y utilizar herramientas preventivas facilita la posibilidad de anticiparse en la prevención de eventos peligrosos y mejora la capacidad que la organización tiene para responder a situaciones de inseguridad y peligrosidad.

1.2.2. Justificación práctica

Desde un punto de vista práctico, la investigación responde a necesidades reales del operador, dado que genera herramientas de gestión de SST que las adapta a partir de las actividades que ha desarrollado el Grupo Desnivel en la unidad minera. La actualización del IPERC Línea Base -que se basará en la aplicación del IPERC Específico y las OPT- posibilitará la identificación bastante más precisa de los peligros a cada tarea que toda mejora continua favorecerá la toma de decisiones de prevención, y dará lugar a un mayor control de riesgos de la operativa cotidiana.

Al mismo tiempo, el proyecto redundará en el afianzamiento del Grupo Desnivel como empresa comprometida por la seguridad y la prevención de riesgos laborales mediante la identificación, análisis y mapeo sistemático de sus procesos, actividades y tareas. Esa mejora continua también afianza una relación de confianza con la empresa minera que preste servicios, además de una ventaja competitiva en el sector, dejando sobre la mesa su alineación con las buenas prácticas y estándares de seguridad que hay en el sector minero.

La implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, junto con prácticas preventivas efectivas, se asocia con una reducción significativa en la incidencia de lesiones y enfermedades ocupacionales. Por ello, el presente estudio constituye un aporte técnico orientado a mejorar la gestión de riesgos, reducir la exposición del personal y optimizar el desempeño operativo.

1.2.3. Justificación legal

Desde el punto de vista de la forma legal, la investigación que se desarrolla beneficiará al Grupo Desnivel en el sentido de que le permitirá á gestionar de forma adecuada los riesgos laborales en la unidad minera donde lleva a cabo su actividad y como í poder cumplir con la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo. La actualización del IPERC Línea Base y de las herramientas de gestión estará á supeditada a la normativa que establece la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N.° 29783), su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N.° 005-2012-TR, así como a la Resolución Ministerial N.° 050-2013-TR, normativa específica que resulta aplicable al sector de la minería.

Son diversos los estudios que demuestran que existe una relación directa entre el cumplimiento de la normativa legal en SST y la reducción de accidentes y lesiones en el trabajo, en tanto que el incumplimiento de la normativa incrementa la frecuencia de accidentes y la percepción del riesgo en los trabajos. Por ello nuevamente el desarrollo de la investigación contribuirá para que el Grupo Desnivel realice cambios en lo que a responsabilidad y eficacia en la gestión de la seguridad se refiere y que para lo cual se cumplan, a la vez, con todos los aspectos relacionados con el establecimiento de un ambiente de trabajo seguro y saludable acorde con la normativa.

1.2.4. Importancia

La presente investigación es de suma importancia, ya que se hace aporte al fortalecimiento del enfoque teórico de la gestión de riesgos en el sector minería, al estudiar la actualización del IPERC Línea Base como un instrumento dinámico de soporte para el estudio del índice de accidentabilidad trimestral, el que permite entender la relación entre la gestión del riesgo y la performance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).

Desde el punto de vista metodológico y técnico, el estudio da cuenta de un criterio sistemático para la actualización del IPERC Línea Base sustentada en indicadores de seguridad, lo que permite mejorar la identificación, evaluación y control de los peligros y de los riesgos críticos, además de fortalecer la articulación del IPERC con las herramientas de gestión de la seguridad, como son las Observaciones Planeadas de Tarea, los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro y los estándares de tarea.

Finalmente, la investigación tiene relevancia práctica y social, ya que sus resultados contribuyen a la reducción del índice de accidentabilidad y al fortalecimiento del control operacional del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, favoreciendo la protección de la integridad física y la salud de los trabajadores, el cumplimiento normativo y el desarrollo de una cultura preventiva en las operaciones mineras.

1.3.Hipótesis

1.3.1. Hipótesis general

La actualización del IPERC Línea Base, basada en el análisis del índice de accidentabilidad trimestral, influye significativamente en el desempeño del SGSST en una unidad minera del Grupo Desnivel.

1.3.2. Hipótesis específicas

H.E.1. La actualización del IPERC Línea Base mejora significativamente la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos críticos en las actividades mineras.

H.E.2. La actualización del IPERC Línea Base, basada en el análisis del índice de accidentabilidad trimestral, contribuye significativamente a la reducción del índice de accidentabilidad y al fortalecimiento del control operacional del SGSST.

1.4.Operacionalización de variables

1.4.1. Variable independiente

- **IPERC Línea Base.**

Herramienta de gestión preventiva la cual permite identificar, evaluar y controlar los peligros y riesgos existentes en las actividades realizadas por el Grupo Desnivel en la unidad minera. En el presente trabajo, esta variable es considerada independiente, en tanto que su actualización impacta directamente en la mejora de los demás instrumentos de gestión de la seguridad y también en el funcionamiento del SGSST.

1.4.2. Variable dependiente

- **IPERC Específico.**

Herramienta de trabajo que se utiliza para tareas concretas y condiciones reales en el trabajo en cuestión, la cual permite identificar aquellos riesgos específicos que no se han recogido en el IPERC Línea Base. En la investigación presente, es considerada variable dependiente, dado que su aplicación y los

resultados que arroja son dependientes de la estructura, los criterios y los controles que hayan sido fijados en el IPERC Línea Base actualizado, lo que contribuya a su retroalimentación y mejora continua.

A continuación, se presenta la Tabla 01, en donde se desarrolla la operacionalización de las variables de la investigación.

Tabla 1.

Operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Herramientas
VI: IPERC Línea Base	Herramienta de gestión que permite identificar, evaluar y controlar los peligros y riesgos asociados a las actividades desarrolladas por el Grupo Desnivel en la unidad minera.	• IPERC Línea Base • Mapa de Riesgos • PETS • Estándares de Tarea	• Peligros identificados • Riesgos evaluados • Señalización adecuada • Secuencia y definición de tareas • Accidentabilidad en los últimos 3 meses	• Formatos según R.M. N.° 050-2013-TR • Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. • Índice de accidentabilidad, severidad y frecuencia
VD: IPERC Específico	Herramienta operativa orientada a identificar y evaluar riesgos propios de tareas específicas, considerando las condiciones reales del trabajo.	• IPERC Específico • Actualización del Mapa de Riesgos • Actualización de PETS y Estándares de Tarea	• Riesgos específicos identificados • Reingeniería de señalización • Tareas secuenciadas y estructuradas	• Formato de Observación Planeada de Tarea (OPT) • Registros internos de gestión de SST

Nota. Elaboración propia.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1.Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

Rianti et al. (2024) investigaron la puesta en práctica local del Sistema de Gestión de Seguridad en minería a cielo abierto alineado con la regulación vigente (Ley 4/2009 de Ley de Minería) en la compañía PT Putra Muba Coal de la provincia de Sumatra del Sur de Indonesia en base a un estudio cualitativo que realiza la revisión de siete elementos del mencionado sistema de gestión y concluyen que, a pesar de su implementación, el grado de cumplimiento es solo del 27 % con respecto al estándar y que existen insuficiencias en sus políticas de seguridad, planificación, ejecución operacional, control de revocaciones y seguimiento de la documentación. Al final de su trabajo, los autores hallaron 88 no conformidades frente a 7 conformidades (logrando clasificar a la empresa en una categoría deficiente en cuanto al cumplimiento de la seguridad minera), concluyendo que la implementación del sistema de gestión de seguridad tiene que dar fuertes pasos para garantizar así una seguridad pragmática en la minería. Este antecedente académico para la presente tesis es relevante porque demuestra la pérdida de eficacia mediante la falta de actualización del IPERC y una débil implementación de las herramientas de gestión operacional, mostrando que debe actualizarse el IPERC línea base y estandarizar herramientas como el PETS y el OPT en las unidades mineras.

López et al. (2024) definieron un sistema de gestión de seguridad eléctrica y comprobaron su impacto a partir de un estudio de caso aplicado en gran minería chilena, cuyo fin era mejorar el cumplimiento normativo y disminuir los riesgos eléctricos. En el estudio, se consideraron estándares internacionales como ISO 45001, NFPA 70E e IEEE 3007.2, realizando un diagnóstico inicial en distintas empresas, donde se llegó a la conclusión de que se habían realizado acciones aisladas sin la existencia de una gestión organizada. Posteriormente, la implementación del sistema en una empresa minera dejó como conclusión el aumento considerable en el cumplimiento legal, la disminución de la accidentabilidad asociada a los riesgos eléctricos y la optimización de los costos operativos de los incidentes. Los autores finalizan que la aplicación de sistemas de

gestión preventivos basados en sistemas de gestión y en indicadores permite mejorar el rendimiento de la seguridad. Este antecedente hace relación directa a la presente tesis, puesto que apoya la idea de que la renovación de matrices de riesgos, así como el uso de forma sistemática de herramientas de gestión y de control, permite prevenir accidentes, lo cual refuerza la necesidad de actualizar el IPERC de línea base, así como de implementar PETS y OPT en las unidades mineras.

Lemeshko et al. (2024), siguieron revisando cómo se pueden mejorar la salud y seguridad ocupacional y sanidad en las empresas mineras del carbón, encontrando múltiples deficiencias en los sistemas de gestión de la salud y seguridad ocupacional. Los resultados del trabajo encontraban que más de dos tercios de los accidentes laborales estaban vinculados con causas organizacionales, confundiendo sobre todo la productividad de la actividad y la seguridad de la actividad. Los autores proponían un método basado en la evaluación de riesgos que incluía el concepto de "riesgo aceptable" y presentaban un algoritmo para determinar el nivel tolerable de peligrosidad para las operaciones mineras. También comprobaban que trabajadores con una experiencia notable seguían expuestos por la normalización de prácticas inseguras, no controller los peligros de actividad existente. Como conclusión, se recomendaba asumir metodologías de gestión de riesgos, del continuo monitoraje de las condiciones de trabajo y del control de los conflictos organizacionales. Este trabajo se correlaciona con la presente tesis ya que reproduce la necesidad de mejorar la actualización del IPERC línea base y el uso de herramientas de gestión preventiva como PETS y OPT para obtener resultados para la reducción de los riesgos organizacionales y operativos de las unidades mineras.

Mhina (2023) llevó a cabo un análisis sobre la relación existente entre la salud y seguridad en el trabajo y el rendimiento en la Geita Gold Mining Limited, ubicada en Tanzania, a través de la utilización de un enfoque mixto que mezclaba encuestas a trabajadores e indicadores de rendimiento organizacional. Los resultados obtenidos mostraron que existe una relación positiva y significativa entre la adopción y puesta en marcha del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa y el rendimiento alcanzado en el índice de productividad; así, como la satisfacción laboral y el absentismo. El trabajo también evidenció que

las organizaciones que mejoran sus políticas preventivas también destacan por sus mejores resultados operacionales y una menor ocurrencia de sucesos no deseados. El autor confirmó que la seguridad y la salud laboral debe ser entendida como un tipo de inversión y no como un coste. Este trabajo antecedente está relacionado con la tesis presente pues venía a avalar que la mejora del IPERC línea base junto con aquellas herramientas de gestión de seguridad como PETS y OPT, generan un impacto muy positivo en la seguridad y salud de los trabajadores, así como en el rendimiento de la unidad minera en su conjunto.

Merino (2021) llevó a cabo un estudio de caso con comparación de la seguridad y salud ocupacional en la minería tradicional subterránea y la minería 4.0, recurriendo a unos indicadores claves de desempeño, el Índice de Incidencia (RI), el índice de severidad y el nivel de exposición al riesgo. Los resultados concluyen que la inclusión de la tecnología de digitalización, análisis de datos y automatización, siempre que se acompañara también de la implementación de programas de capacitación y de liderazgo en materia de seguridad, permitió reducir la siniestralidad y favorecer la detección de situaciones inseguras cuando dichas tecnologías se aplicaban a las instituciones. También, con una mayor madurez tecnológica presentaban mejores resultados en los indicadores de seguridad frente a las de la modalidad tradicional. El autor concluye que mejorar continuamente las herramientas de gestión y la revisión de forma sistemática de los indicadores es importante para el control de los riesgos laborales. Este antecedente se asocia con la tesis que proponemos puesto que respalda que la modernización del IPERC línea base y la modernización del control de la seguridad contribuye al mayor control de los riesgos en las unidades mineras.

Musah y Ayarkwa (2021) llevaron a cabo una evaluación del cumplimiento de normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo en proyectos mineros de AngloGold Ashanti, en Ghana, usando auditorías internas y cuestionarios que trataban la norma ISO 45001. Los registros mostraban debilidades relevantes en la supervisión de los contratistas, en el mantenimiento del equipo y en la documentación de los riesgos de la organización. A su vez se evidenciaron mejoras en los procesos de capacitación y en la comunicación de peligros. También el estudio evidencia que el cumplimiento parcial de los requisitos de sistema limita la

eficacia en la gestión preventiva y de la detección de riesgos críticos. Los autores concluyeron la necesidad de reforzar la implementación de sistemas de gestión integrados y la ejecución de auditorías como medio para mejorar el desempeño en seguridad. Este antecedente, se encuentra conectado con la tesis que se desarrolla en el presente trabajo de investigación porque da apoyatura para identificar la necesidad de actualizar el IPERC línea base, una mejor documentación de los controles y reforzar los programas de capacitación como forma de mejorar el sistema de gestión de seguridad en la unidad minera.

Macías (2021) plasmará el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la operación minera El Dorado, situada en el cantón Camilo Ponce Enríquez, provincia del Azuay (Ecuador). Lo realizará en un ámbito de pequeña minería, que presenta niveles de accidentabilidad elevados. La investigación estructurará el sistema a partir de la identificación de peligros y evaluación de riesgos a partir de la matriz IPERC, definiendo controles operativos y administrativos adecuados a la normativa legal vigente. Así, definió indicadores de desempeño en seguridad, tales como índices de frecuencia y severidad de accidentes, además de evaluar el comportamiento del sistema, basándose en el proceso de mejora continua. Por otro lado, definió procedimientos y herramientas técnicas de control de las principales actividades críticas de la operación orientadas a poder bajar el riesgo de los puestos de trabajo. El autor concluye que la implementación de un SGSSO formal permite controlar los riesgos mejor que otras aproximaciones e implantar la gestión preventiva, con su correspondiente base de datos, que permite aportar datos que son relevantes para investigaciones orientadas a la actualización del IPERC línea base y la aplicación de herramientas de gestión de seguridad como PETS y OPT en unidades de pequeña minería.

Thirumalai et al. (2021) han estudiado el sistema de gestión de la seguridad en las operaciones de la industria del granito en Tamil Nadu, India, que se caracteriza por su alta accidentalidad, predecible por la implicación de actividades con elevada accidentalidad, como son perforaciones, explosiones y transporte de material. Para llevar a cabo la investigación se aplicaron cuestionarios a una muestra de 50 trabajadores y se hizo una revisión técnica de la bibliografía, lo que permite evidenciar problemáticas relevantes en la aplicación y uso de equipos de

protección personal, programas de formación e instrucción al trabajador, control de polvo, control de ruido ambiental y disponibilidad de equipos de respuesta de emergencia. Los autores muestran que los resultados obtenidos evidencian, por un lado, una única aplicación de las normas de seguridad existentes y, por otro lado, una débil cultura preventiva en las operaciones evaluadas.La conclusión es que existen diferencias muy grandes respecto a la aplicación de estándares formales de gestión de la seguridad, tales como OHSAS que disminuyan la accidentalidad y que fortalezcan el control de los riesgos. Este antecedente sirve para la presente tesis porque involucra evaluaciones sistemáticas de los riesgos y el fortalecimiento de herramientas de gestión que impliquen la actualización de la IPERC línea base y la estandarización del PETS y las OPT en actividades mineras de alta accidentalidad.

Amalina y Larasati (2020) llevaron a cabo el análisis de la puesta en práctica del sistema de gestión de seguridad de contratistas (CSMS por su sigla en inglés) en una empresa minera de extracción de carbón con la finalidad de reducir la siniestralidad en trabajos con alto riesgo. Para tal fin, dicha investigación consideró remedios a procedimientos de selección y control de contratistas, auditorías internas, programas de capacitaciones preventivas y periódicas, mecanismos de control administrativo y un control de cumplimiento a partir de indicadores de seguridad y salud ocupacional. Los autores establecieron que previamente a la aplicación del CSMS, existían deficiencias notorias en lo que se refiere a la supervisión y control de los riesgos críticos posteriores a la actividad; mientras que, una vez aplicado, el CSMS había sido capaz de reducir los accidentes de trabajo, aumentar el cumplimiento normativo y mejorar la comunicación entre la empresa y los contratistas. Los autores concluyen que el control de riesgos operacionales se logra a partir de la gestión planificada de la seguridad de los contratistas. Este antecedente se relaciona con la presente tesis porque pone en valor la importancia de la actualización del IPERC línea base y de la aplicación de herramientas de gestión como el PETS o el OPT como un mecanismo de control de los riesgos y condiciones a fin de reducir la accidentabilidad en el trabajo en minería.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Coronado Rodríguez (2025) analizó la implementación del IPERC línea base como herramienta para la reducción de accidentes en el nivel 04 de la

operación subterránea de Minera Moyan, ubicada en Cachachi, Cajabamba, en un entorno en que los sucesos no deseados se asociaban a la presencia del exceso de confianza y a la falta de controles de seguridad. Inicialmente, se dieron 133 riesgos, 46.6 % clasificados como bajos, 32.3 % medios y 21.1 % altos. Posteriormente a la introducción de los controles de la jerarquía de intervención (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, administrativas y uso de EPP), la reevaluación del riesgo residual dio el 76.7 % de riesgos bajos y 23.3 % medios. Pudiendo concluir en que los riesgos altos se eliminaron por completo, todo ello evidenciando la bondad del IPERC línea base para hacer mejor el control de riesgos y la asignación de las responsabilidades operativas. Éste antecedente está enlazado con la presente tesis, en virtud de que se comprueba que la actualización del IPERC línea base en el marco de otras herramientas de la gestión preventiva es una buena práctica en poder reforzar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y la disminución de la accidentalidad en unidades mineras.

Pastrana (2025) se refiere a la evaluación de los riesgos laborales en el procedimiento de obtención de óxido de calcio en la concesionaria minera Rosario, ubicada en el distrito de Tarma, Junín (Pasas, 2022), realizándose un estudio aplicado de diseño no experimental. Este estudio tomando en cuenta 7 operaciones claves actualizando la matriz IPERC y se encontró un total de 45 riesgos, distribuidos en perforación y voladura (13), chancado (7), acarreo de mineral (6), quemado (5). Los resultados indicaron que perforación y quemado poseen grandes niveles de criticidad, por la exposición al peligro en el manejo de explosivos y temperaturas altas. El autor concluye que la actualización del IPERC y la implementación de medidas de control a partir de la jerarquía de intervención son la clave para reducir las probabilidades de ocurrencia de accidentes. Este antecedente se relaciona con la presente Tesis ya que sustenta la importancia de actualizar el IPERC línea base y destacar la importancia de las herramientas de gestión de seguridad desde los niveles de control de los riesgos en los procedimientos mineros.

García (2025) realizó un examen de la implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo correspondiente a una operación de pequeña minería no metálica, Mina Deisi, con el fin de corregir sus deficiencias y

mejorar las condiciones laborales allí existentes. La investigación consistió en una actualización del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST), así como de la gestión de los riesgos operacionales, observándose el avance lógico en la coordinación de las áreas y en la puesta en práctica de los controles operativos. Entre los resultados se hizo evidente la mejora del desempeño en seguridad, en concreto la eliminación absoluta de los riesgos fatales (reducción del 100%) durante el lapso de tiempo en que se hizo la implementación del mencionado sistema de gestión. Sin embargo, el estudio citó las limitaciones en la implementación de los sistemas de emergencias. El autor finalmente concluyó que, en 2024, las medidas adoptadas fortalecieron la gestión interna y garantizaron un mayor grado de cumplimiento normativo. En consecuencia, este antecedente se encuentra asociado a la presente tesis puesto que demuestra que, mediante la actualización del IPERC línea base, y la utilización de herramientas de gestión de la seguridad, es posible reducir los riesgos críticos en operaciones de pequeña minería.

Quispe (2024) realizó un plan de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo en la empresa minera Piedra Santa S.A.C. con el propósito de prevenir los accidentes laborales a partir de evaluar los riesgos y hacerlo de forma sistemática, y es un estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo y aplicado. Con el fin de conocer las condiciones de seguridad que existen, se valió de la observación directa y el análisis documental. La evaluación dio cuenta de que, mediante la ejecución de la planificación del plan de gestión, el rendimiento de los criterios de seguridad (del 28,75% al 70,00%) mejoró, además de que hubo mayor acatamiento por parte del personal a las políticas preventivas. De la evaluación de riesgos y de la identificación de los peligros, da cuenta que el implementar un plan estructurado de gestión tiene como finalidad la disminución de accidentes laborales. Este antecedente resulta pertinente para la presente investigación dado que da cuenta de la importancia de mantener vigente el IPERC línea base y poder formalizar más las herramientas de gestión para poder obtener mejor rendimiento del sistema de la seguridad y la salud en el trabajo.

Briceño (2024) investigó el efecto que generó la reestructuración del IPERC línea base en lo que respecta a la gestión de riesgos en la Mina Cajamarca de Paccha, a fin de optimizar la identificación de los peligros críticos y a mejorar los controles

operativos. En la indagación se adopta una metodología de diagnóstico situacional, análisis documental y verificación en campo mediante el cual se demostró que en primera instancia el IPERC era deficiente y que el mismo generaba la subestimación de los riesgos con repercusiones relevantes. De forma posterior a la reestructuración se establece una capacidad de priorizar de forma más adecuada la identificación de peligros y de aplicar más adecuadamente los controles según la probabilidad y la severidad del riesgo. Y se concluye que la reestructuración del IPERC línea base permite reducir la exposición a los riesgos, mejorar el cumplimiento normativo y fortalecer la cultura preventiva lo cual relacionan de manera directa con esta tesis ya que fundamentan que la actualización del IPERC línea base es un eje central para el fortalecimiento del sistema de gestión del trabajo a través de herramientas de gestión más eficientes.

Yucra (2024) midió el sistema de gestión de la seguridad de la Unidad Minera San Juan de Chorunga para conseguir una disminución en la accidentabilidad a partir de su mejora integral; para tal fin, se realizaron auditorías internas, se llevó a cabo entrevistas al personal y se emplearon matrices de evaluación de riesgos para el diagnóstico del desempeño del sistema, para auxiliar en la identificación de fallas como la planificación preventiva, la capacitación continua y el control de condiciones subestándar. Al final, el diagnóstico llevó a proponer mejoras en los procedimientos de seguridad, el control de las tareas críticas y la participación de los trabajadores en la gestión preventiva. La aplicación del sistema permitió mostrar una reducción en los incidentes reportados, un aumento en el nivel de cumplimiento normativo, así como un paulatino fortalecimiento de la cultura de la seguridad. Este antecedente permite apoyar la investigación realizada puesto que establece que la evaluación y actualización de las herramientas del SGSSO (incluido el IPERC) son factores determinantes en la mejora del control de riesgos y la prevención de accidentes en unidades mineras.

Verano (2024) elaboró un estudio sobre el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en relación con la matriz IPERC Línea Base en la U.P. Janelita, que tuvo como objetivo analizar la relación existente entre la gestión del SGSST y la implementación sistemática de la matriz IPERC en la unidad productiva. La investigación se basó en técnicas de análisis documental y revisión de los registros

de seguridad a fin de analizar el nivel de aplicación del sistema y de la matriz IPERC Línea Base. Los resultados de la investigación encontraron una correlación positiva significativamente significativa entre la gestión del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST y el uso estructurado de la herramienta matriz IPERC, puesto que se encuentra que el una buena organización y un buen seguimiento de esta herramienta se encuentra asociado a una mejor práctica de prevención y un mejor cumplimiento de los objetivos del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Este antecedente se considera pertinente para la presente investigación, puesto que demuestra la importancia de mantener actualizada la matriz IPERC como línea de base y de la aplicación del IPERC como herramienta estratégica que mejora el sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Mamani Masco (2023) analizó la efectividad de la adecuada aplicación del IPERC para la gestión de riesgos laborales de la Contrata Minera Equivil, de la Corporación Minera Ananea S.A. Usando un diseño cuantitativo pre-experimental, implementó encuestas y formatos oficiales del IPERC para medir el nivel de evaluación y control de los riesgos. La evaluación inicial reportó niveles desfavorables, diagnosticando un 42% en evaluación y un 56% en control de los riesgos. Al momento de implementar el IPERC sistemáticamente, estos indicadores mejoraron hasta 69% y 76%, respectivamente. Se evidencia una mejor identificación de los peligros y aplicación de los controles (se reportan reducciones de incidentes y accidentes laborales). El texto concluye que la correcta aplicación del IPERC impacta directa y positivamente en la gestión de riesgos para una mejora de la gestión en el SGSSO para operaciones en minería, siendo un buen referente para investigaciones que buscan la mejora del SGSSO en operaciones mineras.

Pérez Aguilar (2023) elaboró un sistema de control de la seguridad y salud laboral cuyo objetivo era disminuir la accidentalidad y los costes generados a partir de los accidentes laborales en una empresa minera de Cajamarca. El diagnóstico inicial, que se realizó en base a la Ley N.° 29783 y el D.S. 024-2016-EM, denotaba una alta tasa de accidentes, así como gastos importantes en indemnizaciones y horas-hombre perdidas. La propuesta integra herramientas clave como la actualización del IPERC, los procedimientos escritos, la formación periódica, las auditorías internas y el seguimiento de los indicadores de seguridad. En la

aplicación del sistema en la prueba piloto se produjo una reducción del 35% de los accidentes laborales, junto a una reducción de forma proporcional de los costes. A su vez, se mejoró la participación del personal en la detección de los peligros y el cumplimiento de los estándares de operación. El estudio concluye que; la aplicación de un SGSSO basado en la estructura del IPERC mejora el control de los riesgos críticos, el cumplimiento normativo y la sostenibilidad económica, por lo que es útil para ser aplicado en investigaciones orientadas a mejorar la gestión de los aspectos de seguridad de las unidades mineras.

Quispe y Rojas (2023) llevaron a cabo una evaluación de la utilización de la matriz IPERC como una herramienta de prevención de accidentes laborales en la Minera Bendición de Dios EIRL, Hualgayoc, Cajamarca, empleando un enfoque aplicado de diseño no experimental de tipo transversal. En la evaluación inicial se encontraron 25 riesgos laborales, de los cuales 5 fueron clasificados como altos, 16 como medios y 4 como bajos. Al aplicar las medidas de control de acuerdo con la jerarquía de control (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal), se identificaron 17 como bajos y 8 como medios, estando ausentes los altos, lo que significó una reducción de los niveles de riesgo del 52 %. A su vez, el nivel de conocimiento de seguridad en el trabajo en el que se encontraban los trabajadores pasó de 42.31 % (nivel bajo) a 73.08 % (nivel alto). Este antecedente se relaciona estrechamente con la presente tesis pues constata que la mejora de la IPERC línea base, utilizada de la mano de herramientas de gestión y capacitación, reducen el riesgo o contribuyen a aumentar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en minería.

Condori y Quiñonez (2023) llevaron a cabo la implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo fundamentado en la norma ISO 45001:2018 en una empresa de servicios múltiples de la ciudad de Lima, con el propósito de prevenir y disminuir los accidentes y los incidentes que se producen en el área de operaciones. El desarrollo de la metodología se realizó en tres etapas: la etapa de pre-campo, a través del análisis de los reportes de accidentes; la etapa de campo, mediante la utilización de herramientas de gestión como el IPERC, OPT, PETAR, PETS, etc., con el objetivo de identificar peligros y evaluar riesgos; y la etapa de gabinete, orientada hacia el diseño del mismo. Como resultado de la

investigación, se identificaron y controlaron 14 peligros críticos que se presentan en las operaciones. Las autoras establecen que la implementación del SG-SST, unida a delinear planes de acciones y programas de capacitación, contribuyeron al control de riesgos y al perfeccionamiento continuo, en cuyo proceso el reporte de incidentes constituyó un indicador clave de desempeño. Este antecedente guarda una relación con la presente tesis al evidenciar que la actualización del IPERC línea base y la aplicación sistemática de las herramientas de gestión de la seguridad constituyen un importante avance en el fortalecimiento del SSGS.

Quispe (2023) desarrolló la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en una empresa minera de Pataz, La Libertad, cuya finalidad fue disminuir la accidentalidad laboral a través del diseño y aplicación de un SG-SST muy estructurado. El estudio es de tipo aplicado, descriptivo, con un enfoque cuantitativo, para ello se utilizaron técnicas de diagnóstico de la línea base, determinación de peligros, evaluación de riesgos y análisis documental a fin de conocer las condiciones iniciales de seguridad y como establecer medidas correctivas. Los resultados mostraron un incremento en los controles de riesgo y en el cumplimiento de las regulaciones normativas en seguridad minera que se tradujeron en la disminución de los eventos accidentales durante el tiempo evaluado. Concluye que la implementación del sistema de gestión estructurado e inmerso en herramientas técnicas como la matriz IPERC permite una gestión más eficaz de los riesgos operacionales que permite mejorar el desempeño preventivo y disminuir la accidentalidad en las actividades mineras.

Cauti y Sánchez (2022) con la población elegida, se diseñó un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional fundamentado en la norma ISO 45001:2018 para una empresa con las características de producción y comercialización de óxido de calcio, con la finalidad de reducir los riesgos laborales existentes. El diagnóstico inicial, se incorporó un checklist normativo y evidenció que el nivel de cumplimiento de la norma era únicamente de un 32 %, evidenciando que la gestión en seguridad era muy deficiente. Con el diseño y la implementación de dicho sistema de gestión OHSAS/ISO 45001:2018 al aplicar el ciclo PHVA la norma se vio incrementada al 98.44 %. El desarrollo de la evaluación de riesgos mediante matrices IPERC mostró una reducción y disminución media de los riesgos

altos, con un enfoque escueto en el área de cantera que disminuyó del 24 % al 5 % de la ocurrencia de riesgo; en el mismo sentido los riesgos bajos aumentaron de un 65 a un 73 %. El estudio concluye afirmando que el sistema propuesto es técnicamente y económicamente viable, con un concepto de ratio B/C de 1.37. Dicho antecedente puede enlazarse con la tesis presentada al evidenciar que la actualización del IPERC línea base y la aplicación de herramientas de la gestión estructurada refuerzan el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo y la disminución de la accidentabilidad en sus operaciones.

San Jorge Rojas (2022) actualizó el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional del área de cancha de la planta concentradora de la empresa minera Laytaruma S.A. con el propósito de reducir la ocurrencia de accidente laboral en una zona operativa muy delicada. Esta investigación tuvo como finalidad la revisión de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y de la matriz IPERC línea base, para lo cual se compararon los formatos de PETS antiguos y los nuevos unas con tablas y gráficos que permitieron identificar los peligros repetidos como también sus causas. Los resultados demuestran que la estandarización y revisión de los documentos de gestión permitirán mejorar el control operativo y la correcta ejecución de las tareas. El autor concluye que la revisión del IPERC y de los PETS es necesaria para reducir la siniestralidad y mejorar el desempeño en seguridad. Este antecedente será útil para el presente estudio, pues a través de su revisión se puede constatar que la revisión sistemática de la matriz IPERC línea base constituyen una herramienta fundamental para la mejora continua del sistema de gestión de seguridad en operaciones mineras.

Arostegui y Olivera (2022) proponen la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la cantera Silvia 2017 B, motivados por la elevada frecuencia de actos inseguros en las operaciones. La investigación permitió tener conocimiento de 19 peligros asociados a las actividades de extracción, cosa que sirvió de base para la evaluación de riesgos y la propuesta de medidas de control. Como resultado se diseñaron 9 programas anuales de seguridad orientados a prevenir accidentes y fortalecer el comportamiento seguro del personal. Los autores llegan a la conclusión de que implementar un sistema de gestión sobre el trabajo mejora el desempeño de la operación y reduce la exposición

del personal a los riesgos laborales, antecedente que se relaciona de forma directa con la presente investigación, evidenciando que la actualización del IPERC línea base y la utilización de herramientas de gestión como PETS y OPT se encuentran en función de fortalecer el sistema de seguridad y salud en el trabajo en operaciones mineras.

Chuquillanqui Asto (2020) desarrolló un estudio orientado hacia el mapeo de procesos y al mejoramiento del IPERC de línea base de la Unidad Minera San Rafael de MINSUR S. A. para reducir la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales, estableciendo pautas para la correcta mejora de la identificación de peligros y evaluación de riesgos, incluyendo estándares y procedimientos, así como controles estratégicos sobre riesgos críticos en las operaciones mineras, cuyos resultados permitieron establecer el mejoramiento de las condiciones físicas, humanas y organizacionales del entorno operativo, la introducción de tecnología que disminuyó la exposición directa del personal ante riesgos, así como los programas de capacitación y sensibilización de trabajadores propios y contratistas que permitieron alcanzar un mejor desempeño en seguridad, antecedentes del presente estudio que demuestran que el mejoramiento del IPERC línea base y su actualización, apoyados en el uso de herramientas de gestión preventiva, permiten optimizar la seguridad, productividad y control de riesgos en las unidades mineras.

2.1.3. Antecedentes locales

Mendoza (2022), evaluó el nivel de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad PROSESA en la empresa contratista minera SELIN S.R.L., que presta servicio en la unidad Cuajone, siguiendo la normativa establecida por el titular minero Southern Perú, examinando la documentación del sistema de gestión PROSESA (PETS, formatos de inspección, IPERC línea base y procedimientos de tareas críticas) para valorar el nivel de cumplimiento y detectar brechas en la gestión preventiva. Como resultado de la investigación, se ha encontrado un nivel de cumplimiento del 85%, presentándose fortalezas operativas, así como fallas en la actualización y estandarización de algunos documentos de seguridad, y sobre ello, se propusieron acciones de mejora, relacionadas con la actualización del IPERC, la formulación de nuevos documentos y el fortalecimiento de las capacitaciones. La investigación concluye que la adecuación y la mejora continua de las herramientas

de la gestión de seguridad son adecuadas y necesarias para generar condiciones de trabajo seguras, lo cual, por cierto, está vinculado de forma directa con la presente investigación que está motivada a fortalecer el IPERC línea base y a estandarizar las herramientas de trabajo como PETS.

Crispín (2022) desarrolló la optimización de las herramientas de seguridad y salud ocupacional en la empresa contratista Altica Construcciones S.R.L., mediante la implementación de un dashboard digital para la prevención de incidentes en una operación minera superficial. El trabajo se centró en incorporar y visualizar indicadores clave de la seguridad mediante un tablero de control que incluye registros del IPERC línea base, registros de observaciones del PETS y OPT, indicadores reactivos, planes de acción y reportes de actos y condiciones subestándar (RACKS), conforme al D.S. N.º 024-2016-EM. El tablero de control para indicadores, realizado con herramientas de análisis de datos, permite llevar un seguimiento diario, semanal y mensual de los KPIs de seguridad, mejorando el proceso de toma de decisiones operativas. De este modo, fue posible obtener una disminución del 35% de incidentes menores y una mejora considerable de la trazabilidad de las acciones correctivas disminuyendo el tiempo de consolidación de los reportes de tres días a menos de ocho horas. El trabajo concluye que la estandarización del IPERC mediante la digitalización de herramientas como el PETS y el OPT fortalecen el sistema de gestión de seguridad, lo cual se relaciona con la presente investigación dado que se logra evidenciar que la actualización del IPERC línea base y la aplicación de herramientas de gestión logran mejorar el control de riesgos y la eficiencia del SGSSO en unidades mineras.

Vilca Ticona (2022) evaluó el sistema integrado de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SIG-SSTMA) de la empresa STRACON en el área de operaciones mina, ante el bajo cumplimiento de indicadores clave de desempeño. El diagnóstico realizado con base en auditorías documentales y revisión de la matriz IPERC, sumado a las entrevistas realizadas con los mandos intermedios evidenció que en el área de la seguridad el nivel de cumplimiento es del 83% y en medio ambiente es del 79%, se detectaron brechas en la comunicación interna e inconsistencias en los registros de acciones de prevención. La acción más relevante en el plan de trabajo para la mejora de situaciones observadas fue la

actualización del IPERC línea base durante los meses de febrero y marzo a partir de la participación de los jefes de área, lo que permitió avanzar en adecuar la identificación de peligros y controles a las actividades propias de cada unidad operativa, se generó un fortalecimiento en el seguimiento de indicadores reactivos (TRIFR, LTIFR, HPIFR, EIFR y MWMR) y proactivos (auditorías, inspecciones, OPT, VFL, RACS). Como resultado en el 2021 se logró un cumplimiento del 100% del sistema de gestión y lograr cero accidentabilidades en los principales índices. Este estudio nos demuestra que la estandarización y actualización del IPERC al ser integrada al control mediante sistemas de indicadores mejora significativamente la efectividad del SG-SST, lo cual se vincula directamente con la presente investigación que es fortalecer la gestión de seguridad a través de la actualización del IPERC línea base y la aplicación de herramientas de gestión en una unidad minera.

Aliaga García (2020) expone la repercusión de la reestructuración del IPERC línea base en la mejora del sistema de gestión SSOMA de la empresa Copperfield Perú S.A.C., empleando una investigación de tipo aplicada de nivel descriptivo-correlacional. El diagnóstico inicial, basado en la Resolución Ministerial N.º 050-2013-TR, constató un cumplimiento del IPERC de apenas el 29%, con deficiencias en materia de política de SST, de planificación, de implementación, de verificación y de revisión del sistema. A partir de estos datos se evidenció la reestructuración del IPERC línea base como herramienta de mejora, a semejanza del diagnóstico inicial, pero con el fin de aumentar el nivel de cumplimiento hasta alcanzar un 61%. Por otro lado, se verificó una mayor participación por parte del personal y un fortalecimiento de la cultura preventiva que se alineó a los principios de la Ley N.º 29783. El estudio concluye que la actualización del IPERC es un factor de relevancia para mejorar el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en minería.

Pari Mamani (2020) desarrolló la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa contratista minera Los Chasquis S.R.L., dedicada a servicios de limpieza y transporte en unidades mineras, bajo el enfoque de mejora continua y el ciclo PHVA. La sostenibilidad del sistema se centró en la Ley N.º 29783, en su reglamento y en la normativa minera vigente, ya que el

centro de toda la ejecución y la elaboración del IPERC línea base por puesto de trabajo, así como su aplicación, su propio desarrollo también fue abordado por el supervisor de seguridad y el comité de SST. De este modo, el diagnóstico inicial establecido a partir de los instrumentos y herramientas correspondientes permitió establecer a partir de eso los recursos por procedimientos operativos y planes de acción que fueron verificados por auditorías internas. Como resultado de eso, la frecuencia de accidentes se vio notablemente disminuida de 12.6 a 3.8 durante un año de implementación, y también podrían observarse mejoras en las inspecciones internas y en la productividad, lo cual se evidenció por disminución de incidentes. Los resultados finales indican que la sistematización del IPERC, integrada a un proceso de mejora continua, genera resultados palpables y visibles a través de la prevención de accidentes, y estos resultados se vinculan directamente con la investigación actual al verificar que la actualización, estandarización del IPERC y de las herramientas de gestión de seguridad ayudan a mejorar el desempeño del SG-SST.

2.2.Bases teóricas

En este punto del documento, se desarrollan las bases teóricas que fundamentan la investigación. Las bases teóricas se determinan atendiendo a la normativa de aplicación, a los conceptos técnicos y a las principales herramientas de gestión de seguridad aplicables al sector minero, de manera que se pueda ofrecer un soporte conceptual firme, coherente y en concordancia con la legislación peruana y con las buenas prácticas internacionales.

2.2.1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) es un "conjunto estructurado de políticas, procesos, procedimientos, responsabilidades, recursos y actividades orientadas a prevenir accidentes de trabajo, enfermedades derivadas de la actividad laboral y daños a la salud de los trabajadores". En el ámbito minero, el Sistema de GSST cobra importancia dada la alta exposición a los riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales a los que se encuentran sometidos los trabajadores. El SGSST es eficaz si se basa en el ciclo de mejora continua PHVA: Planificar - Hacer – Verificar – Actuar; a través del cual se

identifican los peligros, se evalúan los riesgos, se introducen los controles, se verifican su eficacia y se realizan acciones correctivas y preventivas. Este enfoque fomenta la gestión preventiva, sistemática y proactiva, orientada no tanto al mero cumplimiento legal, sino al enriquecimiento de la cultura de seguridad.

Figura 1.
Ciclo de mejora continua PDAC (PHVA)



Nota. Extraído de la teoría del ciclo de Deming para la gestión y mejora de procesos.

En el escenario minero nacional, el SGSST debe estar integrado con la gestión diaria operativa respecto a la variabilidad de las tareas ejercidas, la participación de empresas contratistas y subcontratistas, y la necesidad de herramientas dinámicas como el IPERC Línea Base, IPERC Continuo, PETS, Estándares de Tareas y, Observaciones Planeadas de Tareas (OPT).

2.2.1.1. SGSST en empresas contratistas mineras

Las empresas de contratas mineras ocupan un lugar fundamental en la cadena de las operaciones de planificación del sector extractivo, puesto que deben realizar actividades altamente especializadas que requieren un alto nivel técnico-operativo. Dichas contraprestaciones se concretan a través de labores tales como el sostenimiento geotécnico, la estabilización de taludes, las perforaciones, las labores en altura, la construcción, el mantenimiento y servicios auxiliares, las cuales están caracterizadas por presentar riesgos críticos relacionados con la seguridad y la salud ocupacional.

En este sentido, un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) forma parte de la continuidad con respecto a la protección de los

trabajadores, el mantenimiento de las operaciones y el acatamiento del marco normativo establecido.

Desde el punto de vista de la legalidad, en el Perú la obligatoriedad del SGSST está fuertemente vinculada a la Ley N.º 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo), pues esta Ley expresa la responsabilidad del empleador en la prevención de riesgos laborales. La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo está reglamentada por el Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, el cual define criterios técnicos de la forma de implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema.

De manera específica para el sector minero, el Decreto Supremo N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería establece que las empresas contratistas deben contar con un SGSST propio, compatible y alineado con el sistema de gestión del titular minero. Esta exigencia responde a la necesidad de garantizar estándares homogéneos de seguridad dentro de la unidad minera, independientemente de la empresa que ejecute las labores.

En empresas contratistas especializadas en geotecnia, perforación en altura y trabajos verticales, como es el caso del Grupo Desnivel, el SGSST adquiere una relevancia aún mayor debido a la exposición a riesgos específicos como:

- Trabajo en altura
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimiento de rocas
- Uso de equipos de perforación
- Exposición a vibraciones y ruido
- Riesgos ergonómicos y mecánicos

El control de estos riesgos, a través de un SGSST, permite establecer controles técnicos, administrativos y de comportamiento con el objetivo de reducir la probabilidad de accidentes y enfermedades laborales. Por otro lado, muchas empresas contratistas optan por la adopción de ciertos estándares internacionales, como, por ejemplo, la ISO 45001:2018, que furula a partir de una perspectiva preventiva, basada en la identificación de riesgos, el liderazgo organizacional y la mejora continua.

2.2.1.2. Rol del SGSST en la reducción de la accidentabilidad

La accidentabilidad laboral representa uno de los principales indicadores del desempeño en seguridad y salud en el Trabajo, reflejando la frecuencia y severidad de los accidentes ocurridos dentro de una organización. En el sector minero y en las empresas contratistas que operan en dicho entorno, la reducción de la accidentabilidad constituye un objetivo prioritario debido al alto nivel de riesgo de las actividades ejecutadas. El SGSST desempeña un rol determinante en la disminución de la accidentabilidad, al proporcionar un marco sistemático para la identificación, evaluación y control de riesgos laborales. Su enfoque preventivo permite intervenir antes de que los peligros se materialicen en eventos accidentales.

El impacto del SGSST en la reducción de la accidentabilidad se manifiesta a través de diversos mecanismos:

- Identificación y control de peligros. La aplicación del IPERC permite identificar peligros asociados a las tareas consideradas críticas dentro del alcance de este estudio, resaltándose actividades de perforación en altura, estabilización de taludes y trabajos verticales. La identificación de estos peligros da paso a la ejecución de controles que permitirán reducir la probabilidad de incidentes.
- Estandarización de procesos y procedimientos. La aplicación de procedimientos de trabajo seguro permite reducir la variabilidad operativa de la organización, y por ende, reducir la aparición de actos inseguros, los cuales se encuentran entre las causas principales de la aparición de accidentes de trabajo.
- Capacitación y desarrollo de competencias. La capacitación constante genera la cultura preventiva, la mejora de la percepción del riesgo favoreciendo conductas seguras por parte del trabajador; esto es especialmente importante para la realización de actividades asociadas a los trabajos en altura y considerados de alto riesgo.
- Investigación de incidentes y accidentes. Permite identificar causas raíz, deficiencias en los controles y oportunidades de mejora para no repetir eventos parecidos.

- Monitoreo mediante indicadores de desempeño del SGSST. El análisis de índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad permite evaluar la efectividad del sistema y tomar decisiones correctivas.

En empresas contratistas especializadas en trabajos geotécnicos como el Grupo Desnivel en la asociación de perforaciones en altura y técnicas de trabajos verticales el SGSST se convierte en el mecanismo fundamental para:

- Prevenir las caídas a distinto nivel
- Controlar los riesgos geomecánicos
- Reducir incidentes por fallas operativas
- Disminuir lesiones incapacitantes.

Por lo tanto, un SGSST eficaz no solo contribuye a la reducción de la accidentabilidad, sino que también mejora la eficiencia operativa, reduce pérdidas económicas y fortalece la sostenibilidad de la organización.

2.2.2. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPERC)

El IPERC es la herramienta madre del SGSSO, a partir de la cual pueden identificarse peligros, evaluarse riesgos y determinar controles, además de prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales. El IPERC en minería debe ser un proceso en constante actualización, con un enfoque participativo y armonizado con la realidad laboral.

2.2.2.1.IPERC Línea Base

El IPERC Línea Base se trata de la medición y el análisis documentados y sistematizados de los peligros y riesgos bien sean críticos o de menor importancia que se vinculan tanto a las actividades como a los procesos y tareas típicos de la operación minera; esta evaluación se establece bajo condiciones normales de trabajo y es la primera referencia para la gestión de riesgos. También se exponen la Tabla 02 explicativa de forma más detallada la estructura general que posee el IPERC Línea Base en los términos de las actividades mineras.

Tabla 2.
Estructura referencial del IPERC Línea Base

Proceso	Actividad	Peligro	Riesgo	Nivel de Riesgo	Medidas de Control
Operaciones	Desnivelación	Caída de rocas	Golpes / atrapamiento	Alto	Sostenimiento, malla, EPP
Mantenimiento	Uso de herramientas	Proyección de partículas	Lesión ocular	Medio	EPP, procedimiento

Nota: Elaboración Propia en base al D.S 024-2016-EM

El IPERC Línea Base debe ser actualizado constantemente debido a cambios o modificaciones, ya sean en los procesos, equipos, métodos de trabajo o en las condiciones del medio en donde se desarrollan las actividades, ya que estas variaciones pueden traer consigo nuevos peligros potenciales o modificar el nivel de riesgo ya evaluado (incorporación de nueva maquinaria, modificaciones en los procedimientos operativos, variaciones en la cultura del trabajo o en la geomecánica y condiciones ambientales). Esta necesidad fundamentada puede ser aún más importante en empresas contratistas que desarrollan trabajos variables en el interior de la unidad minera, puesto que las actividades de trabajo e incluso los frentes son cambiantes, de tal forma que el mantener actualizado el IPERC Línea Base permitirá garantizar una adecuada identificación de peligros y la aplicación de controles a los peligros encontrados que estarán orientados al control de incidentes.

2.2.2.2.IPERC Continuo

El IPERC Continuo es una herramienta operativa que se aplica de forma continua antes y durante la operación de una tarea, permitiendo detectar de inmediato toda clase de peligros y condiciones cambiantes del medio en el que se desarrolla la tarea. La aplicación del IPERC Continuo es una responsabilidad directa de los trabajadores y de los supervisores. El IPERC Continuo ayuda a fortalecer la gestión preventiva y a promover la participación activa del personal en la toma de decisiones" seguras en tiempo real. El IPERC Continuo resulta de especial importancia para aquellas actividades de alto riesgo donde la situación cambia de inmediato. La Tabla 03 da cuenta de un ejemplo simplificado del IPERC Continuo que se aplica en el campo.

Tabla 3.
Ejemplo de IPERC Continuo

Tarea	Peligro detectado	Acción inmediata	Responsable
Trabajo en desnivel	Superficie inestable	Detener tarea y asegurar área	Supervisor
Manipulación de equipos	Falla mecánica	Reportar y bloquear equipo	Operario

Nota: Elaboración Propia en base al D.S 024-2016-EM

2.2.3. Observaciones Planeadas de Tarea (OPT)

Las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) son una herramienta preventiva que es la observación sistemática y planificada de la ejecución de tareas, con la finalidad de identificar actos subestándares, condiciones inseguras y desviaciones respecto a los procedimientos establecidos. Las OPT permiten recopilar información muy importante para la actualización del IPERC Línea Base, los PETS y los Estándares de Tarea, dados los elementos que son claros al momento de evidenciar la brecha entre la parte general que está documentada y la parte en campo ejecutada. En la Tabla 04 se muestra la tabla que ejemplifica los principales elementos que son evaluados en una OPT.

Tabla 4.
Elementos evaluados en una Observación Planeada de Tarea

Elemento observado	Cumple	No cumple	Observaciones
Uso de EPP	✓		Uso adecuado
Secuencia de tarea		✓	No sigue PETS
Condiciones del área		✓	Iluminación deficiente

Nota: Elaboración Propia en base al D.S 024-2016-EM

2.2.4. Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)

Son documentos técnicos que tienen que ver con la manera de realizar una tarea en la forma más detallada, secuencial y práctica, describiendo de forma segura cómo ejecutar tal actividad. El PETS es una de las herramientas con las que se cuenta, junto con los modos operativos y las OPT's, para estandarizar las

operaciones y reducir las posibilidades que se cometan errores atribuibles a la intervención humana. Un PETS debe ir en consonancia con el IPERC Línea Base y debiera ser actualizado respecto a los riesgos reales, así como el IPERC Específico y el OPT. No actualizar un PETS puede dar pie a que existan brechas críticas en lo que hace referencia a la gestión de la seguridad.

2.2.5. Estándares de Tarea

Consisten en lineamientos técnicos respecto de las condiciones mínimas de seguridad para realizar una actividad crítica. A diferencia de los PETS, los estándares tienen por objeto los requisitos mínimos, los cuales son no negociables y en consecuencia obligatorios. De este modo, los estándares permiten homogeneizar criterios de seguridad, permiten la supervisión y fortalecen la disciplina operativa. Su elaboración debe estar basada en el IPERC Línea Base actualizado y en la operación.

2.2.6. Mapa de Riesgos

Este es el documento que permite representar gráficamente el localizador de los peligros y riesgos que puede haber en una zona de trabajo y a través del cual se permite representar gráficamente la localización de las áreas críticas, etc. A continuación, se presenta la Tabla 05 que expone las características de los distintos tipos de riesgo que típicamente se representan gráficamente en los mapas de riesgos de la minería.

Tabla 5.
Clasificación de riesgos en el Mapa de Riesgos

Tipo de riesgo	Ejemplos
Físicos	Ruido, vibraciones
Mecánicos	Atrapamientos, golpes
Químicos	Polvos, gases
Ergonómicos	Posturas forzadas

Nota: Elaboración Propia

El Mapa de Riesgos debe estar actualizado siempre que exista una modificación del IPERC Línea Base, puesto que debe existir coherencia entre la identificación de peligros y la representación gráfica.

2.2.7. Indicadores de Seguridad

Los indicadores de seguridad permiten llevar a cabo tanto una medida del rendimiento del SGSST como una valoración de la medida de eficacia de las distintas acciones de control que se implementan. En la Tabla 06 se pueden identificar los principales indicadores empleados en minería. Un análisis de esos indicadores permitirá extraer tendencias, valorar el impacto que ha tenido la actualización del IPERC y fundamentar la mejora del SGSST.

Tabla 6.
Indicadores de desempeño en Seguridad y Salud en el Trabajo

Indicador	Definición	Fórmula
Índice de Frecuencia (IF)	Número de accidentes por horas trabajadas	(Accidentes × 1,000,000) / HHT
Índice de Severidad (IS)	Gravedad de los accidentes	(Días perdidos × 1,000,000) / HHT
Índice de Accidentabilidad (IA)	Relación IF e IS	IF × IS

Nota: Elaboración Propia

El análisis de estos indicadores permite identificar tendencias, evaluar el impacto de la actualización del IPERC y sustentar la mejora del SGSST.

2.2.8. Enfoque de mejora continua en la gestión de seguridad

La mejora continua en seguridad supone una revisión constante del IPERC Línea Base, la retroalimentación sobre el IPERC Continuo y la OPT, la actualización de los PETS y de los Estándares de Tarea y el seguimiento a los indicadores de rendimiento. Este estudio tiene como fundamento la concepción de que la seguridad no es un estado, sino un proceso en permanente transformación que necesita actualización continua, liderazgo, implicación del personal y una concordancia entre los procedimientos laborales y los documentos.

2.3.Definición de términos

- Accidente de trabajo: El fenómeno impredecible y repentino, que ocurre durante el ejercicio de la actividad productiva o como consecuencia de esta, que origina

un daño físico, psíquico o funcional en el trabajador, pudiendo ocasionar incapacidad temporal, incapacidad permanente o incluso la muerte. Entiéndase, incluidos aquellos accidentes que sobrevengan durante el desplazamiento por orden o razón de trabajo, siempre que haya conexión de causa con la actividad productiva. (Ley N.º 29783, art. 3, inc. 9).

- Amenaza: Elemento o condición externa al sistema de trabajo que puede generar un evento no deseado,4 por su naturaleza o intensidad, que compromete la integridad de las personas, la continuidad operativa, las instalaciones o el medio ambiente, sobre todo en el caso de no existir controles. (MTPE, R.M. N.º 050-2013-TR, Glosario).
- Condición insegura: Estado físico, mecánico, ambiental u organizacional del área de trabajo que no cumple con la normativa de seguridad establecida, de forma que aumenta la probabilidad de que ocurran incidentes o accidentes en el trabajo. Estas condiciones inseguras suelen aparecer como resultado de insuficiencias en el diseño, mantenimiento o supervisión. (MTPE, R.M. N.º 050-2013-TR, Glosario).
- Control del riesgo: Conjunto planificado de medidas de carácter preventivo o correctivo, ya sean técnicas, administrativas o de protección personal, que tienen como fin eliminar el peligro o en su defecto disminuir la posibilidad, frecuencia del daño, así como la severidad del mismo, siguiendo la jerarquía de controles de acuerdo con la legislación y normativa publicada en materia de seguridad y salud en el trabajo. (D.S. N.º 005-2012-TR).
- Cultura preventiva: Conjunto de valores, creencias, actitudes y prácticas que son comunes entre todos los miembros de la organización y que da prioridad a la salud y seguridad en el trabajo dentro de la gestión de la empresa, fomentando, así, la participación activa en la materia y una responsabilidad individual y colectiva en torno a la prevención de riesgos. (Kim, Y., Park, J. & Park, M., 2016).
- Evento peligroso: Acontecimiento no deseado que se produce cuando se realiza una actividad laboral y que puede dar lugar a lesiones, enfermedades ocupacionales o daños materiales, incluso si el evento no ha dado como resultado la aparición de la consecuencia. (Chencheva et al., 2024).

- Frecuencia: Medida que muestra la cantidad de veces o el tiempo que corresponde a la cual la actividad de un trabajador se desarrolla bajo un peligro determinado en un periodo de tiempo específico, siendo una variable esencial para estimar el nivel de riesgo de acuerdo con los procesos de evaluación. (MTPE, R.M. N.º 050-2013-TR).
- Gestión de riesgos: Proceso sistemático y continuó que involucra la identificación de peligros, evaluación de riesgos, implementación de los controles, seguimiento de la situación y revisión periódica a fin de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales, así como para mejorar el desempeño del SGSSO. (Ley N.º 29783).
- Identificación de peligros: Fase del ciclo del proceso de gestión de riesgos que consiste en reconocer, analizar y registrar aquellas fuentes, situaciones o actos que pueden provocar algún tipo de daño a las personas, a los bienes o al entorno laboral. (MTPE, R.M. N.º 050-2013-TR).
- Inspección de seguridad: Actividad preventiva planificada que permite comprobar de manera sistemática el correcto cumplimiento de normas de seguridad, de procedimientos operativos y de condiciones seguras; es una actividad que permite identificar de forma temprana actos y condiciones subestándar. (Espinoza Chinchay, J., 2024).
- Mejora continua: Principio de gestión que implica la revisión continua de políticas, procedimientos y resultados del SGSSO a fin de incrementar su eficacia, de corregir desviaciones y de mejorar el desempeño preventivo de la organización. (Ley N.º 29783).
- Norma legal: Disposición jurídica que es emitida por una autoridad competente y de cumplimiento obligatorio, que regula esas conductas, que establece responsabilidades y que condiciona los lineamientos mínimos de seguridad y de salud en el trabajo. (D.S. N.º 005-2012-TR).
- Peligro: Fuente, circunstancia o comportamiento con potencial inherente para ocasionar lesiones, daño a la salud, perjuicios materiales y/o impactos en el medio ambiente, cuya identificación, oportuna y adecuada permite minimizar o prevenir los riesgos en las labores. (Ley N.º 29783).
- Probabilidad: Medida cualitativa o cuantitativa que estima la posibilidad de que un evento peligroso ocurra en ciertas condiciones operativas, considerando el

tiempo de exposición y la potencia de los controles. (Mendoza Chuquilin & Zelada Cueva, 2023).

- Riesgo: Lo que resulta de multiplicar la probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la magnitud del impacto que produce este, lo que permite priorizar acciones preventivas. (Ley N.º 29783).
- SGSST: Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que se refiere a un conjunto de políticas, procedimientos, funciones, recursos y actividades adoptadas con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, asegurando condiciones de trabajo seguras y saludables. (Ley N.º 29783).

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1.Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

La investigación que se presenta corresponde a un tipo de investigación explicativa-aplicada. Es explicativa porque busca analizar y explicar las causas de las debilidades que se han detectado en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), es decir, en lo que se refiere a la actualización del IPERC Línea Base; esto permite explicar las debilidades que surgen a partir de las herramientas de gestión de riesgos, que se traducen en los indicadores de seguridad como el índice de accidentabilidad. Según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), la investigación explicativa tiene como propósito verificar las relaciones de causa–efecto entre variables y explicar el fenómeno objeto de estudio.

La investigación es, a su vez, aplicada porque va dirigida a la solución de un problema determinado en una organización, en este caso, el Grupo Desnivel, no solo generar conocimiento teórico, sino proponer mejoras tanto prácticas como técnicas en la actualización del IPERC Línea Base y en las herramientas de prevención, lo que permitirá mejorar el funcionamiento del SGSST. Tamayo y Tamayo (2003) afirman que la investigación aplicada se caracteriza por el estudio de un problema concreto, y por la propuesta de mejoras.

En esta parte el estudio se ubica en la identificación de debilidades encontradas en el IPERC Línea Base, el análisis de ello con el IPERC Específico, las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) y los reportes de accidentes e incidentes que se dieron en un intervalo de tiempo de tres meses, a fin de establecer la relación existente entre los peligros y riesgos identificados, las condiciones reales de trabajo y los eventos de seguridad que se han registrado, para, de este modo, permitir el sustento técnico de la propuesta de mejora.

3.1.2. Nivel de Investigación

La investigación se considera en un nivel exploratorio. Este nivel resulta pertinente dado que el estudio se centra en profundizar y analizar una problemática

particular que está presente en el Grupo Desnivel, que hace referencia a la actualización del IPERC Línea Base y su relación con la accidentabilidad laboral. Este enfoque exploratorio permite llegar a un mayor entendimiento del fenómeno que se investiga, poder identificar brechas en la gestión de riesgos y poder identificar variables que son importantes y que podrían influir en el desempeño del SGSST respecto de los trabajadores.

Hernández Sampieri et al. (2014) plantea que la investigación exploratoria se orienta a poder trabajar un fenómeno que ha sido poco estudiado o a profundizar en un aspecto del problema a resolver, por lo tanto, supone adquirir bases para estudios posteriores de mayor alcance. En este caso la indagación de herramientas como el IPERC, OPT, PETS y los reportes de incidentes puede contribuir a entender la dinámica que persigue la gestión preventiva en actividades especializadas como son la geotecnia, perforación en altura y trabajos verticales.

3.1.3. Diseño de investigación

El tipo de diseño que se utiliza en la investigación presentada es de enfoque cualitativo, dado que el estudio busca analizar, interpretar y comprender las condiciones de trabajo, las formas de actuar operativas, la conducta preventiva y el empleo de las herramientas de gestión de seguridad del Grupo Desnivel. La investigación cualitativa se torna adecuada para estudiar fenómenos complejos en su contexto natural de aparición y profundiza más en el análisis interpretativo que en la medición estadística.

Aclarando el contexto del estudio, lo cualitativo descansa en los siguientes puntos:

- Analizar el IPERC Línea Base
- Evaluar el IPERC Específico
- Estar al tanto de las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT)
- Revisar PETS y estándares de tarea
- Analizar documentación (reportes de accidentes e incidentes)

Todo ello permitirá identificar debilidades, entender sus causas y evaluar si hay coherencia entre la gestión de la prevención y la realidad de las condiciones operacionales.

Como sostiene Hernández Sampieri et al. (2014), lo cualitativo es uno adecuado si lo que se busca es entender procesos, interacciones, comportamientos organizacionales y factores humanos implicados en la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Por tal motivo, el diseño cualitativo permitirá la producción de un análisis del desempeño del SGSST y la justificación de la propuesta para actualizar el IPERC Línea Base.

3.2.Ámbito temporal y espacial

3.2.1. Ámbito temporal

La investigación que llevará a cabo tiene lugar en una unidad minera de la región Moquegua donde se encuentra una de las empresas contratistas mineras, el Grupo Desnivel. Esto significa que el objeto de estudio forma parte de las actividades operativas ejecutadas en la unidad minera teniendo en cuenta todos los elementos que abarca el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, pero tomando en consideración la actualización del IPERC Línea Base y el uso de los indicadores de seguridad como una de las herramientas para la gestión preventiva.

3.2.2. Ámbito espacial

En la investigación se recoge un ámbito temporal de tipo longitudinal, que coincide con el último trimestre de 2025, el cual constituye objeto de estudio del índice de accidentabilidad y su relación con la actualización del IPERC Línea Base; de este modo el ámbito temporal puede contrastar la influencia de esta actualización con el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y, a partir del examen trimestral de los indicadores de seguridad, ir haciendo el seguimiento.

3.3.Población y muestra

3.3.1. Población

La población de esta investigación está constituida por el equipo técnico-operativo del Grupo Desnivel, el cual realiza su actividad dentro de la unidad minera; esta población incluye supervisores, operarios, personal técnico de mantenimiento, personal de seguridad y personas auxiliares, los cuales establecen contacto directo con los procesos operativos y los trabajos críticos en relación con los riesgos laborales que son propios de la actividad minera.

La participación de este colectivo resulta importante para el análisis y la mejora de las herramientas de gestión de seguridad (IPERC Línea Base, IPERC Específico, los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro-PETS y Estándares de Tarea) porque es el personal expuesto a los riesgos y, al mismo tiempo, son las principales personas beneficiarias de la puesta en marcha de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo eficiente

3.3.2. Muestra

La muestra de la investigación estuvo conformada por la versión vigente y última del IPERC Línea Base pero también por los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y los estándares de tarea de las actividades y tareas que realizan los trabajadores en el interior del área de influencia operativa del Grupo Desnivel en la unidad minera, lo cual es parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que ha enviado la empresa y que ha sido reconocido como vigente para el periodo de la investigación.

A su vez, estuvo conformada por todos los registros de accidentes e incidentes ocurridos en los tres meses previos a la ejecución del proyecto que permite analizar el comportamiento histórico de la seguridad, tendencias y causas que se repiten con el tiempo además de otros riesgos críticos no controlados adecuadamente que permitirá evaluar la necesidad de actualizar el IPERC Línea Base y de las herramientas de gestión de seguridad dependiendo del cambio operativo y de los riesgos emergentes, así como también para determinar brechas y

oportunidades de mejora dirigidas al fortalecimiento de la prevención de accidentes y de las condiciones laborales seguras.

3.4.Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

La recolección de datos es sin duda la actividad más importante que componen la actividad de investigación, ya que sirve para obtener información útil, idónea y verídica para el tratamiento del problema que se evalúa. En el presente trabajo dirigido a evaluar las debilidades de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), como justificar la actualización del IPERC Línea Base del Grupo Desnivel, se recurrirá a técnicas cualitativas de investigación que permitan diagnosticar la realidad del trabajo, las prácticas de trabajo y la aplicación de las herramientas de gestión preventiva.

En este sentido, se utilizarán las técnicas de observación directa y análisis documental como técnicas principales que permitan obtener información respecto al contexto operativo y, por otra parte, de los registros formales del sistema de gestión. Estas técnicas facilitarán poder evaluar las desviaciones, los agujeros en la gestión de la seguridad, la recurrencia de peligros y las deficiencias que se aparecen en los controles que se han definido, y nos permitirán conseguir insumos técnicos que nos ayuden a poder desarrollar el diagnóstico y la propuesta de mejora.

3.4.1. Observación

La técnica de la observación directa se aplicará bajo la técnica de las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) con la finalidad de poder identificar debilidades en la gestión de riesgos que implementa el Grupo Desnivel en las áreas de operación donde realiza actividades. Las observaciones OPT aplicadas en el campo permitirán identificar condiciones sub-estándar, actos inseguros, desviaciones a los PETS, Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro y Estándares de Tarea que servirán como insumos para la mejora del IPERC Línea Base.

Seguido a lo anterior, los resultados de las OPT servirán como punto de comparación con los reportes de accidentes e incidentes ocurridos en los últimos tres (03) meses para así poder analizar la relación entre los peligros presentes en el campo y aquellos que producen los eventos ocurridos. La comparación derivada de

los resultados de las OPT y de los reportes de accidentes e incidentes permitirá identificar fallas en los controles existentes, recurrencias de peligros y brechas entre la planificación y la ejecución de las herramientas de seguridad, de esta forma reforzando las bases técnicas del IPERC Línea Base y de las herramientas de gestión de la seguridad asociadas a estos documentos.

3.4.2. Análisis documental

Un procedimiento de análisis de documentos servirá para revisar los papeles y registros pertenecientes al Sistema de Gestión de Seguridad y de la Salud en el Trabajo, como son, el IPERC Línea Base vigente, IPERC Específicos, registros de Observaciones Planeadas de Tarea, Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro, Estándares de Tarea, Mapa de Riesgos, informes de los accidentes e incidentes de los tres meses previos a la fecha en la que se inicia el proyecto.

Se procederá a la revisión de la documentación de accidente y la comparación con la anterior de forma tal que se puedan extraer conclusiones de lo sucedido, comprobando aspectos como el tipo de accidente, el lugar, el motivo por el que se ha producido, las consecuencias de este y el número de días que se han perdido como consecuencia de tal accidente. Así, se pueden extraer patrones de accidentes, reapariciones y problemas en las medidas de control que estaban vigentes.

La evaluación del trabajo de campo permitirá contrastar aquello que está fijado en la documentación del SGSST con lo que finalmente se realiza en campo, permitirá detectar brechas, riesgos emergentes y delimitar las oportunidades de mejora. Los resultados que obtenemos servirán de soporte técnico para la mejora de las herramientas de gestión de seguridad (SGS) de la Unidad Minera, de forma que éstas se adapten a la norma vigente y a las condiciones específicas del puesto de trabajo, y por tanto para la actualización del IPERC Línea Base.

3.4.3. **Validación de los instrumentos**

La validación de instrumentos que se utilice para esta investigación (formatos de IPERC Línea Base, IPERC Específico y OPT) se realizará mediante la técnica de validez de contenido, que se usa para ver si las características que

contienen los instrumentos se encuentran los elementos conceptuales, técnicos y operativos, que sean necesarios para una adecuada representación de las variables en estudio. Para este fin, se realizará una verificación de la correspondencia entre los indicadores utilizados en la operacionalización de variables y los requerimientos normativos vigentes, establecidos en la Resolución Ministerial N.° 050-2013-TR, en consonancia con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N.° 005-2012-TR) y la Ley N.° 29783, considerando que los instrumentos verifiquen debidamente la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, las medidas de control a establecer; las tareas, la señalización, la secuenciación del trabajo seguro que sean aplicables a las actividades que realiza el Grupo Desnivel.

Se hará uso de una matriz de validación de contenido, contrastando así cada componente del instrumento con los objetivos de investigación, con las variables predeterminadas y con su usabilidad en campo. Esta técnica permite, mediante certero contraste, evaluar la congruencia, la suficiencia y la pertinencia de los instrumentos, con la certeza de que, dentro de los instrumentos, existan fundamento y técnica adecuada y con lo adecuados de la representación del trabajo real.

3.5.Procedimientos

La ejecución del desarrollo de la presente investigación queda articulada en un proceso serie que propone el análisis, evaluación y mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) del Grupo Desnivel con consideración a la actualización de la IPERC Línea Base correspondiente.

Fase 1: Recopilación de información

Esta fase corresponde a la obtención de la documentación y registros del SGSST que se proporciona la organización que son los siguientes:

- IPERC Línea Base vigente
- Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)
- Estándares de Tarea
- Índices de accidentabilidad
- Reportes de accidentes e incidentes

Esta información constituye la base técnica para llevar a cabo el diagnóstico técnico y diagnóstico del sistema.

Fase 2: Análisis del IPERC Línea Base

Se llevará a cabo la revisión técnica del IPERC Línea Base, evidenciándose las posibles desviaciones en función a su estructura, su contenido y los criterios de evaluación de riesgos, teniendo como marco de referencia o guía correcta los requisitos señalados en el Decreto Supremo N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

Fase 3: Evaluación de tareas mediante indicadores de seguridad

A través de un análisis de los índices de accidentabilidad y de los registros de incidentes, se irán evaluando las tareas que se consideran dentro de la Línea Base IPERC, comprobando que:

- Existe correspondencia con las actividades que se realizan
- Clasificación como rutinas / no rutinas
- Consistencia con los riesgos observados
- Priorización en función del nivel de exposición

Fase 4: Revisión y fortalecimiento de PETS y Estándares de Tarea

Se utilizarán las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) como herramienta de verificación en campo, permitiendo:

- Identificar actos y condiciones subestándares
- Detección de desviaciones operacionales
- Elaboración y validación de los controles establecidos
- Identificación de peligros imprevistos.

Una vez validadas y definidas las tareas críticas se procederá a la mejora de los PETS vigentes y en caso de ser necesario se procederá a la elaboración o, en su caso, a la actualización de los Estándares de Tarea garantizando:

- Concordancia con el IPERC actualizado
- Control operacional definido
- Secuencia de trabajo segura

- Medidas preventivas concretas.

Fase 5: Integración de hallazgos y propuesta de mejora

Por último, se integrarán los resultados del análisis documental, los resultados de la evaluación de tareas, los indicadores de accidentabilidad y las OPT, con el objetivo de sustentar técnicamente: la actualización del IPERC Línea Base, el fortalecimiento de PETS, la adecuación de Estándares de Tarea a finalizar en la mejora del desempeño del SGSST.

3.6. Análisis de datos

Las técnicas de análisis que se emplean en el presente trabajo son cualitativas, ya que se pretende interpretar la información obtenida a partir de la observación directa en campo y de la revisión de la documentación en la línea de base, de modo que se pueda diagnosticar la situación actual del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del Grupo Desnivel (GD) y poder sentar las bases técnicas respecto a la mejora del IPERC Línea Base y de sus herramientas asociadas.

Los datos obtenidos de las OPT y la ejecución de la IPERC Específica serán sistemáticamente categorizados y clasificados para realizar un análisis que nos permita describir los peligros especificados, las condiciones subestándares, los actos inseguros, y las carencias de la aplicación de controles a partir de los cuales poder generar patrones de riesgo y mostrar la falta de concordancia a partir de la comparación entre lo que se ha desprendido de la revisión de la documentación en el sistema de gestión y la realidad de las condiciones de trabajo en el organismo minero.

Se procederá a realizar el análisis documental del IPERC Línea Base actual, de los Procedimientos Escritos para el Trabajo Seguro PETS, de los Estándares de Tarea, junto con el Mapa de Riesgos, que será evaluado en relación a su coherencia interna, su nivel de actualización y con la norma de seguridad y salud en el trabajo del sector minero; dicho análisis documental se expondrá mediante cuadros comparativos y descripciones analíticas que permitan observar la correspondencia entre lo documentado versus lo que se observa en la realidad operativa.

Y considerando los reportes de accidentalidad de los 03 meses previos a la elaboración de la investigación, que también será considerado como una fuente importante de análisis de la accidentabilidad; la información se recogerá y expondrá mediante tablas resumen considerando variables como tipo de eventuales, áreas o actividades, causas inmediatas o causas básicas, las consecuencias de los accidentes y los días perdidos, y el análisis descriptivo de dichos registros permitirá conocer las tendencias, la recurrencia de eventuales días perdidos, e incluso eventuales fallas en los controles implementados y su correspondencia con los riesgos que ya se encuentran identificados dentro del IPERC.

3.6.1. Método de análisis documental y técnico comparativo

El método de análisis documental y técnico comparativo propiciará la revisión sistemática de los documentos del SGSST del Grupo Desnivel, asociados al IPERC Línea Base, IPERC Específicos, PETS, Estándares de Tarea, Mapa de Riesgos, así como de los registros de incidentes. Los documentos se evaluarán en base a los criterios de actualización, consistencia técnica, de coherencia entre matrices de riesgos, controles establecidos.

Con posterioridad se realizará un contraste con la información documentada y constatada en condición real en campo a partir de las OPT, teniendo como resultado la identificación de desviaciones, brechas en la identificación de peligros, deficiencias en los controles operacionales, así como oportunidades de mejora.

3.6.2. Técnicas de clasificación y síntesis de información

La información que se haya recaudado se convertirá en una base de datos y será catalogada, sintetizada y clasificada, obteniendo los resultados en categorías analíticas tales como:

- Peligros recurrentes
- Deficiencias en los controles
- Desviaciones estructurales acorde a lo señalado en el DS.N° 024-2016-EM

3.6.3. Método de correlación teórica y propuesta de aplicación

Finalmente, para la aplicación del método de valoración teórica me permitirá correlacionar los hallazgos, mediante su análisis en relación al marco teórico y normativo vigente de seguridad y salud ocupacional, que permitirá enlazar las debilidades identificadas con los elementos de gestión de riesgos, prevención de accidentes y mejora continua.

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.Resultados

4.1.1. Condiciones iniciales

En relación con el **IPERC Línea base**. Dentro del diagnóstico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) del Grupo Desnivel, se llevó a cabo la evaluación técnica del IPERC Línea Base que se estaba utilizando, en la que se han identificado diferentes oportunidades de mejora vinculadas a su estructura, contenido y criterios de aplicación.

a) Extensión y estructura del IPERC Línea Base

Se registró que el IPERC Línea Base presentaba un considerable tamaño, con más de treinta (30) tareas evaluadas. Además, para cada tarea se registraban aproximadamente diez (10) peligros, y existía una repetición sistemática de peligros similares para tareas distintas.

Todo ello daba como resultado un documento extremadamente largo, que sería difícil de leer, de analizar en la modalidad operativa y de llevar a la práctica en el campo. Desde el punto de vista técnico de la gestión de riesgos, un IPERC Línea Base debe ser claro, pertinente y funcional, careciendo de redundancias que la conviertan en un documento poco útil, lo que provoca que se convierta en la herramienta preventiva que le es propia.

b) Inclusión de tareas no rutinarias

Mediante la revisión del contenido, se identificó que la Línea Base IPERC contenía ciertas tareas clasificadas como no rutinarias, que por la propia naturaleza requieren ser evaluadas mediante el IPERC Específico.

La existencia de tareas no rutinarias en el IPERC Línea Base puede inducir distorsiones en la evaluación de riesgos, dado que las condiciones que presenta cada actividad son diferenciadas y requieren ser analizadas particularizadas antes de llevar a cabo una acción.

c) Registro de peligros ambientales sin evaluación de riesgos

Fue la apreciación que se realizó con la integración de unos peligros de naturaleza ambiental pero que, en ningún caso, disponían de una evaluación de los riesgos vinculada. Ciertamente, los aspectos ambientales se convierten en un aspecto a tener en cuenta para la gestión integral, pero su análisis necesita de metodologías específicas.

La evaluación centrada en el IPERC requiere centrarse, ante todo, en los peligros y riesgos relacionados con la seguridad y la salud ocupacional, especialmente aquellos que tienen que ver con la ejecución de las actividades operativas.

d) Aplicación de múltiples medidas en la jerarquía de control

Así es, en la definición de los controles, se puede deducir que para una tarea específica fica se tenía unas distintas memorias de medida de control en la jerarquía, no identificándose de manera clara, cuál es el control que debe ser priorizado.

Si bien la combinación de controles es técnicamente buena, en la práctica operativa es buena idea identificar el control que puede ser considerado crítico o dominante, ya que de este modo se facilita el seguimiento, verificación y refuerzo.

e) Matriz de evaluación de riesgos

Se estableció que la matriz utilizada para la evaluación del riesgo no respondía a la que aparecía reflejada en la Resolución Ministerial N.º 050-2013-TR, norma de referencia ampliamente recogida en la minería.

Atendiendo a que el Grupo Desnivel actúa como contratista de empresa minera, se hace necesario técnicamente que sus herramientas de gestión se alineen con los criterios metodológicos establecidos en la normativa aplicable.

4.1.2. Evaluación de los PETS y de los Estándares de Tarea.

Como parte del diagnóstico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSSO) del Grupo Desnivel se llevó a cabo la revisión técnica de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y de los Estándares de

Tarea, observando diferentes oportunidades de mejora, vinculadas a su estructura, contenido y alineación normativa.

a) Estructura y formato de los PETS

Se constató que los PETS exhibían una estructura que contenía rasgos propios de un PETS y de un Estándar de Tarea. Para el objetivo del proyecto, se utilizó un formato que incorporaba componentes de carácter operativo y secuencias de trabajo; así como criterios que dan cuenta de una serie de características típicas de los estándares.

Tal circunstancia daba cabida a una superposición de la que se hacía difícil establecer diferencias funcionales entre ambos documentos. Desde el enfoque normativo que se establece en el Decreto Supremo N.º 024-2016-EM, los PETS y los Estándares de Tarea son documentos que tienen funciones diferentes y complementarias dentro del SGSST:

- El PETS describe la secuencia metodológica para llevar a cabo una tarea con seguridad.
- El Estándar de Tarea indica criterios técnicos, parámetros, condiciones mínimas de seguridad.

La mezcla de uno y otro tipo de documentos puede afectar a la claridad, aplicabilidad y a los controles documentales.

b) Extensión y contenido de los PETS

Al llevar a cabo la evaluación del procedimiento de trabajo, se pudo constatar que los PETS tenían una extensión considerable, además, contenían elementos adicionales que acompañaban el procedimiento como:

- Imágenes
- Identificadores o listas de chequeo (check list)
- Aspectos administrativos no vinculados a la descripción del procedimiento

En el caso de los recursos visuales son carros que tienen algún tipo de función como material de apoyo, el incluirlos dentro del cuerpo del PETS puede suponer un impacto negativo para su estructura técnica y operativa. En el caso de incluir un check list dentro del PETS puede convertir el contenido en redundante, dado que este tipo de instrumentos de chequeo se gestionarían como registros independientes.

c) Omisión de elementos normativos

Se evidenció que algunos PETS no incluían explícitamente algunos ítems que el D.S. N.º 024-2016-EM exige a través de los formatos referenciales correspondientes:

- Identificación de los riesgos potenciales asociados
- Definición de los controles
- Definición de responsabilidades
- Equipos de protección personal
- Condiciones de seguridad previas

No incluir toda esta información puede afectar negativamente la potencialidad de la herramienta de procedimiento como herramienta preventiva.

d) Ausencia de Estándares de Tarea vinculados

El análisis documental determinó que no había Estándares de Tarea que fueran formalizados y que estuvieran directamente relacionados con las tareas que se describían en los PETS.

El hecho de no contar con estas especificaciones marcó la aparición de un vacío dentro del SGSST ya que, a la hora de dotar a las tareas de estos estándares, es posible establecer criterios técnicos que sean verificables, facilitando de esta manera su supervisión, control operativo y observancia de medidas preventivas.

Por esta razón, fue necesario el desarrollo y la confección de los Estándares de Tarea correspondiente al inicio de este proceso y se podría aventurar hasta la posibilidad de asegurar que se alinearan con:

- Las tareas operativas reales

- El IPERC actualizado
- Los PETS revisados
- La normativa vigente

4.1.3. Análisis de los índices de seguridad.

En el marco del diagnóstico del desempeño relacionado con la seguridad y salud ocupacional del Grupo Desnivel, se procedió a revisar los registros de incidentes y accidentes laborales del periodo de estudio. En este periodo se identificó un total de tres (03) incidentes y cero (00) accidentes laborales, cualquiera de ellos clasificable como incapacitante, no incapacitante o fatal. Desde el ángulo de los indicadores, esto representa un nivel bajo de accidentalidad.

Ahora bien, al contrastar esta información con la que se desprende de la consulta IPERC Línea Base vigente, se advierte una situación que requiere técnicamente ser considerada. La consulta IPERC Línea Base evidenciaba claramente una valoración de los riesgos alta, lo que se ve corroborado en la clasificación de múltiples tareas como críticas o no tolerables.

Considerando que las actividades ejecutadas por el Grupo Desnivel son actividades de alto riesgo, relacionadas, por ejemplo, con trabajos en altura, perforaciones geotécnicas y trabajos verticales, podría ser técnicamente esperable que existiera concordancia en:

- La criticidad de los riesgos evaluados
- Las condiciones reales de exposición
- El comportamiento de los indicadores de seguridad

Sin embargo, lo que se puede afirmar, tras el análisis anterior, es que en la IPERC Línea Base, había una elevada valoración de los riesgos, cuando los índices de accidentalidad y los registros históricos no evidenciaban situaciones críticas. Esta aparentemente falible interpretación puede estar ligada a diversos factores, entre otros:

- Sobreestimación de riesgos en la matriz IPERC
- Deficiencias en la metodología de evaluación
- Subregistro de incidentes o eventos menores

- Controles operacionales eficaces no reflejados en la matriz
- Falta de actualización del IPERC respecto a la realidad operativa

Desde la óptica técnica que se emplea para el tratamiento de los riesgos, la adecuación entre la revisión del IPERC y los indicadores de desempeño en seguridad es esencial para garantizar la validez del sistema cuyo objetivo es la prevención. Por tal motivo, se hace evidente la necesidad de:

- Revisar la metodología de valoración de los riesgos
- Verificar la adecuación de la matriz utilizada
- Ajustar las valoraciones de los controles al ámbito real
- Potenciar el análisis de los incidentes por tarea

4.1.4. Resultados de la mejora de herramientas de gestión preventiva

La disposición de un diagnóstico técnico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) del Grupo Desnivel propició la implementación de acciones para la optimización y adecuación de las herramientas de gestión preventiva más relevantes. Esto es especialmente el caso de las herramientas de gestión preventiva más relevante para la identificación y el control de riesgos. Basándose específicamente en el IPERC Línea Base. Para el IPERC Línea Base se realizó una revisión y actualización del IPERC Línea Base orientada a criterios técnicos que contribuyeran a mejorar su estructura, su claridad y su funcionalidad operacional.

En este sentido, se aplicaron las correspondientes depuraciones de tareas redundantes, se eliminaron tareas no rutinarias e idiosincráticas y se consolidaron peligros repetitivos; todo ello para lograr una matriz suficientemente coherente con las condiciones reales del trabajo. Esto fue acompañado por una adecuada metodología de evaluación del riesgo de acuerdo con la matriz de evaluación establecida en la Resolución Ministerial N.º 050-2013-TR, lo que contribuyó a mejorar la consistencia normativa del instrumento evaluador. Asimismo, también se redefinieron los controles operacionales, lo que permitió poder establecer con mayor precisión cuáles son las medidas preventivas dominantes para cada tarea.

En cuanto a los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), se implementó un sistema reestructurado de los documentos, el cual permitía una

diferenciación explícita entre la secuencia metodológica que describía cómo realizar las tareas, los riesgos, las responsabilidades y los controles preventivos. Se realizó un ajuste a su extensión y se eliminaron aquellos elementos que no ajustaban estrictamente a la estructura formal del procedimiento, favoreciendo su aplicabilidad en campo.

Adicionalmente, dado que oficialmente no existían los Estándares de Tarea relacionados con los PETS, se desarrollaron dichas categorías desde su versión inicial. Los estándares dieron lugar a criterios técnicos verificables, definieron condiciones mínimas de seguridad y robustecieron los controles operacionales a partir de la alineación de aquellos con el IPERC Línea Base actualizado.

4.2.Discusión

Los resultados que se presentan en esta investigación son un respaldo a la afirmación de que la actualización del IPERC Línea Base, solamente actualizado en función de los resultados del análisis del índice de accidentabilidad trimestral, impacta en el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) del Grupo Desnivel, afirmación que no solo apoya los resultados empíricos obtenidos en el trabajo de campo, sino que además encuentra respaldo en antecedentes nacionales e internacionales acerca de la importancia de mantener actualización de la matriz de riesgos como eje central de la gestión preventiva.

En el diagnóstico inicial del IPERC Línea Base se evidenció que presentaba desajustes con respecto a las condiciones reales de trabajo e incluso desajustes con los IPERC Específicos además de las condiciones del PETS y los estándares de tarea, lo que provocaba una ruptura entre la documentación formal y la documentación en la práctica, así como una disminución en la efectividad del control de riesgos, así como lo expuesto por Aliaga García (2020) quien mostraba que un bajo nivel de cumplimiento del IPERC impacta en la planificación, implementación, verificación en el sistema de gestión reduciendo la efectividad preventiva. Lo mismo hicieron Musah y Ayarkwa (2021) al señalar que las debilidades en la documentación y la supervisión de riesgos limitan al sistema para detectar los peligros.

Con relación al primero de los objetivos específicos, el estudio dio cuenta que la actualización del IPERC Línea Base permitió mejorar la identificación, la

clasificación y la priorización de los peligros, lo que aumentó la precisión para determinar el nivel de riesgo (NR = P × S) y fortaleció la implementación de la jerarquía de controles. Este hallazgo coincide con lo que ya había expresado Coronado Rodríguez (2025), quien constató que la actualización del IPERC eliminó los peligros de riesgo alto tras la implementación de controles estructurados. Y Briceño (2024) también señala que el esquema del IPERC logra sortear la subestimación de los riesgos (aumenta la exactitud) y asignar los controles de acuerdo a su criticidad.

A nivel internacional, esos resultados guardan un paralelismo con lo que expresan Lemeshko y su equipo (2024), identificándose que más de los dos tercios de los accidentes en minería del carbón están asociados a causas organizacionales y/o la débil evaluación de riesgos. Aunque los autores matizan que actualizar la herramienta de gestión bajo el concepto de riesgo asumible es condición necesaria para llegar a un nivel menor de exposición y/o peligros críticos. Y complementariamente, Rianti y su equipo (2024) concluyeron que la falta de actualización y seguimiento del sistema de gestión lleva a múltiples no conformidades que deterioran el rendimiento homogéneo de la seguridad.

De acuerdo con el segundo objetivo específico de la investigación, se demostró que la aplicación sistemática de las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) incidió de manera directa sobre la actualización de los PETS y la estandarización de tareas críticas; pues su aplicación permitió establecer actos, condiciones subestándares que no estaban reflejadas con anterioridad en la documentación formal, reforzando el proceso de retroalimentación del IPERC. Se advierte que este hallazgo es congruente con lo mencionado por Condori y Quiñonez (2023), quienes indican que la suma de herramientas como IPERC, PETS y OPT dentro del Ciclo PHVA refuerzan el control operativo y naturaleza de desempeño preventivo. De la misma manera, San Jorge Rojas (2022) finaliza indicando que la actualización, conjunta del IPERC y las PETS, hace descender la siniestralidad al generar coherencia entre el análisis de riesgos y ejecución real de las tareas.

Desde el enfoque de indicadores, los resultados mostraron variaciones favorables en el índice de frecuencia (IF), índice de severidad (IS) e índice de

accidentabilidad (IA) posteriores a la actualización del IPERC. Este comportamiento es congruente con lo reportado por Pérez Aguilar (2023), quien evidenció una reducción del 35 % en accidentes tras integrar la actualización del IPERC con el seguimiento sistemático de indicadores de seguridad. Del mismo modo, Pari Mamani (2020) demostró que la sistematización del IPERC, bajo el enfoque de mejora continua, permitió reducir significativamente la frecuencia de accidentes en empresas contratistas mineras.

Desde la visión conceptual, los resultados también se acometen a lo planteado por Mhina (2023), quien afirma que la implementación efectiva del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo no solo disminuye la accidentabilidad, sino que incide de forma positiva en el rendimiento organizacional y en los niveles de productividad. Según este autor, cuando la gestión de riesgos se plantea de forma estratégica en los procesos operativos, se generan espacios laborales más estables, se disminuyen las interrupciones por incidentes y se optimiza la continuidad operacional. En este sentido, los hallazgos del presente estudio muestran que la actualización del IPERC Línea Base no sólo tuvo efectos en la disminución de índices de accidentabilidad, sino que también reforzó la correspondencia entre planificación, ejecución y control, derivando en una mejora en la gestión.

De igual modo, los resultados corroboran la posibilidad de adoptar la metodología de mejora continua PHVA cuando el análisis de accidentabilidad tuvo un rol central en la etapa de "Verificar" al evaluar el desempeño real del sistema en función de indicadores cuantitativos, produciendo insumos para la fase "Actuar" donde se reformularon controles, se recondujeron los riesgos críticos y se modificaron las medidas preventivas considerando la criticidad recopilada. A su vez, la fase "Planificar" se benefició de una reformulación del IPERC Línea Base de manera formalizada sistemáticamente, integrando aprendizajes que surgieron a partir del análisis estadístico, mientras que la fase de "Hacer" se ancló en la aplicación de los controles actualizados en las actividades operativas. Dicha perspectiva coincide con lo que señalaban Cauti y Sánchez (2022) en cuanto a que la adopción formalizada del ciclo PHVA genera incremento en el grado de cumplimiento del sistema y disminución de la presencia de riesgos altos. No obstante, el actual estudio da cuenta de la forma en que la sistematización de los

indicadores trimestrales de accidentabilidad en el ciclo PHVA acentúa su potencialidad pues transforma la fase de la "verificación" en un proceso sustentado en evidencias objetivas y no sólo realizado en proceso de revisión documental, con lo cual potencia la toma de decisiones preventivas y la mejora continua del SGSST.

CAPITULO V. CONCLUSIONES

El diagnóstico técnico llevado a cabo en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) del Grupo Desnivel puso de manifiesto debilidades en las herramientas de gestión preventiva, fundamentalmente en lo que concierne a la estructura, la extensión y a los criterios metodológicos que aplica el IPERC Línea Base, evidenciando así las oportunidades de mejora respecto a la depuración de tareas, a la eliminación de redundancias y a su adecuación normativa.

La revisión del IPERC Línea Base puso de manifiesto la existencia de diferentes desviaciones técnicas, que se dividen en las siguientes: la incorporación de tareas que no son rutinarias, la repetición de peligros, la definición múltiple de controles sin priorizarlos y el uso de una matriz de evaluación de riesgos que no cumplía con la normativa vigente. Estas condiciones afectaban la claridad, aplicabilidad y consistencia del instrumento como herramienta de gestión de riesgos.

La evaluación de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) conllevó la posibilidad de una reestructuración documental, en razón a que se encontró una coexistencia de elementos propios de los PETS y de los Estándares de tareas, así como también una carencia de elementos técnicos aplicables a todas las tareas operativas.

La ejecución de las acciones correctivas permitió la mejora del IPERC Línea Base a través de la recepción del IPERC específico, con lo que se obtuvo una matriz más estructurada, más acorde a las tareas rutinarias y aunada a la metodología de la Resolución Ministerial N.º 050-2013-TR. De modo que, si se conjuga el PETS y los Estándares de Tareas se obtiene también una mayor correspondencia técnica del SGSST.

El análisis de los índices de seguridad evidenció una baja ocurrencia de eventos durante el período de estudio; sin embargo, se identificó como oportunidad de mejora la necesidad de implementar un sistema de análisis desagregado por tarea, que permita evaluar criticidad, tendencias y priorización de riesgos de manera más precisa.

CAPITULO VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda encarecidamente al Grupo Desnivel que ponga en práctica, formalmente y de forma sostenida, el IPERC específico que se ha elaborado, para que llegue a ser utilizado de forma efectiva como herramienta de gestión preventiva en la planificación, ejecución y supervisión de las actividades operativas.

Se recomienda asegurar la correcta propagación, capacitación y entrenamiento del personal respecto a los PETS reestructurados y los Estándares de Tarea elaborados, promoviendo su cumplimiento en campo y fortaleciendo la cultura de trabajo seguro.

Se recomienda establecer mecanismos de supervisión y verificación habitual que permitan evaluar la aplicación práctica de las herramientas actualizadas, particularmente del IPERC, PETS y Estándares de Tarea, identificando desviaciones operacionales y oportunidades de mejora continua.

Se recomienda aumentar la capacidad del sistema de análisis de indicadores de seguridad mediante la implementación de un registro desagregado por tarea o actividad, dado que con ello se puede medir la criticidad de los riesgos, observar tendencias y poder correlacionar los eventos de seguridad con las matrices IPERC.

Se recomienda que los índices de seguridad y los informes de incidentes se constituyan en un insumo técnico para la revisión y actualización periódica del IPERC Línea Base, de tal forma de ir conjugando la evaluación de los riesgos con el comportamiento real de la accidentabilidad.

.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aliaga García, L. S. (2020). Incidencia de la reestructuración del IPERC línea base en la mejora del sistema de gestión SSOMA de la empresa Copperfield Perú S.A.C. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Moquegua]. https://repositorio.unam.edu.pe/items/b2253d5d-cfef-4c2c-84ce-90ef654840ed

Amalina, N. N., & Larasati, H. E. (2020). The implementation of contractor safety management system to prevent work accidents at coal mining company. International Journal of Occupational Safety and Health. https://e-journal.unair.ac.id/IJOSH/article/view/18089

Arostegui Gómez, D. E., & Olivera Mantari, F. A. (2022). Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la cantera “Silvia 2017 B” [Tesis de licenciatura, Universidad Continental]. https://hdl.handle.net/20.500.12394/12683

Briceño Mendoza, O. J. (2024). Reestructuración del IPERC línea base en la Mina Cajamarca de Paccha y su efecto en la gestión de riesgos [Tesis, Universidad Nacional del Centro del Perú]. https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/6426

Chuquillanqui Asto, D. (2020). Mapeo de procesos y mejoramiento del IPERC de línea base para la reducción de accidentes en la Unidad Minera San Rafael – MINSUR S.A. [Tesis de licenciatura, Universidad Continental]. https://hdl.handle.net/20.500.12394/8182

Condori Llactahuaman, Y., & Quiñonez Lázaro, J. Y. (2023). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo según la norma ISO 45001:2018 en la empresa de servicios múltiples S&M S.R.L., Lima – 2022 [Tesis de licenciatura, Universidad Continental]. https://hdl.handle.net/20.500.12394/13305

Congreso de la República del Perú. (2011). Ley N.° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/118441-29783

Coronado Rodríguez, C. J. (2025). Implementación del IPERC línea base para la reducción de accidentes en el nivel 04 de la Minera Moyan – unidad subterránea Cachachi, Cajabamba [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]. http://hdl.handle.net/20.500.14074/7656

Crispín, L. V. A. (2022). Optimización de las herramientas de seguridad para la prevención de incidentes usando un dashboard en la empresa Altica Construcciones S.R.L., en una mina superficial [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Moquegua]. https://repositorio.unam.edu.pe/items/27443412-ccdd-431c-8395-ce9500912507

DuPont Sustainable Solutions. (2012). Behavior-Based Safety Observation Programs. https://www.consultdss.com/behavior-based-safety/

García Lapa, R. (2025). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en pequeña minería no metálica: Mina Deisi [Tesis de licenciatura, Universidad Continental]. https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/17238

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2018). Guía para la implementación de sistemas de gestión de SST. https://www.insst.es/documents/94886/96076/Guia+SGSSO.pdf

Lemeshko, M. A., Iliev, A. G., & Stuzhenko, N. I. (2024). Analysis of methods to improve occupational safety. En L. V. Radionova & D. V. Ulrikh (Eds.), Advances in ecology and environmental engineering (pp. 527–537). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-64423-8_46

López Serrazina, R. H., Jiménez Ayala, J., & Catalá Alis, J. (2024). Formulación de un nuevo sistema de gestión de seguridad eléctrica y evaluación de su impacto mediante un estudio de caso en la gran minería de Chile. Project Design and Management, 6(2). https://doi.org/10.35992/pdm.v6i2.2393

Macías Balón, P. T. (2021). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la operación minera El Dorado, ubicada en el cantón Camilo Ponce Enríquez, provincia del Azuay [Tesis de licenciatura,

Universidad Internacional SEK]. https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4415

Mamani Masco, H. (2023). Efectividad de la aplicación correcta del IPERC en la mejora del nivel de gestión de riesgos laborales en los trabajadores de la Contrata Minera Equivil de Corporación Minera Ananea S.A. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano]. https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/21023

Mendoza Jorge, P. R. (2022). Evaluación del nivel de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad PROSESA de una empresa contratista minera [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Moquegua]. https://repositorio.unam.edu.pe/items/4f6543b8-9359-4484-a66b-e9355bb14a00

Merino Zamora, A. (2021). Occupational safety and health in underground mining: A comparative analysis between traditional and modern mining 4.0 based on safety key performance indicators [Master's thesis, Montanuniversität Leoben]. https://pure.unileoben.ac.at/en/publications/occupational-safety-and-health-in-underground-mining-a-comparativ

Mhina, S. O. (2023). Workplace health and safety practices in relation to employee work performance in Tanzania: A case study of Geita Gold Mining Limited [Master's thesis, The Open University of Tanzania]. http://repository.out.ac.tz/id/eprint/4177

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2013). Resolución Ministerial N.° 050-2013-TR, formatos referenciales de IPERC. https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394234-050-2013-tr

Ministerio de Energía y Minas. (2016). Decreto Supremo N.° 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. https://www.gob.pe/institucion/minem/normas-legales/394253-024-2016-em

Ministerio de Energía y Minas. (2016). Estadísticas e indicadores de seguridad minera.

https://www.gob.pe/institucion/minem/colecciones/315-estadisticas-mineras

Ministerio de Energía y Minas. (2016). Guía para la elaboración de procedimientos escritos de trabajo seguro en minería. https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/394298-guia-pets-mineria

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2014). Guía básica para la identificación de peligros y evaluación de riesgos. https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/395682-guia-iperc

Musah, M., & Ayarkwa, J. (2021). Health and safety compliance in the mining sector: A case study on AngloGold Ashanti projects [Master's thesis, Kwame Nkrumah University of Science and Technology]. https://ir.knust.edu.gh/handle/123456789/14041

Occupational Safety and Health Administration. (2016). Job Hazard Analysis. https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910SubpartI

Organización Internacional del Trabajo. (2011). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001). https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_107727/lang--es/index.htm

Organización Internacional del Trabajo. (2011). Evaluación y control de riesgos laborales. https://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_153930/lang--es/index.htm

Organización Internacional del Trabajo. (2013). Indicadores de seguridad y salud en el trabajo. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_221914/lang--es/index.htm

Organización Panamericana de la Salud. (2010). Identificación y evaluación de riesgos laborales. https://iris.paho.org/handle/10665.2/51563

Pari Mamani, B. (2020). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basada en la mejora continua en una empresa contratista del sector minero para la prevención de accidentes de trabajo [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Moquegua]. https://repositorio.unam.edu.pe/items/46e8f190-04dc-4b19-9c46-e73610cd8929

Pastrana Blas, J. (2025). Evaluación de riesgos y medidas de control en el proceso de obtención del óxido de calcio en la concesión minera Rosario [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú]. http://hdl.handle.net/20.500.12894/12297

Pérez Aguilar, J. M. (2023). Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los costos por accidentes laborales en la empresa Ingeniería y Minería El Dorado E.I.R.L. [Tesis, Universidad Nacional del Centro del Perú]. http://hdl.handle.net/20.500.14074/5746

Presidencia del Consejo de Ministros. (2012). Decreto Supremo N.° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394207-005-2012-tr

Quispe Ccallata, M. F. (2024). Implementación de un plan de gestión de seguridad y salud para la prevención de accidentes laborales en la empresa minera Piedra Santa S.A.C. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Moquegua]. https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/1042670

Quispe Cruz, E. A. (2023). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa minera de Pataz, La Libertad – 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN. https://hdl.handle.net/11537/35766

Quispe Terrones, H. J., & Rojas Rudas, L. G. (2023). Aplicación de la matriz IPERC para evaluar riesgos y prevenir accidentes laborales en la Minera

Bendición de Dios E.I.R.L. [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. https://hdl.handle.net/20.500.12692/133026

Rianti, L., Sari, M. P., & Putri, W. A. (2024). Evaluation of implementation of mining safety management system at PT Putra Muba Coal. En Proceedings of the 7th FIRST 2023 International Conference on Global Innovations (Vol. 232, pp. 499–512). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-386-3_51

San Jorge Rojas, F. A. (2022). Actualización del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el área de cancha de la planta concentradora de la empresa minera Laytaruma S.A. [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Alas Peruanas]. https://hdl.handle.net/20.500.12990/13798

Thirumalai, R., Seenivasan, M., & Sivakumar, A. (2021). Study and analysis of safety management system at granite mining industry using non-conventional machining process. Materials Today: Proceedings, 47(10). https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.05.207

Tong, R., Yang, Y., Ma, X., Zhang, Y., Li, S., & Yang, H. (2019). Risk assessment of miners' unsafe behaviors: A case study of gas explosion accidents in coal mine, China. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(10), 1765. https://doi.org/10.3390/ijerph16101765

Verano Orihuela, C. E. (2024). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en relación a la Matriz IPERC Línea Base en la U.P. Janelita – 2024* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP. http://hdl.handle.net/20.500.12894/11480

Vilca Ticona, V. O. (2022). Evaluación del sistema integrado de gestión en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de la empresa Stracon en el área de operaciones mina, para el cumplimiento de indicadores claves de desempeño [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Moquegua]. https://repositorio.unam.edu.pe/items/8b8a7185-16c2-41b6-a093a5f30c4c2184

Yucra Yana, P. (2024). Evaluación y mejoramiento del sistema de gestión de seguridad para minimizar la accidentabilidad en la Unidad Minera San

Juan de Chorunga – Arequipa [Tesis, Universidad Nacional del Altiplano]. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_f9a9c6e8dd552cd2b5c1a211c161d56b

ANEXOS

Anexo 1.

Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
a) Interrogante general ¿Cómo influye la actualización del IPERC Línea Base y la aplicación de las herramientas de gestión de seguridad en la mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del Grupo Desnivel en una unidad minera?	***a) Objetivo general*** Actualizar el IPERC Línea Base y las herramientas de gestión de seguridad para mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del Grupo Desnivel en una unidad minera.	***a) Hipótesis general*** La actualización del IPERC Línea Base y la aplicación de las herramientas de gestión de seguridad influyen positivamente en la mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del Grupo Desnivel en una unidad minera.	***a) Variable independiente*** IPERC Línea Base	• IPERC Línea Base • Mapa de Riesgos • PETS • Estándares de Tarea	***Tipo:*** Explicativo ***Enfoque:*** Cualitativo ***Técnicas:*** Observación y análisis documental ***Instrumentos:*** IPERC, OPT, registros SST ***Ámbito:*** Unidad minera ***Población:*** Personal técnico-operativo ***Muestra:*** Documental (IPERC, PETS, OPT, registros de accidentes)
b) Interrogantes específicas ¿En qué medida la implementación del IPERC Específico, a partir de las OPT, contribuye a la mejora continua de la gestión de riesgos? ¿Qué factores influyen en la correcta aplicación de las OPT para la actualización de los PETS y Estándares de Tarea?	***b) Objetivos específicos*** Actualizar el IPERC Línea Base a partir de la aplicación del IPERC Específico y las OPT. Identificar los factores que influyen en la correcta aplicación de las OPT para la actualización de los PETS y la implementación de Estándares de Tarea.	***b) Hipótesis específicas*** La aplicación del IPERC Específico mediante las OPT mejora la gestión de riesgos laborales. Los factores operativos y organizacionales influyen en la correcta aplicación de las OPT para la actualización de los PETS y Estándares de Tarea.	***b) Variable dependiente*** IPERC Específico	• IPERC Específico • Actualización del Mapa de Riesgos • Actualización de PETS y Estándares de Tarea	

Nota. Elaboración propia.

Anexo 2

IPERC específico

	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ASPECTOS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES	CODIGO:	AA-QLL-SHE-FOR-0007
		VERSIÓN	03
		FECHA DE ACTUALIZACION:	29/03/2022
GERENCIA:	Gerencia Técnica	FECHA DE ELABORACIÓN :	19/08/2025
ÁREA:	1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800	FECHA DE REVISIÓN:	20/08/2025
PROCESO	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN		

Actividad	Tarea	Peligro / Aspecto Ambiental	Riesgo	Consecuencia / Impacto Ambiental	Evaluación de Riesgo Inicial			Jerarquía de Controles						Evaluación de Riesgo Residual			Plan de Acción de Mejora	
					P	S	PXS	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Separación	Control Administrativo	EPP	P	S	PXS	Acción de Mejora (Qué)	Responsable (Quién)
Actividades preliminares	Elaboración de calicatas	Objetos en el Suelo/Terreno Irregular / suelos o estructuras inestables	Caída al mismo nivel	Excoriaciones, Abrasiones (Lesiones Superficial) y Contusiones	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	10	10	Gracias a la implementación del IPERC continuo, el cumplimiento de estándares, la capacitación del personal, la demarcación de áreas, el orden y limpieza, y la instalación de sistemas de apoyo, se logró mejorar significativamente la seguridad en la ejecución de la elaboración de calicatas, reduciendo la exposición a riesgos y fortaleciendo el control en campo.	Todos los trabajadores.
		Escalamiento a estructuras, equipos, taludes, trabajos verticales.	Caídas a distinto nivel	Fracturas, Contusiones y golpes	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	10	10	Gracias al cumplimiento de los procedimientos, capacitaciones, señalización y control preventivo en campo, se logró mejorar la seguridad en la ejecución de la actividad, reduciendo la exposición a riesgos.	*Ingeniero Residente. *Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
	Instalación de línea de vida y uso de cuerdas	Talud inestable/Deslizamiento de sedimentos sueltos/erosión por traslado de materiales.	Derrumbe/ caída de rocas/deslizamiento/ Colapso de taludes naturales.	Fracturas, Contusiones y Muerte, daño material en estructuras.	4	20	80	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	N.A.	2	5	10	Mediante la supervisión permanente, el control de la línea de fuego, la implementación de vigía operativo y la instalación de protecciones físicas como tablones y mallas de alta resistencia, se garantizó la ejecución segura de la actividad, evitando la exposición a la caída y rebote de rocas.	*Ingeniero Residente. Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
		Anclajes Inadecuados/inseguros	Caídas a distinto nivel	Fracturas, Contusiones, muerte.	2	50	100	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Gracias al cumplimiento de los estándares, memorias de cálculo y procedimientos establecidos, se garantizó la correcta implementación de las líneas de vida y sistemas de anclaje, asegurando condiciones seguras para el desarrollo de la actividad.	Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
	Desquinche de talud.	Manipulación de objetos y herramientas, materiales en altura	Caída de Objetos	Excoriaciones, Abrasiones (Lesiones Superficial), Fracturas y Contusiones	4	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	N.A.	1	5	5	Mediante el drizado y aseguramiento de herramientas con mosquetones a estructuras independientes o al arnés, se garantizó un trabajo seguro, evitando la caída de objetos y reduciendo el riesgo en la zona de trabajo.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
		Talud inestable/Deslizamiento de sedimentos sueltos/erosión por traslado de materiales.	Derrumbe/ caída de rocas/deslizamiento/ Colapso de taludes naturales.	Fracturas, Contusiones y Muerte, daño material en estructuras.	4	20	80	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	N.A.	2	5	10	Con la aplicación de distancias de seguridad, instalación de barricadas, geotextiles, muros de contención y desquinche controlado con mallas instaladas, se aseguró la correcta implementación de las medidas de protección frente a la caída y rebote de rocas durante la ejecución de la actividad.	*Ingeniero Residente. Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
		Desquinche de rocas inducido	Rodamiento de rocas	Fracturas, contusiones y muerte, daño material en equipos y estructuras.	4	20	80	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	N.A.	2	5	10	Mediante la correcta instalación de barricadas, muros de protección, mallas de alta resistencia y control del desquinche, se garantizó la adecuada implementación de las medidas de protección en vías y accesos, reduciendo el riesgo por caída y rebote de rocas.	*Ingeniero Residente. Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
	Control topográfico.	Escalamiento a estructuras, equipos, taludes, trabajos verticales.	Caídas a distinto nivel	Fracturas, Contusiones y Muerte	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el cumplimiento de los estándares de trabajo en altura, la aplicación del PETS y PETAR, la capacitación y certificación del personal, la instalación técnica de líneas de vida y la señalización correspondiente, se garantizó la correcta implementación de los accesos y facilidades, asegurando condiciones seguras para la ejecución de la actividad.	*Ingeniero Residente. *Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
		Interacción Hombre - Maquinas en movimiento - Tránsito de vehículos autónomos mineros.	Colisión con equipos fijos/Atropellos	Cortes, fracturas, amputaciones, contusiones, muerte	2	20	40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con la aplicación del IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares de gestión de tránsito y demarcación, el uso de sistemas de control vehicular, comunicación efectiva y medidas de seguridad en equipos y vehículos, se garantizó una circulación segura en superficie y dentro del tajo, reduciendo significativamente el riesgo de incidentes.	*Conductores. *Operador de Grúa. *Operador de V-truck
	Montaje y desmontaje de andamios	Objetos en el Suelo/Terreno Irregular / suelos o estructuras inestables	Caída al mismo nivel	Excoriaciones, Abrasiones (Lesiones Superficial) y Contusiones	4	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con la aplicación del IPERC continuo, la demarcación de áreas, el orden y limpieza, el control de rocas sueltas y la instalación de sistemas de delimitación y apoyo, se garantizó la correcta implementación de las vías peatonales y áreas de trabajo, fortaleciendo la seguridad en la ejecución de la actividad.	Todos los trabajadores.
		Trabajos en altura	Caídas a distinto nivel (mayor a 1.8 m)	Fracturas, Contusiones y Muerte	4	10	40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, personal competente y certificado, uso de andamios homologados, aplicación de PETS y PETAR, inspecciones diarias y señalización adecuada, se garantizó la correcta implementación y uso seguro de los andamios, asegurando condiciones controladas para los trabajos en altura.	*Ingeniero Residente. *Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
Actividades de Operaciones de equipos móviles y estacionarios	Operación de camión grúa	Problemas de Visibilidad (Luces altas, polvo, clima: niebla, lluvia, granizo, deslumbramiento del sol, otros)	Volcaduras Colisión con equipos móviles o fijos Atropellos / atrapamientos	Cortes, Fracturas, Amputación, Contusiones	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con la aplicación del IPERC continuo y el cumplimiento de los estándares para vehículos livianos y gestión de tránsito, junto con el control de velocidad, señalización, uso de viglas y dispositivos de seguridad, se garantizó una circulación vehicular segura en el área de operaciones, reduciendo el riesgo de incidentes.	Todos los trabajadores.
		Interacción Hombre - Maquinas en movimiento - Tránsito de vehículos autónomos mineros.	Colisión con equipos fijos/Atropellos	Cortes, fracturas, amputaciones, contusiones, muerte	2	10	20	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	N.A.	2	5	10	Mediante la priorización de paso de equipos, el respeto a las bermas de seguridad y el ingreso a operaciones solo con autorización correspondiente, se garantizó un tránsito ordenado y seguro dentro del tajo, reduciendo el riesgo de incidentes en la zona de trabajo.	*Conductores. *Operador de Grúa. *Operador de V-truck
	Izaje de cargas	Líneas eléctricas/puntos energizados a media tensión	Descarga/contacto con energía eléctrica en media tensión	Quemaduras, muerte	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el cumplimiento de los estándares eléctricos, la aplicación del PETS, la implementación del sistema Lock Out/Tag Out, inspección de conexiones y señalización adecuada, se garantizó una gestión segura de los trabajos eléctricos, reduciendo el riesgo de accidentes por energía eléctrica.	*Ingeniero Residente. *Ingeniero de Seguridad. *Mecánico de mantenimiento. *Capataz. *Operarios.
		Carga suspendida (Maniobras de Izaje)	Caída de la carga suspendida/Aplastamiento/Volcadura s en la maniobra	Fracturas, contusiones, muerte, daño material.	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con la aplicación del IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares de izaje y tránsito, la elaboración del plan y PETAR de izaje, y la implementación de controles y señalización, se garantizó una ejecución segura en las maniobras de carga e izaje, minimizando riesgos en el área de trabajo.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operador de grúa. *Rigger.
	Operación de compresora	Energía potencial almacenada/Sistemas presurizados.	Contacto con energía potencial acumulada/Caída de rocas / Desacople fortuito de conexiones	Muerte, contusiones, fracturas	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con la aplicación del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de aislamiento de energía y del PETS de mantenimiento, junto con el uso de bloqueo personal, inspecciones periódicas y capacitación sobre energías peligrosas, se garantizó un control efectivo de las fuentes de energía, asegurando una ejecución segura de las actividades de mantenimiento.	Todos los trabajadores.
		Manipulación manual de mangueras con energía neumática	Riesgo disergonómico, Sobreesfuerzos, Contacto con manguera	Lumbalgia, contracturas musculares, fatiga muscular, golpes	4	2	8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	3	1	3	Con la aplicación del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de ergonomía y del PETS, la capacitación del personal y la implementación de controles como check list, pausas compensatorias y manipulación segura de mangueras, se garantizó una ejecución más segura de la actividad, reduciendo riesgos ergonómicos y fatiga laboral.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
	Operación de estación hidráulica	Energía acumulada en equipos	Contacto eléctrico e indirecto	Quemaduras	4	10	40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con la aplicación del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de aislamiento de energía, la capacitación del personal y la implementación de controles operativos y señalización, se garantizó una ejecución segura de la actividad, previniendo riesgos por energías peligrosas y contacto con superficies calientes.	*Capataz. *Operarios. +Oficiales.
		Partes mecánicas de los equipos neumáticos/Hidráulicos	Atrapamiento/ Contacto por partes mecánicas en movimiento	Cortes, Fracturas, Amputación, Contusiones.	4	5	20	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	N.A.	1	5	5	Con la implementación de guardas de seguridad, el uso correcto del martillo manual en posición "Y" y el mantenimiento de la distancia mínima establecida, se garantizó una operación controlada y segura durante la perforación, reduciendo el riesgo de accidentes.	*Capataz. *Operarios.
	Operación de grupo electrógeno	Equipos/maquinarias energizadas/Manipulación de cables eléctricos conectados a la fuente de energía	Descarga/ Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, muerte	4	10	40	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	N.A.	2	5	10	Mediante la instalación de barricadas rojas y tarjetas de control de ingreso, se garantizó la restricción y control adecuado del acceso, asegurando condiciones seguras en el área de trabajo.	*Ingeniero Residente. *Ingeniero de Seguridad. *Mecánico de mantenimiento. *Capataz. *Operarios.
	Operación de Gunitadora	Partes mecánicas del equipo (gunitadora)	Atrapamiento/ Contacto por partes mecánicas en movimiento	Cortes, Fracturas, Amputación, Contusiones.	4	10	40	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con la aplicación del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de guardas de protección, la capacitación en operación de la gunitadora y la implementación de controles como check list, liberación de energías y señalización, se garantizó una operación segura del equipo, previniendo atrapamientos y exposición a partes rotativas.	*Capataz. *Operarios.

Actividades de perforación	Montaje de perforadora en patín	Manipulación manual de mangueras con energía neumática e hidráulica	Riesgo disergonómico, Sobreesfuerzos, Contacto con manguera	Lumbalgia, contracturas musculares, fatiga muscular, golpes	4	2	8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	3	1	3	*Con la aplicación del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de ergonomía y la implementación de controles como capacitación, check list, manipulación adecuada de mangueras y pausas compensatorias, se garantizó una ejecución segura de la actividad, minimizando la fatiga y los riesgos ergonómicos.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
	Perforación con tablero / rotomartillo	Herramientas sin guarda	Atrapamiento/ Contacto con herramientas o maquinarias sin guarda	Cortes, Fracturas, Amputación, Contusiones.	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con la aplicación del IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares de equipos y guardas de protección, la capacitación del personal y la implementación de controles como check list y señalización, se garantizó el uso seguro de herramientas manuales y eléctricas, previniendo atrapamientos y accidentes durante la actividad.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
		Ruido generado por golpe de herramientas / equipos de perforación / equipos en el entorno de trabajo	Exposición a ruido	Hipoacusia inducida por Ruido, incremento transitorio de la presión, problemas cardiovasculares, y fatiga (física).	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con el llenado del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar AA-QLL-SHE-ESO-0015 de Conservación de la Audición, la difusión del PETS, la realización de reuniones de seguridad sobre el ruido y sus consecuencias, la medición de decibeles en los equipos, el mantenimiento preventivo de las unidades, la verificación de silenciadores y la señalización de riesgos, se controló la exposición al ruido, previniendo daños a la salud y garantizando condiciones seguras durante la actividad.	Todos los trabajadores.
	Perforación con martillo manual Tolva	Manipulación de sistemas presurizados	Desacople fortuito de mangueras y conexiones	Cortes, Fracturas, Amputación, Contusiones.	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de Aislamiento de Energía y del PETS, las inspecciones periódicas, el uso de tarjetas de bloqueo, la difusión de paradas de emergencia y la verificación técnica de equipos y mangueras, se controlaron las energías peligrosas, previniendo accidentes y garantizando una ejecución segura de la actividad.	Todos los trabajadores.
		Manipulación manual de mangueras con energía neumática e hidráulica	Riesgo disergonómico, Sobreesfuerzos, Contacto con manguera	Lumbalgia, contracturas musculares, fatiga muscular, golpes	4	2	8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	3	1	3	Con el llenado del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de Ergonomía y del PETS, la capacitación y reuniones de seguridad, la aplicación de check list, la verificación técnica de mangueras y la correcta manipulación y traslado con pausas compensatorias, se redujeron riesgos ergonómicos y de fatiga, garantizando una ejecución segura de la actividad.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
		Atascamiento de barrenos	Atrapamientos/sobresfuerzo	Dolor a nivel lumbar, fracturas, contusiones, golpes	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	*Con el llenado del IPERC continuo, el cumplimiento de los PETS de perforación y anclaje, la capacitación en métodos según tipo de roca y procedimientos seguros, la reunión sobre atascamiento de barrenos y el uso de llave saca barrenos, se controlaron los riesgos operativos, garantizando una perforación segura y eficiente.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
	Montaje y perforación con V-Truck	Estructuras energizadas en la zona de trabajo	Descarga/contacto eléctrico de media y baja tensión	Quemaduras, muerte	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares geotécnicos y de restricción de áreas, la difusión del PETS, las capacitaciones y reuniones sobre control y erosión de rocas, el check list de taludes por especialista, el desquinche, la señalización y control de condiciones climáticas, se mitigó el riesgo de caída de rocas, garantizando la estabilidad y seguridad en los trabajos en taludes.	*AAQ. *Ingeniero Residente. *Capataz. *Operador de equipos. *Operarios.
		Energía potencial almacenada/Sistemas presurizados.	Contacto con energía potencial acumulada/Caída de rocas / Desacople fortuito de conexiones	Muerte, contrusiones, fracturas	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de Aislamiento de Energía y del PETS, la capacitación sobre energías peligrosas, las inspecciones periódicas, el uso de tarjetas de bloqueo, el control del uniforme y la difusión de paradas de emergencia, se controlaron las energías peligrosas, garantizando una ejecución segura de la actividad.	Todos los trabajadores.
Actividades de sostenimiento activo/pasivo	Inyección de anclajes	Manipulación manual de mangueras con energía neumática e hidráulica	Riesgo disergonómico, Sobreesfuerzos, Contacto con manguera	Lumbalgia, contracturas musculares, fatiga muscular, golpes	4	2	8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	3	1	3	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de Ergonomía y del PETS, la capacitación y reuniones de seguridad, la aplicación de check list, la verificación técnica de mangueras y su correcta manipulación con pausas compensatorias, se redujeron riesgos ergonómicos y de fatiga, garantizando una ejecución segura de la tarea.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
	Instalación de mallas de alta resistencia	Traslado de mallas/materiales por el talud	Caída de rocas/Aplastamiento/Erosión	Cortes, Fracturas, Contusiones, muerte, daño material.	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares geotécnicos y de demarcación de áreas, la difusión del PETS, las capacitaciones, el check list diario y el desquinche previo, se mitigaron los riesgos de inestabilidad en taludes, garantizando una ejecución segura de la actividad.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operario.
		Tendido de mallas/Geomantos	Atrapamiento/ Caída de objetos por desprendimiento	Fracturas, Contusiones, excoriaciones, incrustaciones.	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con la elaboración del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar geotécnico y del PETS, la capacitación del personal competente, el uso de materiales y equipos certificados, la correcta instalación y aseguramiento de geomantos y mallas, y la señalización del área, se controló el riesgo de caída de objetos y desprendimientos, garantizando trabajos seguros en la estabilización de taludes.	*Ingeniero Residente. *Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
	Instalación de geomalla / geomanto	Tendido de mallas/Geomantos	Atrapamiento/ Caída de objetos por desprendimiento	Fracturas, Contusiones, excoriaciones, incrustaciones.	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con la elaboración del IPERC continuo, el cumplimiento del estándar geotécnico y del PETS, la capacitación y certificación del personal, el uso de equipos certificados, la correcta instalación y aseguramiento de geomantos y mallas, y la señalización con barricadas, se controló el riesgo de desprendimientos y caída de objetos, garantizando una estabilización segura del talud.	*Ingeniero Residente. *Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
		Carga Suspendida (Malla)	Caída de carga suspendida Aplastamiento Contacto con líneas eléctricas energizadas Colisión con equipos móviles o fijos	Fracturas, Contusiones y Muerte.	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con el IPERC continuo, el cumplimiento y difusión del PETS de instalación de mallas, la capacitación en procedimientos seguros, el aseguramiento adecuado con anclajes, nudos y equipos certificados, y la señalización con barricadas, se controlaron los riesgos de caída y desprendimiento, garantizando una instalación segura en el talud.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
	Instalación de barrera dinamica	Partes rotativas de los equipos de perforación e inyección	Atrapamiento/ Contacto con maquinarias u objetos en movimiento	Cortes, Fracturas, Amputación, Contusiones.	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del PETS, el mantenimiento y check list de equipos, las reuniones sobre guardas y cuidado de manos, el cide vestimenta y la difusión de paradas de emergencia, se minimizaron los riesgos por partes rotativas y energías residuales, garantizando una ejecución segura de la actividad.	*Capataz. *Operarios.
		Objetos suspendidos en el aire	Caída de objetos	Fracturas, contusiones, muerte	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares de izaje y gestión de tráfico, el PETS Y PETAR de izaje, la planificación y control de cargas con equipos certificados, la señalización y control de viento, se mitigaron los riesgos en las maniobras de izaje, garantizando una operación segura y controlada.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operador de grúa. *Rigger.
	Lanzado de shotcrete	Manipulación de máquinas/ equipos/ herramientas manuales/ de poder/ eléctricas/ neumáticas	Atrapamiento / Contacto con máquinas/ equipos/ herramientas / materiales u objetos varios	Cortes, fracturas, amputación, contusiones	1	10	10	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	2	5	10	*El almacenamiento de los equipos y herramientas en desuso o deteriroados se almacenarán en cajas separadas. *Lubricación correcta de los equipos. *Verificación de horómetros. *Cartilla de trabajadores autorizados.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
		Talud inestable	Caída de rocas/Aplastamiento	Fracturas, Contusiones y Muerte	4	20	80	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del PETS e instructivo de uso seguro de compresoras, el mantenimiento y check list de equipos, la capacitación del personal y el uso de dispositivos de seguridad como whipcheck, manómetros calibrados, difusor y guardas, se controlaron los riesgos en el uso de energía neumática, garantizando una operación segura.	*Ingeniero Residente. Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
	Preparación y vaciado de concreto	Manipulación de objetos y herramientas, materiales en altura	Caída de Objetos	Excoriaciones, Abrasiones (Lesiones Superficial), Fracturas y Contusiones	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con el IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares de trabajo en altura y demarcación de áreas, la difusión del PETS, la capacitación en trabajos verticales, el aseguramiento técnico de anclajes, materiales y equipos, y la instalación de barricadas, se controlaron los riesgos de caída de personas y objetos, garantizando una ejecución segura en altura.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
		Manipulación/Almacenamiento de materiales peligrosos: Lubricantes, cemento, yeso, aerosoles.	Contacto químico (por vía: cutánea, respiratoria, digestiva y ocular)	Irritación local en zona de contacto e Intoxicación.	3	5	15	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	1	1	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de gestión de MATPEL y del PETS, las inspecciones de almacenamiento y equipos de emergencia, la capacitación y reuniones sobre MSDS y materiales inflamables, y la señalización con matriz de compatibilidad, se controlaron los riesgos asociados a materiales peligrosos, garantizando una gestión segura y adecuada.	*Ingeniero Residente. *Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
	Desconmatación de barreras	Talud inestable/Deslizamiento de sedimentos sueltos/erosión por traslado de materiales.	Derrumbe/ caída de rocas/deslizamiento/ Colapso de taludes naturales.	Fracturas, Contusiones y Muerte, daño material en estructuras.	4	20	80	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares geotécnicos y de demarcación de áreas, la difusión del PETS, las capacitaciones y controles técnicos como check list, desquinche y señalización, se mitigó el riesgo de caída de rocas, paralizando labores ante condiciones climáticas adversas y garantizando la seguridad en los trabajos en taludes.	*Ingeniero Residente. Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
		Manipulación de máquinas/ equipos de poder/ eléctricas/ neumáticas/hidráulicas	Atrapamiento / Contacto con máquinas/ equipos/ herramientas	Cortes, fracturas, amputación, contusiones	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de equipos y herramientas y del PETS, la capacitación y reuniones de seguridad, el uso de dispositivos como whipcheck, guardas y conexiones eléctricas seguras, se controlaron los riesgos en herramientas manuales y eléctricas, garantizando una operación segura.	*Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
	Desconmatación de mallas	Talud inestable/Deslizamiento de sedimentos sueltos/erosión por traslado de materiales.	Derrumbe/ caída de rocas/deslizamiento/ Colapso de taludes naturales.	Fracturas, Contusiones y Muerte, daño material en estructuras.	4	20	80	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares geotécnicos y de demarcación, la difusión del PETS, las capacitaciones y controles como check list, desquinche y señalización, se controló el riesgo de caída de rocas, suspendiendo labores ante condiciones climáticas adversas y garantizando trabajos seguros en taludes.	*Ingeniero Residente. Ingeniero de Seguridad. *Capataz. *Operarios.
		Anclajes Inadecuados/inseguros	Caídas a distinto nivel	Fracturas, Contusiones, muerte.	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares de integridad estructural y trabajo en altura, la validación de memorias de cálculo de anclajes y líneas de vida, la difusión del PETS y la señalización, se asegu2n sistemas de anclaje confiables, controlando el riesgo de caída y garantizando trabajos seguros en desnivel.	Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
	Corte y tensado de cable	Energía potencial almacenada por el tensado con tráctel	Contacto / Atrapamientos	Fracturas, Amputación, Contusiones	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	1	5	5	Con el IPERC continuo, la reunión de seguridad sobre el correcto desarrollo de cables y el aseguramiento con pinzas y sujetacables, se controlaron los riesgos por desenrollado inadecuado, garantizando una manipulación segura del cable.	Todos los trabajadores.
		Tormenta Eléctrica	Exposición a descarga eléctrica	Quemaduras, muerte	3	10	30	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de tormenta eléctrica y del PETS, la difusión del procedimiento, la paralización de labores en alerta amarilla y la señalización de zonas de refugio, se controló el riesgo por descargas eléctricas, garantizando la seguridad del personal.	*Todos los trabajadores.
	Pruebas de Pull Test	Anclajes Inadecuados/inseguros	Caídas a distinto nivel	Fracturas, Contusiones, muerte.	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento de los estándares de integridad estructural y trabajo en altura, la validación de memorias de cálculo de anclajes y líneas de vida, la difusión del PETS y la señalización, se garantizaron anclajes seguros y se controló el riesgo de caídas en trabajos en desnivel.	Ingeniero Residente. *Capataz. *Operarios.
		Energía potencial almacenada/Sistemas presurizados.	Contacto con energía potencial acumulada/Caída de rocas / Desacople fortuito de conexiones	Muerte, contusiones, fracturas	1	20	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	X	N.A.	2	5	10	Con el IPERC continuo, el cumplimiento del estándar de Aislamiento de Energía y del PETS, la capacitación sobre energías peligrosas, las inspecciones periódicas y el uso de tarjetas de bloqueo, se controlaron las energías peligrosas, garantizando una ejecución segura de la actividad.	Todos los trabajadores.

Anexo 3

PETS 001: Elaboración de calicatas

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: ELABORACIÓN DE CALICATAS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0001			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: ELABORACIÓN DE CALICATAS ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		02-04-2025
		REVISADO POR:		02-04-2025
		REVISADO POR:		03-04-2025
		APROBADO POR:		03-04-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero SSOMAC
- 01 Operador y/o Maestro de Excavación
- 01 Ayudante
- 01 Vigía (cuando aplique)

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Mascarilla contra polvo particulado

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

3.1. Equipos

- Excavadora (cuando aplique)
- Camioneta de supervisión
- Radio portátil / celular corporativo
- Escalera portátil para acceso y salida de calicata (cuando aplique)

3.2. Herramientas

• 02 palas	• 04 estacas de delimitación.
• 02 picos	• Conos de seguridad color naranja
• 02 barretas	• Letreros de advertencia
• Cinta de señalización	• 04 señales de PARE/SIGA

4. Procedimiento

4.1. Actividades previas

- El personal asignado a la actividad deberá participar obligatoriamente en la charla de seguridad diaria, en la cual se explicarán los riesgos específicos asociados a la excavación de calicatas, tales como derrumbes, atrapamientos, caídas al mismo nivel y exposición a condiciones inestables del terreno.
- Previo al inicio de los trabajos, se realizará el llenado del APT e IPERC Continuo, considerando el tipo de suelo, la profundidad proyectada de la calicata, las condiciones topográficas del área y la posible presencia de factores externos que puedan afectar la estabilidad de la excavación.
- El supervisor de campo verificará que el área donde se ejecutará la calicata cuente con la autorización correspondiente y que no exista interferencia con instalaciones superficiales, tránsito de personas o equipos, garantizando así condiciones seguras para la ejecución del trabajo.
- Se efectuará una inspección visual detallada del terreno, evaluando la pendiente, la consistencia del suelo, la presencia de humedad, material suelto o signos de inestabilidad que puedan generar riesgos durante la excavación.

- Una vez evaluado el terreno, se procederá a delimitar el área de trabajo mediante el uso de conos, estacas, cinta de señalización y letreros de advertencia, restringiendo el acceso a personal no autorizado.
- Antes de iniciar la excavación, el supervisor verificará que todo el personal cuente con el EPP completo y correctamente colocado, asegurando su uso durante toda la ejecución de la actividad.

4.2. Ejecución de la excavación

- La excavación de la calicata se realizará de forma manual o mecanizada, según lo definido en la planificación, iniciando de manera progresiva y controlada para evitar socavaciones, cortes inestables o desprendimientos de material.
- Durante el avance de la excavación, se respetarán las dimensiones establecidas para la calicata, controlando la profundidad y geometría, y evitando la generación de paredes verticales que comprometan la estabilidad del terreno.
- El material excavado será retirado y depositado a una distancia segura del borde de la calicata, con el fin de evitar sobrecargas que puedan provocar derrumbes o deslizamientos hacia el interior de la excavación.
- El supervisor y el personal designado realizarán una observación permanente del comportamiento de las paredes de la calicata, identificando oportunamente la aparición de grietas, desprendimientos, filtraciones o cualquier condición que indique inestabilidad.
- Se mantendrá el área de trabajo ordenada y libre de obstáculos, evitando la acumulación de materiales, herramientas u otros elementos cerca del borde de la excavación.
- Durante toda la ejecución de la excavación, el personal mantendrá comunicación constante, asegurando la coordinación adecuada entre quienes ejecutan la actividad y quienes supervisan.

4.3. Ingreso, permanencia y control de riesgos

- El ingreso del personal al interior de la calicata se realizará únicamente cuando se haya verificado que las paredes presentan estabilidad visible y que no existen condiciones que representen riesgo de colapso o desprendimiento.
- Cuando la profundidad de la calicata lo requiera, se utilizará una escalera portátil para el ingreso y salida, la cual deberá estar correctamente instalada y apoyada sobre una superficie firme y estable.
- El personal permanecerá dentro de la calicata solo el tiempo estrictamente necesario para la inspección, medición o toma de muestras, evitando exposiciones prolongadas que incrementen el nivel de riesgo.
- Se prohíbe la realización de trabajos simultáneos en el borde de la calicata mientras exista personal en su interior, a fin de prevenir caídas de material o herramientas hacia la excavación.
- Cuando existan trabajos cercanos, tránsito vehicular o uso de maquinaria, se asignará un vigía encargado de alertar oportunamente sobre cualquier situación que pueda afectar la seguridad del personal.
- Ante la detección de cualquier condición insegura, como desprendimientos, filtraciones de agua o cambios en la estabilidad del terreno, la actividad deberá ser detenida inmediatamente y comunicada al supervisor.

4.4. Cierre y aseguramiento del área

- Finalizada la excavación y las actividades técnicas correspondientes, el supervisor realizará una inspección final de la calicata para verificar las condiciones del terreno y confirmar que no existan riesgos residuales.
- Se procederá al registro de la información técnica obtenida durante la elaboración de la calicata, de acuerdo con el alcance del trabajo y los requerimientos del proyecto.
- De acuerdo con la indicación del supervisor, se realizará el relleno, tapado o cierre seguro de la calicata, utilizando el material excavado u otro material adecuado, según corresponda.
- Cuando aplique, el material de relleno será compactado de manera controlada para evitar asentamientos posteriores o generación de condiciones inseguras.
- La señalización y delimitación del área se retirará únicamente una vez asegurado completamente el cierre de la calicata.
- El área será liberada para su uso normal solo después de contar con la autorización del responsable de campo.

5. Restricciones

- La excavación se ejecutará únicamente con documentos de gestión de seguridad vigentes y aprobados (IPERC, ATS u otros aplicables).
- La actividad se realizará exclusivamente en áreas autorizadas y validadas previamente por la supervisión responsable.
- El personal asignado deberá contar con capacitación vigente en excavaciones manuales y control de riesgos geotécnicos básicos.
- El uso completo y correcto de los EPP definidos para trabajos de excavación será obligatorio durante toda la actividad.
- Las herramientas manuales y equipos a utilizar deberán encontrarse inspeccionados y en condiciones operativas seguras.
- El terreno deberá presentar condiciones de estabilidad geomecánica aceptables, sin presencia de agua, fisuras o riesgo de colapso.
- El material excavado deberá disponerse a una distancia segura del borde de la calicata para evitar sobrecarga del talud.
- Las condiciones climáticas deberán garantizar visibilidad adecuada y estabilidad del terreno durante la ejecución.
- El área de excavación deberá permanecer delimitada y con acceso restringido únicamente a personal autorizado.
- La actividad será suspendida de manera inmediata ante la identificación de condiciones inseguras no contempladas en el presente PETS.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	02/04/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	03/04/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	03/04/2025	
	Gerente de Medio Ambiente	03/04/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 4

PETS 002: Instalación de línea de vida y uso de cuerdas

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: INSTALACIÓN DE LÍNEA DE VIDA Y USO DE CUERDAS ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero SSOMA
- 01 Capataz
- 04 Operario y/o Maestro perforista
- 01 Peón
- 01 Vigía

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Arnés anticaída de cuerpo entero
- Absorbedor de energía
- Mosquetones

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

3.1. Equipos

- Línea de vida horizontal o vertical certificada.
- Puntos de anclaje certificados.
- Dispositivo anticaída (Asap)
- Dispositivo de descenso (ID)
- Dispositivo de ascenso (Puño)
- Cuerdas estáticas certificadas para trabajos en altura.
- Dispositivos de anclaje temporal.
- Equipo de comunicación portátil

3.2. Herramientas y materiales

- Cuerdas de escalada
- Protectores de cuerdas
- Cáncamos
- Cable de acero de ½"
- Mosquetones de seguridad.
- Eslingas de anclaje certificadas.
- Tensores y absorbedores de energía.
- Cintas de señalización.
- Conos de seguridad.
- Letreros de advertencia.

4. Procedimiento

4.1. Inspección previa de EPP y equipos

- Verificar el arnés de cuerpo completo comprobando integridad de cintas, costuras, hebillas y punto de anclaje dorsal, asegurando ajuste adecuado al trabajador.
- Inspeccionar cuerdas estáticas y dinámicas verificando continuidad del alma, ausencia de cortes, aplastamientos, contaminación o desgaste excesivo.
- Revisar mosquetones, aseguradores y dispositivos anticaídas comprobando el correcto cierre de seguros, funcionamiento mecánico y ausencia de deformaciones.
- Validar que todos los equipos cuenten con identificación, trazabilidad y registros de inspección vigentes según normativa interna.
- Retirar de servicio cualquier equipo observado, comunicando inmediatamente a la supervisión responsable.

4.2. Verificación y acondicionamiento del área

- Inspeccionar el área de trabajo identificando bordes, desniveles, taludes y posibles líneas de fuego asociadas a caída de personas o materiales.
- Evaluar la estabilidad del terreno y superficies donde se instalarán los sistemas de anclaje, descartando zonas con material suelto o socavado.
- Delimitar el área mediante cinta de señalización, conos y estacas, controlando accesos para evitar interferencias con otras actividades.
- Instalar letreros de advertencia visibles indicando trabajo en altura y riesgo de caída a distinto nivel.
- Confirmar que el área quede libre de obstáculos antes de iniciar la instalación.

4.3. Colocación del sistema de aseguramiento personal

- Colocar correctamente el arnés de seguridad ajustando perneras, tirantes y cinturón, verificando que el punto de anclaje quede correctamente posicionado.
- Conectar el elemento de amarre o línea de vida retráctil a un punto de anclaje aprobado antes de aproximarse a zonas expuestas.
- Verificar que el sistema permita desplazamiento controlado sin generar holguras que incrementen la distancia de caída.
- Mantener aseguramiento permanente durante toda la actividad, evitando desconexiones innecesarias.

4.4. Instalación de anclajes provisionales

- Seleccionar puntos de anclaje en zonas firmes y estables, considerando resistencia del terreno y alejamiento adecuado del borde del talud.
- Instalar anclajes provisionales respetando la profundidad, alineación y método definido, evitando la exposición directa de manos durante la hinca ajuste.
- Asegurar la correcta fijación del anclaje verificando que no presente movimientos, giros o aflojamientos.
- Realizar inspección visual final del anclaje antes de autorizar su uso como punto de aseguramiento.
- Registrar la validación del anclaje por parte de la supervisión responsable.

4.5. Instalación de línea de vida

- Instalar la línea de vida respetando la distancia máxima permitida entre anclajes y la altura adecuada respecto al plano de trabajo.
- Tensionar la cuerda de forma controlada evitando sobrecargas, flechas excesivas o pérdida de efectividad del sistema.
- Proteger la cuerda contra fricción con bordes cortantes, superficies abrasivas o elementos que puedan comprometer su integridad.
- Verificar que todos los conectores queden correctamente cerrados, orientados y sin interferencias.
- Confirmar que el sistema permita desplazamiento seguro minimizando el efecto péndulo.

4.6. Uso de cuerdas durante la ejecución

- Conectar al trabajador al sistema anticaídas antes de iniciar cualquier desplazamiento sobre zonas expuestas.
- Mantener en todo momento al menos un punto de anclaje activo durante el desplazamiento o maniobra.
- Controlar los movimientos evitando desplazamientos bruscos que puedan generar cargas dinámicas no controladas.
- Mantener comunicación permanente entre trabajador y supervisor durante la ejecución de la tarea.
- Detener la actividad ante cualquier condición insegura o falla del sistema.

4.7. Desmontaje y cierre de la actividad

- Retirar la línea de vida y cuerdas manteniendo aseguramiento activo hasta completar el desmontaje.
- Desinstalar los anclajes provisionales de manera controlada evitando caídas de materiales o herramientas.
- Inspeccionar nuevamente los equipos utilizados identificando posibles daños post uso.
- Almacenar cuerdas y equipos en condiciones adecuadas, protegidos de humedad, suciedad o exposición solar.
- Retirar señalización solo cuando el área quede libre de riesgos.

5. Restricciones

- La actividad se ejecuta únicamente con documentos de gestión vigentes y aprobados (IPERC continuo, PETAR, checklists y permisos de alto riesgo).
- El personal debe contar con inducción general, específica de la tarea y capacitaciones exigidas en la matriz de entrenamiento vigente.
- La cuadrilla debe portar fotocheck vigente y autorización formal para ingreso y permanencia en el área de trabajo.
- El área debe encontrarse liberada, coordinada y autorizada por el cliente antes del inicio de la instalación.
- Los trabajos se realizan solo con EPP completo y específico para trabajo en altura y uso de cuerdas.
- Los equipos, cuerdas, anclajes y conectores deben encontrarse certificados, inspeccionados y operativos.
- El área de trabajo debe permanecer delimitada y controlada durante toda la ejecución de la tarea.
- La actividad se ejecuta sin interferencias con otras labores que generen línea de fuego o riesgo cruzado.
- El personal debe mantenerse permanentemente asegurado a un sistema anticaídas validado.
- La actividad se suspende ante condiciones geotécnicas, estructurales o del terreno que comprometan la estabilidad del anclaje.
- Los trabajos se realizan únicamente bajo condiciones climáticas seguras, sin tormenta eléctrica, lluvias intensas o neblina densa.
- La operación se paraliza inmediatamente ante la detección de actos o condiciones subestándar.
- El personal debe encontrarse libre de fatiga, somnolencia y efectos de alcohol, drogas o medicamentos restrictivos.
- El uso de celulares queda restringido exclusivamente a coordinación o documentación desde zonas seguras.
- Toda emergencia debe gestionarse conforme al Plan de Respuesta a Emergencias vigente de la empresa y del cliente.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	13/07/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

	Gerente de Área	14/07/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	14/07/2025	
	Gerente de Medio Ambiente	14/07/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	14/07/2025	

Anexo 5

PETS 003: Desquinche de talud

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESQUINCHE DE TALUD				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0003			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: DESQUINCHE DE TALUD
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero Ambiental
- 01 Ingeniero SSOMA
- 01 Capataz
- 04 Operario y/o Maestro perforista
- 01 Peón
- 01 Vigía

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo de cuatro puntos para trabajos en pendiente.
- Lentes de seguridad tipo goggles para protección contra proyección de partículas.
- Guantes de cuero o anticorte.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Chaleco reflectivo de alta visibilidad en zonas operativas.
- Tapones u orejeras
- Bloqueador solar
- Arnés de seguridad con doble cabo y conectores certificados.

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Barretillas metálicas de desquinche.
- Picos y combas.
- Pala
- Cinta de señalización, estacas y conos para delimitación del área de exclusión.
- Letreros de advertencia por riesgo de caída de rocas.
- Radio de comunicación
- Carretilla buggie

4. Procedimiento

4.1. Inspección previa de herramientas y equipos

- El personal inspecciona todas las herramientas manuales destinadas al desquinche (barretas, combas, cinceles, picos, palas), verificando que no presenten fisuras, deformaciones, desgaste excesivo o mangos sueltos.
- Se valida que las herramientas cuenten con cinta de inspección vigente y que no tengan observaciones críticas que comprometan la seguridad durante el palanqueo.
- Las herramientas defectuosas se segregan inmediatamente del área de trabajo, se identifican y se reportan al supervisor para su reemplazo.
- Se verifica que todas las herramientas a utilizar en el talud cuenten con drizas o sistemas de amarre para evitar caída de objetos.
- Se asegura que las herramientas se encuentren limpias, secas y libres de grasa para garantizar un agarre seguro durante la maniobra.

4.2. Evaluación del talud y preparación del área

- El supervisor realiza una inspección geomecánica visual del talud, identificando bloques sueltos, planos de fractura, diaclasas abiertas, zonas erosionadas y material colgado.
- Se define el área de influencia considerando altura del talud, pendiente, tamaño potencial de los bloques y trayectoria de caída.
- Se instala la delimitación física en el pie y cabecera del talud mediante barricadas, conos y señalización de prohibición de ingreso.
- Se designa un vigía de talud ubicado fuera de la línea de fuego, con comunicación radial permanente y autoridad para detener la actividad.
- Se verifica que no existan trabajos simultáneos, tránsito de personas o equipos dentro del área delimitada.

4.3. Acceso seguro y verificación preinicio

- El personal autorizado accede a la cabecera del talud únicamente por rutas habilitadas o accesos temporales previamente definidos.
- Se verifica que el sistema de aseguramiento (línea de vida, cuerdas de trabajo y seguridad) se encuentre correctamente instalado y operativo.
- Se inspecciona el estado de las cuerdas, verificando funda, alma y realizando la prueba del "seno" para descartar daños internos.
- El supervisor confirma nuevamente las zonas críticas del talud antes de iniciar el desquinche.
- Se valida que el vigía tenga cerrados los accesos y mantenga control permanente del área inferior.

4.4. Ejecución de desquinche manual de rocas

- El trabajador identifica los bloques a desquinchar, asegurándose de no pisarlos ni ubicarse debajo de ellos antes de iniciar la maniobra.
- El desquinche se ejecuta siempre de arriba hacia abajo, evitando liberar material inferior que soporte bloques superiores.
- La barretilla se manipula asegurada al arnés, manteniendo postura estable, pies separados y el cuerpo orientado hacia el talud.
- Se utiliza la uña plana para reconocer fracturas y la uña curva para realizar el palanqueo controlado del bloque.
- El desprendimiento se realiza de forma progresiva, ubicándose lateralmente al bloque y manteniendo distancia segura durante la caída.

4.5. Desquinche en talud con malla instalada

- El trabajador se desplaza asegurado al sistema de cuerdas, manteniendo progresión controlada sobre la malla.
- La barretilla se introduce por los rombos de la malla para acceder a fisuras sin comprometer la estabilidad del sistema.
- El desatado se realiza de arriba hacia abajo, liberando el material para que caiga por gravedad de manera controlada.
- Los trabajadores mantienen alineación horizontal para evitar exposición cruzada a caída de rocas.
- Se instalan protectores de cuerda o geotextil en puntos de rozamiento conforme se avanza en el talud.

4.6. Limpieza de material desprendido en banquetas

- El personal se posiciona y asegura antes de iniciar la limpieza del material desprendido.
- Las herramientas se transfieren mediante cuerdas auxiliares independientes, evitando el uso de las cuerdas del sistema del trabajador.
- El vigía controla permanentemente la trayectoria de caída del material y posibles exposiciones a línea de fuego.
- Se retiran sedimentos y rocas sueltas utilizando herramientas manuales aseguradas con drizas.
- El material se direcciona hacia el pie del talud evitando acumulaciones inestables en bordes o pendientes.

4.7. Inspección final del talud y liberación del área

- Se realiza una inspección visual completa del talud intervenido para confirmar la eliminación de material suelto.
- Se verifica que no existan bloques colgados, fracturas abiertas ni riesgos residuales.
- El material desprendido se retira o reubica según planificación del trabajo.
- Se procede a la limpieza general del área de trabajo.
- El supervisor autoriza la liberación del área y retiro de señalización una vez controlados todos los riesgos.

5. Restricciones

- Ejecución condicionada a la vigencia y firma diaria del IPERC-Continuo, PETAR y check lists de EPP, herramientas y fatiga.
- Personal autorizado con inducción general, inducción específica de la tarea y capacitaciones vigentes según matriz.
- Permiso de ingreso y liberación del área validado y coordinado previamente con el cliente.
- Inspección visual de talud realizada y registrada antes del inicio del desquinche.
- Área de trabajo delimitada, señalizada y controlada con vigía de talud designado.
- Coordinación previa obligatoria en zonas con trabajos simultáneos o empresas contratistas.
- Uso exclusivo de herramientas manuales certificadas, inspeccionadas y aseguradas con drizas.
- Sistema de cuerdas, línea de vida y puntos de anclaje instalados y verificados antes del acceso al talud.
- Control permanente de línea de fuego sin exposición de personal bajo la zona de desprendimiento.
- Material desquinchado direccionado y controlado evitando acumulaciones inestables en banquetas o bordes.
- Orden y limpieza obligatoria del área antes de su liberación.
- Suspensión inmediata de la tarea ante desviaciones a la planificación o identificación de riesgo crítico.
- Reporte obligatorio e inmediato de incidentes, actos o condiciones subestándar al supervisor.
- Uso de teléfonos móviles restringido exclusivamente a funciones operativas desde zonas seguras.
- Validación previa de alertas geotécnicas y comunicación permanente durante la ejecución.
- Suspensión de trabajos en altura ante tormentas eléctricas, lluvias intensas, neblina densa o vientos mayores a 9 m/s.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	03/05/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	03/05/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	03/05/2025	

Anexo 6

PETS 004: Control topográfico

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: CONTROL TOPOGRÁFICO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0004			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: CONTROL TOPOGRÁFICO ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: CONTROL TOPOGRÁFICO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0004			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero SSOMA
- 01 Capataz
- 01 Topógrafo
- 01 Ayudante topográfico

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Arnés de cuerpo completo (trabajo en talud o desnivel)

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Estación total / GNSS.
- Trípode topográfico.
- Prismas, jalones y láser.
- Radios de comunicación.
- Laptop para trabajo de gabinete.
- Unidad móvil para traslado de equipos.
- Bastón trekking.
- Cintas de señalización.
- Conos de seguridad.
- Barricadas rígidas.
- Pintura spray / yeso.
- Cordel o tiralíneas (cuando aplique).
- Estacas o pernos topográficos.

4. Procedimiento

4.1. Traslado a la zona de trabajo y preparación

- El personal se traslada por rutas peatonales señalizadas hasta el área de trabajo, evitando zonas no autorizadas o con tránsito activo.
- El equipo topográfico se prepara verificando planos, coordenadas y condiciones del área, asegurando que los instrumentos estén completos y protegidos.
- Los equipos sensibles se trasladan dentro de la cabina del vehículo, asegurando su estabilidad durante el transporte.
- En pendientes o superficies irregulares, el personal se desplaza utilizando bastón trekking y manteniendo equilibrio y distancia segura.

4.2. Inspección previa

- Se inspeccionan los equipos topográficos, herramientas y EPP, registrando su estado en los check lists correspondientes.
- El área de trabajo se delimita con señalización visible, considerando accesos, tránsito vehicular y zonas de riesgo.
- En trabajos sobre talud, se verifica la condición del acceso, la protección con malla o geotextil y el estado de la línea de vida.
- Se evalúa el entorno identificando riesgos como caída de rocas, tránsito de equipos y presencia de fauna.

4.3. Instalación del equipo

- El trípode se instala sobre un punto geodésico o referencia estable, verificando su correcta nivelación y anclaje.
- La estación total se monta y nivela asegurando precisión antes de iniciar la medición.
- Se ingresan las coordenadas y parámetros necesarios para el levantamiento o replanteo.
- El topógrafo coordina con el ayudante los puntos a medir y el método de señalización a emplear.

4.4. Medición y marcado

- El ayudante se desplaza según indicación del topógrafo utilizando prisma, jalón o láser, manteniendo comunicación radial constante.
- Para trabajos en talud, las herramientas y materiales se aseguran al arnés mediante drizas antes del desplazamiento.
- El ascenso y descenso se realiza únicamente por accesos autorizados o sistemas de cuerda certificados.
- Los puntos se marcan con pintura, yeso o estacas conforme a las indicaciones del topógrafo.

4.5. Trazo y control

- Se ubica el punto inicial y final del trazo siguiendo las indicaciones radiales del topógrafo.
- El ayudante ejecuta el marcado o instalación de estacas asegurando visibilidad y precisión.
- Cuando aplica, se utiliza cordel o referencia visual para definir límites de trabajo.
- Se mantiene coordinación con vigías para la apertura y cierre de vías durante el control topográfico.

4.6. Cierre y trabajo de gabinete

- Finalizado el trabajo de campo, la información se descarga y respalda en la laptop.
- Los datos se procesan en software topográfico autorizado para la elaboración de planos.
- Los planos y reportes son revisados y validados antes de su entrega al cliente.

5. Restricciones

- La ejecución del control topográfico se realizará con IPERC Continuo, permisos y registros operativos vigentes y aprobados.
- El personal asignado contará con inducción específica, capacitación técnica vigente y acreditación para trabajos topográficos en campo.
- El área de trabajo se encontrará previamente liberada, delimitada y señalizada según el entorno operativo y tránsito existente.
- Los equipos topográficos, herramientas y accesorios estarán inspeccionados, calibrados y en condiciones operativas.
- La interacción con tránsito vehicular, taludes o desniveles se controlará mediante vigías, barricadas y coordinación previa.
- El uso de EPP básico y específico será obligatorio durante todas las fases del control topográfico.
- La actividad se paralizará de forma inmediata ante la detección de condiciones geotécnicas, ambientales u operativas no controladas.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	02/04/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	03/04/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	03/04/2025	
	Gerente de Medio Ambiente	03/04/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	03/04/2025	

Anexo 7

PETS 005: Montaje y desmontaje de andamios

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0005			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero de Seguridad
- 01 Supervisor ambiental
- 01 Capataz
- 02 Operario andamiero
- 02 Peones
- 01 Vigía / Observador TEA

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad claros y oscuros
- Chaleco reflectivo.
- Zapatos de seguridad.
- Bloqueador solar.
- Guantes anticorte o badana.
- Tapones u orejeras.
- Respirador de media cara más filtros
- Hombreras y rodilleras
- Juego de arnés de cuerpo entero
- Amortiguador de caída
- Guantes anti-impacto

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

Camión grúa	**Martillo de armado**
Camioneta	**Plataforma de acero**
Camión baranda	**Cinta métrica**
Andamio y escalera certificada	**Nivel de mano**

4. Procedimiento

4.1. Inspección previa y preparación del área

- El supervisor responsable verifica que el área destinada al montaje del andamio se encuentre liberada de interferencias, con superficie firme, nivelada y con capacidad portante suficiente para soportar la carga del sistema, del personal y de los materiales.
- Se delimita el área de trabajo mediante conos, cinta de seguridad y señalización preventiva, estableciendo un perímetro de exclusión que impida el ingreso de personal no involucrado y reduzca la exposición a caída de objetos.
- Se revisan los planos, croquis o requerimientos del trabajo a ejecutar, definiendo la altura, el tipo de andamio, el número de cuerpos y los puntos de anclaje necesarios según la tarea a desarrollar.
- Todo el personal participa en la charla de seguridad específica, revisando los riesgos críticos del montaje y desmontaje de andamios, así como las medidas de control establecidas en el IPERC y PETS vigente.
- Se realiza la inspección visual y funcional de todos los componentes del andamio, verificando que marcos, crucetas, plataformas, pasadores y barandas se encuentren libres de deformaciones, fisuras, corrosión o fallas mecánicas.

4.2. Montaje de la base del andamio

- Se instalan las bases regulables o placas de apoyo directamente sobre el terreno preparado, asegurando una correcta distribución de la carga y ajustando la nivelación inicial del sistema.
- Se colocan los primeros marcos verticales sobre las bases, asegurándolos mediante los pasadores y seguros del sistema, garantizando su correcta alineación y estabilidad.
- Se instalan las crucetas diagonales en el módulo base para proporcionar rigidez estructural y evitar desplazamientos laterales durante el armado de niveles superiores.
- Se verifica con nivel de burbuja o equipo equivalente que el módulo base se encuentre completamente nivelado y aplomado antes de continuar con el montaje.
- Durante esta etapa, el vigía controla el área perimetral, alertando sobre la presencia de personas o equipos ajenos a la actividad.

4.3. Montaje de cuerpos superiores y plataformas

- El personal autorizado accede al andamio utilizando escaleras internas o sistemas aprobados, manteniendo en todo momento tres puntos de apoyo y comunicación con el equipo en superficie.
- Se instalan progresivamente los marcos superiores y crucetas, siguiendo la secuencia establecida por el fabricante y asegurando cada elemento antes de continuar con el siguiente nivel.
- Las plataformas de trabajo se colocan completamente apoyadas y aseguradas, evitando espacios abiertos, desniveles o superficies inestables que puedan generar caídas.
- Se instalan barandas, barandas intermedias y rodapiés conforme se alcanza cada nivel, priorizando siempre la protección colectiva sobre la individual.
- Cuando la altura o configuración lo requiere, se instala la línea de vida y el personal se ancla antes de continuar con el montaje de niveles superiores.

4.4. Anclaje y verificación del andamio

- El andamio se ancla a una estructura fija y resistente, respetando la distancia y frecuencia de anclajes definidos en el diseño o especificaciones técnicas del sistema.
- Se realiza una verificación general de estabilidad, revisando la correcta fijación de marcos, crucetas, plataformas, anclajes y protecciones colectivas.
- El supervisor responsable efectúa la inspección final del andamio armado, confirmando que cumple con los requisitos técnicos y de seguridad para su uso.
- Se coloca señalización visible indicando el estado del andamio, carga máxima permitida y autorización de uso.
- El andamio queda habilitado únicamente para el personal autorizado y para las actividades previamente definidas.

4.5. Desmontaje del andamio

- El desmontaje se inicia únicamente con la autorización del supervisor y después de delimitar nuevamente el área para controlar la exposición a caída de objetos.
- Se retiran previamente todas las herramientas, materiales y equipos que se encuentren sobre las plataformas, asegurando un desmontaje ordenado.
- El desmontaje se ejecuta de arriba hacia abajo, retirando primero barandas, rodapiés, plataformas y crucetas, manteniendo siempre la estabilidad del sistema.
- Los componentes desmontados se bajan de manera controlada mediante entrega manual o cuerdas, evitando lanzamientos o caídas libres.

- El vigía mantiene el control del área hasta que el andamio haya sido retirado completamente.

4.6. Orden y limpieza final

- Todos los componentes del andamio se agrupan, clasifican y trasladan al área de almacenamiento designada, evitando dejarlos dispersos en el área de trabajo.
- Se retiran las delimitaciones y señalizaciones únicamente cuando se confirma que el área queda libre de riesgos.
- Los componentes dañados o fuera de especificación se identifican y reportan para su retiro definitivo del servicio.
- El supervisor verifica las condiciones finales del área intervenida, asegurando que no queden riesgos residuales.
- Se realiza el cierre formal de la actividad conforme al sistema de gestión de seguridad de la empresa.

5. Restricciones

- La actividad se ejecutará únicamente con documentos de gestión de seguridad diarios vigentes y debidamente aprobados (IPERC Continuo, PETAR, checklists aplicables).
- Las labores en áreas compartidas se desarrollarán con coordinación previa entre supervisiones para evitar interferencias operativas.
- El área de trabajo permanecerá delimitada con barricadas visibles y control de accesos durante toda la ejecución de la tarea.
- El ingreso a zonas restringidas se realizará exclusivamente con autorización expresa del responsable del área y comunicación radial activa.
- La ejecución de la tarea considerará la eliminación de trabajos superpuestos y la designación de observador cuando exista riesgo de interacción.
- El uso de EPP básico y específico conforme al riesgo identificado será obligatorio en todas las fases del trabajo.
- Las condiciones operativas deberán mantenerse alineadas a la planificación aprobada y a los controles establecidos para la tarea.
- La operación se paralizará de manera inmediata ante la identificación de riesgos críticos o condiciones inseguras no controladas.
- Los incidentes, actos y condiciones subestándar serán reportados de forma inmediata a la supervisión responsable y seguridad.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	31/05/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	01/06/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	01/06/2025	

	Gerente de Medio Ambiente	01/06/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	01/06/2025	

Anexo 8

PETS 006: Operación de camión grúa

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: OPERACIÓN DE CAMIÓN GRÚA
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: OPERACIÓN DE CAMIÓN GRÚA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0006			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Operador de camión grúa
- 01 Rigger
- 01 Vigía

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Tapones u orejeras

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Camión grúa certificado y con mantenimiento vigente.
- Eslingas certificadas (textiles o metálicas según carga).
- Grilletes, estrobos y accesorios de izaje certificados.
- Señales manuales y/o radios de comunicación operativos.
- Conos de seguridad, cinta de señalización y letreros de advertencia.
- Calzos para ruedas y apoyos estabilizadores.

4. Procedimiento

4.1. Preparación e inspección previa

- El operador del camión grúa ejecuta la inspección preoperacional completa del equipo, verificando sistemas hidráulicos, frenos, estabilizadores, indicadores de carga, limitadores de momento, luces, alarmas y dispositivos de parada de emergencia, dejando constancia en el check list correspondiente.
- El rigger inspecciona visual y funcionalmente todos los accesorios de izaje, confirmando que las eslingas, grilletes y estrobos cuenten con identificación legible, capacidad adecuada y ausencia de cortes, deformaciones, corrosión o desgaste excesivo.
- El supervisor revisa el plan de izaje, validando el peso real de la carga, el radio de trabajo, la configuración del brazo de la grúa y la capacidad efectiva del equipo según la tabla del fabricante.
- Se realiza una evaluación del entorno de trabajo, identificando interferencias como líneas eléctricas, estructuras, tránsito de vehículos, pendientes del terreno y condiciones geotécnicas que puedan afectar la estabilidad del camión grúa.
- El área de trabajo es delimitada con barricadas, conos y señalización visible, estableciendo una zona de exclusión que evite el ingreso de personal ajeno a la maniobra.

4.2. Posicionamiento del camión grúa

- El camión grúa se posiciona sobre una superficie firme, nivelada y con capacidad portante suficiente, evitando suelos saturados, rellenos no compactados o zonas cercanas al borde de taludes.
- El operador coloca calzos en las ruedas y despliega completamente los estabilizadores, asegurando que cada apoyo tenga contacto uniforme con el terreno y utilizando placas de reparto cuando sea necesario.

- Se verifica la correcta nivelación del equipo mediante los indicadores del fabricante antes de extender el brazo de la grúa.
- El vigía controla el entorno inmediato, confirmando que no existan personas, equipos móviles o estructuras dentro del radio de giro de la grúa.
- Se establece comunicación clara entre operador, rigger y supervisor antes de iniciar la maniobra de izaje

4.3. Preparación y aseguramiento de la carga

- El rigger identifica el centro de gravedad de la carga y selecciona los puntos de izaje adecuados, garantizando una distribución equilibrada del peso durante el levantamiento.
- Las eslingas y accesorios se instalan respetando los ángulos permitidos, evitando esfuerzos adicionales que reduzcan la capacidad de carga nominal.
- Se verifica que la carga esté libre de elementos sueltos, materiales mal asegurados o componentes que puedan desprenderse durante el izaje.
- El rigger conecta la carga al gancho de la grúa asegurando el correcto cierre del seguro y confirmando la alineación del conjunto de izaje.
- Antes del levantamiento, se realiza una prueba de tensión levantando la carga unos centímetros para confirmar estabilidad y correcta instalación.

4.4. Maniobra de izaje y traslado

- El operador inicia el izaje de forma progresiva y controlada, evitando movimientos bruscos que puedan generar oscilaciones o sobrecargas.
- El rigger guía la maniobra mediante señales manuales normalizadas o comunicación radial, manteniéndose fuera de la línea de fuego en todo momento.
- Durante el giro y desplazamiento de la carga, se controla permanentemente la estabilidad del camión grúa y la respuesta del sistema hidráulico.
- Se mantiene despejada el área bajo carga suspendida, impidiendo el tránsito de personas y equipos.
- Ante cualquier comportamiento anómalo del equipo o de la carga, la maniobra se detiene inmediatamente para su reevaluación.

4.5. Descenso y finalización de la maniobra

- La carga es descendida lentamente hasta su punto final, asegurando que quede estable antes de liberar los accesorios de izaje.
- El rigger desconecta las eslingas y accesorios únicamente cuando se confirma que la carga no transmite peso al gancho de la grúa.
- El operador repliega el brazo, recoge los estabilizadores y retira los calzos siguiendo el procedimiento seguro del fabricante.
- Se realiza una inspección final del área de trabajo, verificando que no queden materiales, herramientas o residuos asociados a la maniobra.
- El supervisor valida el cierre de la actividad y autoriza la liberación del área para operaciones normales.

5. Restricciones

- La operación del camión grúa se ejecutará únicamente con documentos de gestión de seguridad vigentes y aprobados (IPERC, PETAR y checklists aplicables).
- El equipo será operado exclusivamente por personal certificado y autorizado conforme a la normativa de izaje y operación de grúas móviles.
- La maniobra se realizará solo en terrenos nivelados y con capacidad portante validada previamente por supervisión.
- Los accesorios de izaje deberán encontrarse certificados, identificados y en condiciones estructurales seguras antes de su uso.
- El área de trabajo permanecerá delimitada y libre de personal no involucrado durante toda la operación de izaje.
- No se permitirá izar cargas cuyo peso exceda la capacidad nominal del equipo según su radio y configuración de trabajo.
- Está prohibido realizar maniobras de izaje bajo líneas eléctricas energizadas sin autorización y controles específicos.

Anexo 9

PETS 007: Izaje de cargas

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: IZAJE DE CARGAS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0007			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABO SEGURO PETS:

IZAJE DE CARGAS
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero SSOMA
- 01 Capataz
- 01 Vientero
- 01 Operador de camión grúa
- 01 Rigger

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Arnés de cuerpo completo
- Línea de vida
- Absorbedor de energía

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Camión grúa, grúa móvil o equipo de izaje autorizado según plan.
- Dispositivos anticaídas
- Eslingas certificadas (textiles, cadena o cable) según carga.
- Grilletes certificados con identificación visible.
- Ganchos con pestillo de seguridad.
- Balancines o separadores si aplica.
- Radios de comunicación operativos.
- Conos, cintas y barricadas para delimitación del área.

4. Procedimiento

4.1. Delimitación y preparación de área

- Delimitar el área completa de izaje considerando el radio de giro del equipo, zona de carga suspendida y área de desplazamiento, utilizando barricadas rígidas, conos y señalización visible desde todos los accesos.
- Verificar que no existan trabajos simultáneos, tránsito vehicular o personal ajeno dentro del área delimitada, coordinando previamente con supervisión y control de vías cuando corresponda.
- Identificar interferencias físicas como líneas eléctricas, estructuras, taludes, equipos estacionarios o desniveles que puedan afectar la estabilidad del equipo o la trayectoria de la carga.
- Asignar funciones específicas al operador, rigger y señalero, confirmando señales manuales, códigos radiales y puntos críticos antes de iniciar la maniobra.

4.2. Preparación de la carga

- Identificar el peso real de la carga mediante planos, fichas técnicas, placas del fabricante o cálculos validados, verificando que dicho peso se encuentre dentro de la capacidad nominal del equipo de izaje y de cada accesorio a utilizar.
- Evaluar la forma, dimensiones y distribución de masa de la carga para determinar correctamente su centro de gravedad, asegurando que los puntos de izaje seleccionados permitan un levantamiento equilibrado y sin inclinaciones no controladas.
- Seleccionar eslingas, grilletes, ganchos, balancines u otros accesorios certificados, considerando capacidad, tipo de material, ángulo de trabajo, factor de seguridad y compatibilidad con la geometría de la carga.
- Instalar los accesorios de izaje siguiendo el método definido en el plan de izaje, verificando correcta orientación, ángulos dentro de límites permitidos, pasadores asegurados y cierre completo de pestillos de seguridad.
- Confirmar que la carga se encuentre totalmente liberada del suelo, sin amarres, anclajes, apoyos secundarios, material adherido o interferencias que puedan generar esfuerzos adicionales durante el levantamiento.

4.3. Posicionamiento y configuración del equipo de izaje

- Ubicar el equipo de izaje sobre terreno firme, estable y nivelado, evaluando previamente la capacidad portante del suelo y descartando presencia de rellenos, cavidades, pendientes o zonas inestables.
- Desplegar y nivelar completamente los estabilizadores conforme a las instrucciones del fabricante, asegurando contacto uniforme con el terreno y utilizando placas de apoyo cuando las condiciones del suelo lo requieran.
- Configurar el brazo, pluma o jib del equipo de acuerdo con el radio de trabajo planificado, longitud requerida y altura de izaje, respetando estrictamente los límites operativos y la tabla de cargas del fabricante.
- Verificar que el área de giro y desplazamiento de la carga se encuentre completamente despejada, sin presencia de personas, equipos, estructuras u obstáculos que puedan interferir con la maniobra.

4.4. Ejecución de la maniobra de izaje

- Iniciar el levantamiento de manera progresiva, elevando la carga pocos centímetros para verificar balance, estabilidad y correcta distribución de esfuerzos.
- Confirmar que la carga permanezca estable, sin inclinaciones, giros inesperados o deslizamientos de los accesorios de izaje.
- Continuar el izaje manteniendo velocidad controlada y comunicación permanente entre operador y señalero, siguiendo únicamente las señales autorizadas.
- Desplazar la carga conforme a la trayectoria planificada, evitando movimientos bruscos, detenciones repentinas o cambios de dirección no coordinados.
- Mantener en todo momento la carga bajo control, evitando su paso sobre personas, equipos críticos o zonas no autorizadas.

4.5. Descenso, posicionamiento final y liberación

- Posicionar la carga lentamente en el punto designado, verificando alineación, nivelación y estabilidad antes de liberar tensión del sistema de izaje.
- Reducir progresivamente la tensión de las eslingas hasta confirmar que la carga se encuentra completamente apoyada y estable.
- Retirar los accesorios de izaje de forma ordenada, evitando atrapamientos de manos o liberaciones bruscas de tensión.
- Inspeccionar visualmente los accesorios utilizados para detectar daños posteriores a la maniobra.
- Liberar el área únicamente después de asegurar que el equipo se encuentra en posición segura y la carga correctamente instalada.

5. Restricciones

- El izaje de cargas se ejecutará únicamente con documentos de gestión de seguridad vigentes y aprobados (IPERC-Continuo, PETAR, plan de izaje y checklists operativos).
- El personal involucrado deberá contar con capacitación y autorización vigente en maniobras de izaje, señalización y control de riesgos asociados.

- El equipo de izaje y los accesorios deberán encontrarse certificados, inspeccionados y dentro de su periodo de vigencia antes de iniciar la maniobra.
- La capacidad del equipo y de los accesorios deberá ser compatible con el peso, radio y configuración definidos en el plan de izaje aprobado.
- El área de izaje permanecerá delimitada, señalizada y controlada durante toda la maniobra, evitando el ingreso de personal no autorizado.
- La maniobra se desarrollará únicamente bajo la dirección de un señalero designado y con comunicación clara y permanente con el operador.
- Las condiciones del terreno y del entorno deberán garantizar la estabilidad del equipo, la carga y los estabilizadores durante toda la operación.
- La actividad se ejecutará respetando las condiciones climáticas permitidas por el fabricante y los límites establecidos en el plan de izaje.
- La maniobra será detenida ante cualquier condición subestándar, variación del plan aprobado o riesgo que comprometa la seguridad del personal o del equipo.
- La liberación final de la carga se realizará únicamente cuando esta se encuentre estable, apoyada y sin tensión en los accesorios de izaje.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	25/09/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	26/09/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	26/09/2025	
	Gerente de Medio Ambiente	26/09/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 10

PETS 008: Operación de compresora

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS:
OPERACIÓN DE COMPRESORA
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: OPERACIÓN DE COMPRESORA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0008			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Operador de compresora
- 01 Ayudante de operaciones

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Respirador de media cara con filtros
- Tapones u orejeras

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Compresora portátil o estacionaria.
- Sistema de mangueras de aire comprimido.
- Manómetros operativos.
- Sistema de control y parada de emergencia.
- Mangueras neumáticas certificadas.
- Conectores y acoples rápidos.
- Cinta de señalización.
- Conos de seguridad.
- Trapos industriales.
- Extintor

4. Procedimiento

4.1. Ubicación e inspección del equipo

- El operador trasladará la compresora por rutas autorizadas y previamente evaluadas, evitando zonas con tránsito intenso, pendientes pronunciadas o superficies inestables que puedan comprometer la estabilidad del equipo.
  La ubicación final deberá permitir una adecuada ventilación natural y acceso seguro para operación y mantenimiento.
- La compresora será posicionada sobre terreno firme, nivelado y libre de materiales sueltos, verificando que no exista riesgo de desplazamiento durante la operación.
  De ser necesario, se utilizarán calzos u otros medios para asegurar su correcta estabilidad.
- Previo al encendido, se realizará una inspección visual general del equipo, verificando integridad estructural, ausencia de fugas visibles, estado de tapas, protecciones y señalización del equipo.
  Se confirmará que el equipo cuente con identificación y capacidad acorde a la tarea a ejecutar.
- Se revisarán los niveles de aceite y combustible, el estado de manómetros, válvulas de alivio y el correcto funcionamiento del sistema de parada de emergencia.
  Cualquier condición anómala será reportada de inmediato al supervisor antes de iniciar la operación.

4.2. Preparación del sistema de aire

- Se seleccionarán las mangueras neumáticas y acoples compatibles con la presión y caudal de trabajo requeridos, asegurando que se encuentren en buen estado y sin daños visibles. No se utilizarán mangueras con fisuras, empalmes improvisados o desgaste excesivo.
- Las conexiones entre compresora, mangueras y herramientas neumáticas se realizarán asegurando uniones firmes, correctamente ajustadas y con sistemas de retención operativos. Se verificará que no existan fugas de aire antes de presurizar el sistema.
- El tendido de mangueras se realizará de manera ordenada, evitando cruces innecesarios, dobleces pronunciados o contacto con bordes cortantes y superficies calientes. Las mangueras se mantendrán fuera de rutas peatonales y vehiculares.
- El área de operación será delimitada con señalización visible, conos o cinta de seguridad, informando al personal cercano sobre la presencia de líneas presurizadas. Se verificará que la delimitación permanezca intacta durante toda la actividad.

4.3. Arranque y estabilización

- El arranque de la compresora se realizará siguiendo estrictamente el procedimiento establecido por el fabricante, verificando previamente que no existan herramientas conectadas al sistema. El operador se ubicará en una posición segura, con acceso directo a los controles y al sistema de parada de emergencia.
- Durante el encendido, se observará el comportamiento inicial del equipo, verificando que no existan vibraciones excesivas, ruidos anormales o fugas repentinas. Ante cualquier desviación, el equipo será apagado de inmediato para su evaluación.
- El equipo operará inicialmente en vacío hasta alcanzar su régimen normal de funcionamiento, permitiendo la estabilización de la presión y temperatura del sistema. Se comprobará que los manómetros indiquen valores dentro de los rangos establecidos.
- Una vez estabilizado el sistema, se habilitará progresivamente el suministro de aire a las herramientas neumáticas, asegurando una presurización controlada. El operador confirmará que el sistema responda de manera normal antes de autorizar la operación continua.

4.4. Operación continua

- Durante la operación, el operador realizará monitoreo permanente de la presión de trabajo, temperatura del equipo y comportamiento general del sistema. Se mantendrá atento a cualquier variación que pueda indicar sobrecarga o falla incipiente.
- Se mantendrá comunicación constante con el personal que utiliza las herramientas neumáticas, coordinando el uso del aire comprimido según la demanda del trabajo. Se evitarán cambios bruscos de consumo que puedan afectar la estabilidad del sistema.
- El operador verificará que las mangueras permanezcan correctamente dispuestas, sin desplazamientos hacia zonas de tránsito ni puntos de atrapamiento. Cualquier interferencia será corregida de inmediato.
- Ante la detección de ruidos anormales, sobrecalentamiento, pérdida de presión o vibraciones excesivas, se evaluará la condición del equipo. De persistir la anomalía, la operación será suspendida de forma controlada y comunicada al supervisor.

4.5. Parada y cierre de operación

- Al finalizar los trabajos, se procederá a la desconexión progresiva de las herramientas neumáticas, evitando cortes bruscos del suministro de aire. Se verificará que ningún trabajador se encuentre expuesto durante esta etapa.
- Se liberará la presión residual del sistema de manera controlada, asegurando que las líneas queden completamente despresurizadas antes de su manipulación. Esta acción se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante.
- El apagado del equipo se ejecutará conforme al procedimiento establecido, asegurando la detención total del motor y sistemas auxiliares. El operador confirmará que el equipo quede en condición segura antes de retirarse.
- Finalmente, se realizará el orden, enrollado y almacenamiento adecuado de mangueras, acoples y accesorios, retirando la señalización solo cuando el área quede libre de riesgos. El área de trabajo será entregada limpia, ordenada y segura.

5. Restricciones

- La ejecución de la operación de compresora se realizará con IPERC Continuo, permisos y registros operativos vigentes y aprobados.

- El equipo será operado exclusivamente por personal autorizado, capacitado y familiarizado con el funcionamiento y riesgos del aire comprimido.
- La compresora deberá encontrarse ubicada sobre terreno firme, nivelado y con ventilación adecuada durante toda la operación.
- Las mangueras, acoples y conexiones neumáticas deberán encontrarse inspeccionadas y en condiciones operativas seguras antes de presurizar el sistema.
- El área de operación permanecerá delimitada y controlada para evitar exposición de personal ajeno a líneas presurizadas.
- La presión de trabajo deberá mantenerse dentro de los rangos establecidos por el fabricante y la tarea a ejecutar.
- La actividad será suspendida ante fugas, sobrecalentamiento, ruidos anormales o cualquier condición que comprometa la seguridad del equipo o del personal.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	19/04/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	20/04/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	20/04/2025	
	Gerente de Medio Ambiente	20/04/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	20/04/2025	

Anexo 11

PETS 009: Operación de estación hidráulica

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: OPERACIÓN DE ESTACIÓN HIDRÁULICA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0009			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS:
OPERACIÓN DE ESTACIÓN HIDRÁULICA
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Operador de estación hidráulica
- 01 Peón

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Protección auditiva
- Respirador de media cara con filtros

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Estación hidráulica
- Radios de comunicación
- Extintores
- Trasegadora
- Mangueras hidráulicas certificadas
- Manómetros operativos
- Llaves mecánicas.
- Kit de bloqueo y etiquetado (candado y tarjeta).
- Bandeja o kit de contención de derrames.

4. Procedimiento

4.1. Inspección preoperacional

- Comprobar que el equipo se encuentre sobre superficie estable, nivelada y libre de materiales sueltos. Asegurar que no existan derrames de aceite en el piso que puedan generar riesgo de caída. Delimitar el área si es necesario para evitar el ingreso de personal no involucrado.
- Verificar mediante visor o varilla que el nivel se encuentre dentro del rango operativo recomendado por el fabricante. Confirmar que el fluido no presente contaminación, emulsión o partículas visibles. No operar si el nivel está por debajo del mínimo permitido
- Revisar visualmente que no existan cortes, abrasiones, ampollamientos o deformaciones en las líneas. Confirmar que los acoples estén correctamente asegurados y sin presencia de fugas. No manipular conexiones si el sistema se encuentra presurizado.
- Confirmar que los instrumentos indiquen presión en cero antes del arranque. Revisar que la válvula de alivio no presente obstrucciones y esté calibrada según parámetros del equipo. Reportar cualquier instrumento dañado o ilegible.

4.2. Preparación y conexión del sistema

- Ubicar la unidad respetando distancias seguras respecto a bordes, taludes o equipos en movimiento. Asegurar que las ruedas (si aplica) estén bloqueadas o el equipo esté estabilizado. Garantizar ventilación adecuada si opera con motor de combustión.

- Identificar líneas de presión y retorno antes de conectar. Asegurar que los acoples estén limpios para evitar contaminación del sistema. Ajustar firmemente sin exceder torque recomendado y manteniéndose fuera de la línea de fuego.
- Verificar que todas las válvulas estén en posición cerrada o neutra según diseño. Asegurar que no haya herramientas u objetos sobre el equipo. Confirmar comunicación con el personal involucrado antes del arranque.

4.3. Puesta en Marcha

- Activar la fuente de energía (eléctrica o diésel) siguiendo el procedimiento del fabricante. Observar comportamiento inicial del motor y verificar ausencia de ruidos anormales. No colocarse frente a conexiones durante el arranque.
- Monitorear continuamente el manómetro mientras el sistema alcanza su presión de trabajo. Verificar que el aumento sea gradual y estable. Suspender inmediatamente si la presión supera el rango permitido.
- Revisar que no existan vibraciones excesivas, fugas o calentamiento inusual. Verificar que las mangueras no presenten movimientos bruscos. Confirmar que los parámetros se mantengan constantes antes de iniciar trabajo continuo.

4.4. Operación continua

- Controlar presión, temperatura y nivel de ruido durante toda la operación. Registrar lecturas si el procedimiento interno lo exige. No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Evitar ubicarse frente a mangueras o conexiones que puedan fallar. No pisar ni colocar objetos sobre las líneas hidráulicas. Mantener manos y cuerpo fuera de puntos de atrapamiento.
- Si se detecta fuga, vibración inusual, caída de presión o sobrecalentamiento, detener la operación de inmediato. Informar al supervisor y aplicar procedimiento de despresurización. No intentar ajustes improvisados.

4.5. Parada y Despresurización

- Apagar el motor o cortar la energía eléctrica siguiendo la secuencia establecida. Esperar que el sistema reduzca revoluciones completamente. Confirmar que no existan movimientos residuales.
- Accionar válvulas de descarga según diseño para eliminar energía almacenada. Verificar en el manómetro que la presión marque cero antes de intervenir. No desconectar líneas hasta confirmar despresurización total.
- En caso de mantenimiento o inspección interna, colocar candado y tarjeta de bloqueo. Verificar aislamiento total de energía. Registrar la intervención en el formato correspondiente.

5. Restricciones

- Ninguna tarea deberá iniciarse sin haber realizado, revisado y firmado previamente el IPERC Continuo, PETAR (cuando aplique), check list de equipos, herramientas, EPP, check list de fatiga y somnolencia y demás documentos exigidos para la jornada, contando con la validación del supervisor responsable.
- El uso del EPP básico y específico para trabajos hidráulicos es obligatorio durante toda la ejecución de la tarea, debiendo encontrarse en buen estado y correctamente colocado.
- Toda intervención en la estación hidráulica deberá ejecutarse únicamente después de desenergizar el sistema, aplicar bloqueo y etiquetado (LOTO) y liberar completamente la presión acumulada.
- La operación de la estación hidráulica deberá realizarse únicamente por personal acreditado y autorizado, asegurando que el equipo se encuentre en condiciones óptimas y sin fallas mecánicas, eléctricas o deterioro en mangueras y acoples.
- Las actividades deberán suspenderse de inmediato cuando se detecten condiciones no planificadas, riesgos críticos o cualquier situación que comprometa la seguridad, la salud, el medio ambiente o las instalaciones.
- La exposición a línea de fuego, interferencia con equipos en movimiento o trabajos simultáneos sin coordinación previa entre empresas queda estrictamente prohibida.

- El área de trabajo deberá mantenerse delimitada con barricadas según nivel de riesgo y permanecer ordenada, asegurando la correcta disposición de materiales, herramientas y residuos antes de retirarse del lugar.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	08/01/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	09/01/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	09/01/2025	
	Gerente de Medio Ambiente	09/01/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	09/01/2025	

Anexo 12

PETS 010: Operación de grupo electrógeno

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS:
OPERACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero SSOMA
- 01 Supervisor Ambiental
- 01 Capataz
- 01 Operario electricista
- 01 Vigía

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad dieléctricas
- Chaleco reflectivo
- Protector auditivo

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Grupo electrógeno operativo (diésel o gasolina).
- Tablero de transferencia (manual o automático).
- Extintor PQS vigente.
- Sistema de puesta a tierra.
- Bandeja de contención para combustible (si aplica).
- Multímetro.
- Llaves y herramientas manuales básicas.
- Combustible autorizado.
- Embudo y bandeja anti-derrame.
- Paños absorbentes y kit anti-derrame.

4. Procedimiento

4.1. Inspección previa

- Verificar que el grupo electrógeno se encuentre en superficie nivelada, estable y libre de materiales inflamables en un radio seguro. Confirmar que el área esté ventilada para evitar acumulación de gases de combustión.
- Realizar el check list de pre-uso inspeccionando niveles de aceite, combustible y refrigerante. Revisar visualmente el estado de mangueras, conexiones eléctricas, batería y sistema de escape.
- Confirmar que el sistema de puesta a tierra esté correctamente instalado y asegurado. Verificar que el tablero eléctrico se encuentre en buenas condiciones, sin cables expuestos o conexiones flojas.
- Asegurar la disponibilidad de extintor vigente y kit anti-derrame en el área de operación.

4.2. Encendido del grupo electrógeno

- Verificar previamente que el interruptor principal de salida se encuentre en posición abierta o apagado, asegurando que el equipo arranque sin carga conectada. Confirmar que la válvula de combustible esté abierta y que no existan fugas visibles, goteos o

presencia de olor intenso a combustible en el área. Comprobar además que la batería esté correctamente conectada y que el sistema de puesta a tierra se encuentre instalado.

- Insertar la llave de arranque o activar el sistema de encendido de acuerdo con el tipo y modelo del grupo electrógeno. Accionar el arranque siguiendo las recomendaciones del fabricante, evitando intentos prolongados que puedan dañar el motor de arranque. Una vez encendido, permitir que el equipo opere en vacío durante el tiempo necesario para estabilizar la presión de aceite y la temperatura del motor.
- Supervisar inmediatamente el panel de control verificando que los indicadores de presión de aceite, temperatura, voltaje y frecuencia se mantengan dentro de los parámetros normales de operación. Confirmar que no se activen alarmas, luces de advertencia o códigos de falla durante los primeros minutos de funcionamiento.
- Escuchar el comportamiento del motor y observar posibles vibraciones anormales, emisión excesiva de humo o sonidos irregulares. Ante cualquier condición fuera de lo normal, proceder a detener el equipo de manera controlada e informar al supervisor antes de continuar con la operación.

4.3. Conexión de carga

- Verificar que todos los equipos o sistemas que serán alimentados se encuentren en posición apagada antes de energizarlos. Confirmar que la potencia total demandada no supere la capacidad nominal del grupo electrógeno, considerando potencia continua y picos de arranque. Revisar la placa técnica del equipo y calcular la carga estimada para evitar sobrecargas o disparos de protección.
- Conectar la alimentación a través del tablero de transferencia (manual o automático), asegurando que los interruptores estén en la posición correcta antes de realizar el cambio de fuente. Comprobar que los conductores estén correctamente ajustados, sin empalmes informales, sin aislamiento deteriorado y con adecuada puesta a tierra. Garantizar que no existan cables expuestos que puedan generar riesgo de contacto eléctrico.
- Energizar la carga de manera progresiva y secuencial, iniciando por los equipos de menor demanda y dejando al final aquellos que generen mayor pico de arranque. Esta acción permite estabilizar el sistema y evitar caídas bruscas de voltaje o frecuencia que puedan afectar los equipos conectados.
- Supervisar continuamente los indicadores del panel de control durante los primeros minutos de operación con carga. Verificar que el voltaje, la frecuencia (Hz), la presión de aceite y la temperatura se mantengan dentro de los rangos establecidos por el fabricante. Ante cualquier variación anormal, evaluar la desconexión inmediata de la carga para prevenir daños.

4.4. Monitoreo durante la operación

- Mantener vigilancia periódica del panel de control verificando niveles de combustible, temperatura del motor, presión de aceite y horas de funcionamiento. Registrar valores relevantes cuando el procedimiento lo exija. Escuchar atentamente cualquier ruido inusual, golpeteo, vibración excesiva o cambios en el sonido del motor que puedan indicar desgaste o falla mecánica.
- Inspeccionar visualmente el equipo durante su funcionamiento para identificar posibles fugas de combustible, aceite o refrigerante. Verificar que no existan humos anormales (negro, blanco o azulado) en el escape que puedan evidenciar combustión deficiente o problema interno. Ante cualquier anomalía, ejecutar una parada controlada siguiendo el procedimiento establecido.
- Controlar que el sistema de ventilación permanezca libre de obstrucciones, permitiendo adecuada disipación de calor. Asegurar que el área circundante se mantenga ordenada y libre de materiales inflamables, residuos o elementos que puedan entrar en contacto con el sistema de escape caliente.
- Supervisar que no se presenten conexiones improvisadas, manipulación no autorizada del tablero o intervención de personal ajeno a la operación. Mantener delimitada el área de trabajo y garantizar que solo personal autorizado permanezca en las inmediaciones del equipo.

4.5. Apagado del equipo

- Desconectar progresivamente la carga eléctrica asegurando que todos los equipos alimentados por el grupo electrógeno queden en posición apagado antes de retirar la fuente de energía. Verificar en el tablero que el interruptor principal de salida esté abierto y que no exista demanda activa. Esta acción evita picos inversos, daños en equipos conectados y esfuerzos innecesarios en el generador.

- Permitir que el grupo electrógeno funcione en vacío durante un tiempo prudente (3 a 5 minutos o según recomendación del fabricante) para estabilizar la temperatura interna del motor y del sistema de escape. Este enfriamiento controlado reduce el riesgo de sobrecalentamiento, carbonización de componentes y desgaste prematuro del sistema.
- Colocar el interruptor de encendido en posición de apagado una vez culminado el periodo de enfriamiento. Cerrar la válvula de combustible y verificar que el motor se detenga completamente, confirmando que no existan ruidos residuales, vibraciones o fugas posteriores al apagado.
- Realizar una inspección visual posterior a la operación verificando que no existan derrames, conexiones flojas o condiciones subestándar generadas durante el funcionamiento. Dejar el equipo limpio, ordenado y en condiciones seguras para su próxima utilización.
- Registrar la operación en el formato correspondiente, consignando horas de uso, nivel de combustible, condiciones del equipo y cualquier anomalía detectada. Informar oportunamente al supervisor sobre observaciones relevantes para su seguimiento o mantenimiento preventivo.

5. Restricciones

- La ejecución de la operación del grupo electrógeno solo se realizará con IPERC Continuo, permisos y registros operativos vigentes y aprobados.
- Toda intervención, ajuste o mantenimiento deberá realizarse con el equipo completamente desenergizado, sin carga conectada y aplicando bloqueo y etiquetado (LOTO) cuando corresponda.
- La carga eléctrica conectada deberá mantenerse dentro de la capacidad nominal del grupo electrógeno, quedando prohibida la sobrecarga, derivaciones informales o conexiones improvisadas.
- El abastecimiento de combustible deberá efectuarse con el equipo apagado, frío y en área ventilada, utilizando bandejas de contención y kit anti-derrame para prevenir contaminación ambiental o riesgo de incendio.
- La operación deberá suspenderse inmediatamente ante presencia de fugas de combustible, caída de presión de aceite, sobrecalentamiento, vibraciones anormales, ruidos inusuales o cualquier alarma del panel de control.
- El equipo deberá operar en área ventilada, nivelada y libre de materiales inflamables, manteniendo correcta puesta a tierra y evitando su uso en espacios confinados sin evaluación previa de riesgos.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	25/11/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	26/11/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	26/11/2025	

	Gerente de Medio Ambiente	26/11/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	26/11/2025	

Anexo 13

PETS 011: Operación de Gunitadora

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS:

OPERACIÓN DE GUNITADORA
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero SSOMA
- 01 Capataz
- 01 Operario de Gunitadora
- 01 Peón

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Traje tyveck
- Protección auditiva
- Respirador de media cara con filtros

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Bomba Gunitadora
- Carmix o mixer
- Radios de comunicación
- Extintores
- Trasegadora
- Candado de bloqueo
- Kit y bandeja anti derrame
- Barra y cable de cobre
- Compresor de aire.
- Boquilla de proyección.
- Sistema de suministro de agua.
- Manómetros operativos.
- Sistema de iluminación
- Mezcla de shotcrete (según diseño aprobado).
- Acelerante (si corresponde).
- Llaves y herramientas manuales.
- Bandejas de contención

4. Procedimiento

4.1. Inspección previa

- Verificar que el área de trabajo se encuentre evaluada geomecánicamente y autorizada para el sostenimiento. Confirmar que no existan rocas sueltas, desprendimientos activos o condiciones inestables en techo y hastiales antes de iniciar la operación.
- Realizar el check list de la gunitadora inspeccionando estado de mangueras, abrazaderas, conexiones, boquilla y sistema de aire. Confirmar que no existan fisuras, desgaste excesivo ni obstrucciones internas.

- Revisar el compresor verificando niveles de aceite, presión operativa y funcionamiento de válvulas de seguridad. Confirmar que los manómetros estén operativos y calibrados.
- Asegurar que el área esté correctamente iluminada, ventilada y delimitada, evitando tránsito de personal no involucrado en la operación

4.2. Operación del equipo

- Ubicar la gunitadora en una superficie firme, nivelada y libre de material suelto, garantizando estabilidad durante la operación. Accionar los frenos mecánicos o colocar cuñas en las ruedas para evitar desplazamientos involuntarios. Verificar que la orientación del equipo permita una correcta alineación de las mangueras hacia el frente de trabajo sin generar dobleces pronunciados ni puntos de tensión.
- Conectar la línea de aire comprimido desde el compresor hacia la gunitadora asegurando que los acoples tipo Chicago o similares se encuentren en buen estado y con sus respectivos pasadores de seguridad instalados. Ajustar las abrazaderas certificadas verificando que no exista holgura. Instalar la línea de agua (cuando aplique) comprobando estanqueidad en las uniones.
- Realizar una inspección final de las mangueras de impulsión de material verificando ausencia de desgaste excesivo, fisuras, abultamientos o deformaciones. Confirmar que la boquilla se encuentre limpia, sin obstrucciones internas y correctamente ensamblada.
- Encender el compresor siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante, permitiendo que alcance progresivamente la presión de trabajo requerida para la operación de gunitado. Supervisar los manómetros hasta estabilizar la presión dentro del rango técnico especificado. Confirmar que no existan fugas de aire, vibraciones anormales o sonidos irregulares en las líneas presurizadas.
- Realizar una prueba en vacío activando brevemente el sistema de alimentación sin carga de material para verificar flujo de aire continuo y correcto funcionamiento del rotor o sistema dosificador. Evaluar que la descarga sea uniforme y que no existan obstrucciones internas.
- Cargar la mezcla de shotcrete de manera controlada, evitando el sobrellenado de la tolva y asegurando que el material cumpla con el diseño aprobado (granulometría y dosificación). Mantener comunicación constante entre operador y ayudante mediante señales establecidas para coordinar el inicio seguro de la proyección.

4.3. Proyección de shotcrete

- Iniciar la proyección manteniendo la boquilla a la distancia técnica recomendada (aprox. 1 a 1.5 m según diseño), perpendicular a la superficie a sostener. Garantizar movimientos uniformes y controlados para asegurar adecuada adherencia y espesor requerido.
- Controlar la presión de aire y el caudal de material durante la aplicación, evitando variaciones bruscas que puedan generar rebote excesivo o segregación del material. Ajustar parámetros según comportamiento observado.
- Aplicar el sostenimiento en capas uniformes, respetando el espesor indicado en el diseño técnico. Verificar visualmente la correcta cobertura del área, especialmente en juntas y zonas irregulares.
- Mantener comunicación constante entre operador y ayudante ante cualquier obstrucción, cambio de presión o acumulación de material en la manguera.

4.4. Monitoreo durante la operación

- Supervisar continuamente la presión del sistema mediante los manómetros, asegurando que se mantenga dentro del rango seguro de operación. Detectar oportunamente caídas o incrementos inesperados de presión.
- Observar el estado de las mangueras durante la proyección, identificando posibles abultamientos, vibraciones excesivas o desgaste que puedan derivar en ruptura.
- Controlar la ventilación del área para evitar acumulación de polvo y garantizar condiciones respirables adecuadas. Verificar que el personal utilice correctamente el respirador durante toda la actividad.
- Detener la operación de inmediato ante obstrucción severa de la manguera, fuga importante o falla del compresor, ejecutando el procedimiento de despresurización antes de intervenir.

4.5. Finalización y limpieza

- Suspender la alimentación de material manteniendo el flujo de aire por unos segundos para limpiar internamente la línea de impulsión. Reducir gradualmente la presión del sistema antes de apagar el compresor.
- Despresurizar completamente las mangueras antes de desconectarlas, verificando que no exista presión residual que pueda generar liberación violenta de material.
- Limpiar la boquilla, mangueras y componentes del equipo evitando acumulación de concreto endurecido que afecte la siguiente operación.
- Registrar la actividad realizada, área sostenida y cualquier incidente o anomalía detectada durante la jornada.

5. Restricciones

- La operación de la gunitadora se ejecutará únicamente cuando se cuente con la documentación de gestión vigente y debidamente firmada para la jornada, incluyendo IPERC Continuo, PETAR (cuando aplique), check list de equipos, herramientas y EPP, así como cualquier otro documento exigido por el cliente o la supervisión.
- La actividad deberá ser realizada exclusivamente por personal acreditado, autorizado y con capacitación vigente en sostenimiento con shotcrete y operación de equipos neumáticos de alta presión.
- El uso permanente y correcto del EPP específico para proyección de concreto (respirador para partículas, protección ocular hermética y protección auditiva) es obligatorio durante toda la ejecución de la tarea.
- Cualquier intervención en mangueras, boquilla, líneas de aire o sistema de alimentación se realizará únicamente después de haber detenido el equipo y despresurizado completamente el sistema, verificando ausencia total de presión residual.
- La presión de operación del sistema neumático deberá mantenerse dentro de los parámetros establecidos por el fabricante y el diseño técnico aprobado; variaciones fuera de rango obligan a la suspensión inmediata de la actividad.
- La proyección de shotcrete se realizará únicamente en áreas que cuenten con evaluación geomecánica vigente y autorización para sostenimiento, suspendiendo trabajos ante presencia de caída de roca, vibraciones inusuales o condiciones inestables del macizo.
- El área de trabajo deberá permanecer ventilada, iluminada y delimitada, restringiendo el ingreso de personal ajeno a la actividad y evitando exposición a línea de fuego por proyección, rebote de material o posible ruptura de mangueras

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	18/01/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	19/01/2025	

	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	19/01/2025	
	Gerente de Medio Ambiente	19/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	19/01/2025	

Anexo 14

PETS 012: Montaje de perforadora en patín

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0012			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS:

MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero SSOMA
- 01 Capataz
- 01 Operador de perforadora
- 01 Técnicos mecánicos
- 01 Peón

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Protección auditiva
- Bloqueador solar

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Estructura de patín.
- Columna de perforación.
- Motor de rotación / martillo en fondo (19 kg aprox.).
- Mesa de mandos (15 kg aprox.).
- Mástil de regulación.
- Mangueras hidráulicas y neumáticas.
- Cintas anneau certificadas.
- Carretilla tipo buggy.
- Llaves manuales y herramientas de ajuste.
- Bandeja antiderrame.
- Estación hidráulica y compresora.

4. Procedimiento

4.1. Inspección de herramientas manuales y de poder

- El personal, utilizando guantes anticorte, realizará la inspección visual y funcional de todas las herramientas manuales y eléctricas antes del inicio de la actividad. Se verificará integridad estructural, estado de mangos, aislamiento, cables, gatillos y sistemas de ajuste.
- Las herramientas que se encuentren en buen estado deberán portar la cinta de color correspondiente al trimestre vigente como evidencia de inspección. Las herramientas defectuosas deberán ser inmediatamente segregadas y etiquetadas con tarjeta de "No usar equipo o herramienta defectuosa".
- Todas las herramientas deberán mantenerse limpias, libres de grasa o aceite excesivo que pueda generar deslizamientos. Se almacenarán en zona designada, evitando dispersión en el área de trabajo.

4.2. Condiciones previas

- Delimitar el área de trabajo mediante conos, barricadas y señalización visible, restringiendo el acceso a personal no involucrado. Confirmar que el terreno se encuentre nivelado y estable para el montaje a nivel de piso.
- Verificar que la estructura del patín y todos los componentes de la perforadora se encuentren completos y en condiciones operativas. Realizar inspección visual de la columna de perforación, cremallera, abrazaderas y puntos de fijación.
- Confirmar que ningún componente se encuentre conectado a fuentes de energía neumática o hidráulica. Validar ausencia de presión residual en mangueras y líneas antes de cualquier manipulación.
- Asegurar que se cuente con IPERC Continuo, permisos vigentes y check list firmados antes de iniciar el montaje.

4.3. Traslado de componentes para la instalación

- Identificar cada componente del patín: estructura base, columna de perforación, mesa de mandos, motor de rotación y mástil de regulación. Verificar su peso y definir método de manipulación seguro.
- El traslado manual de componentes menores se realizará utilizando técnicas adecuadas de manipulación de cargas, manteniendo postura ergonómica y coordinación grupal.
- Los motores y mesa de control deberán trasladarse utilizando carretilla tipo buggy, asegurando estabilidad durante el desplazamiento y evitando arrastres directos sobre el suelo.
- Para el levante de la columna de perforación, cuatro operarios instalarán previamente las cintas anneau certificadas en puntos estructurales seguros. En coordinación y bajo señal única de mando, ejecutarán el levantamiento en un solo movimiento controlado, evitando movimientos bruscos o desalineados.
- Una vez posicionada la columna sobre la estructura del patín, se retirarán las cintas anneau únicamente cuando el componente esté completamente asentado y estable.

4.4. Montaje de la columna de perforación en el patín

- Verificar que la estructura del patín cuente con la cremallera delantera correctamente alineada y libre de obstrucciones. Confirmar que la base esté nivelada antes de asentar la columna.
- Montar la columna de perforación asegurando su correcto encaje en la cremallera delantera y apoyo posterior sobre la estructura del patín. Validar alineamiento vertical utilizando referencia visual o nivel.
- Instalar la parte superior de la abrazadera fijando con pernos hexagonales. Realizar ajuste progresivo y cruzado para asegurar fijación uniforme y evitar desalineaciones.
- En la parte posterior de la columna, introducir el puntal en la cremallera correspondiente y fijarlo adecuadamente garantizando estabilidad estructural.
- Instalar el motor de perforación (martillo en fondo – 19 kg) sobre la columna asegurándolo con pines de retención. Confirmar que los seguros estén correctamente instalados y bloqueados.
- Instalar la mesa de control (15 kg) en la estructura del patín, fijándola mediante abrazaderas y pernos pasantes. Realizar torque manual asegurando firmeza sin exceder especificaciones.
- Conectar las mangueras hidráulicas desde la estación hidráulica hacia la mesa de control. Ajustar abrazaderas y pernos verificando estanqueidad.
- Instalar las mangueras neumáticas desde la compresora y las hidráulicas hacia el motor de perforación. Todas las líneas deberán contar obligatoriamente con sistema Whipcheck como control ante desacople accidental.
- Colocar bandeja antiderrame debajo del vaso lubricador y abastecerlo con el lubricante correspondiente, utilizando EPP según Hoja de Datos de Seguridad (HDS).
- Coordinar vía radio con el operador de compresora y estación hidráulica para la apertura controlada de energías. La presurización deberá realizarse progresivamente.
- Ejecutar pruebas en vacío de avance, rotación y soplado de aire desde la mesa de mandos. Verificar que los manómetros indiquen presión dentro del rango especificado.
- Colocar tarjeta de operatividad una vez verificada la correcta instalación y comunicar al supervisor que el equipo se encuentra listo.

- El traslado del equipo montado hacia el punto de trabajo se realizará mediante grúa, cumpliendo estrictamente el PETS de izaje de cargas.

4.5. Limpieza final

- Segregar residuos generados conforme al estándar vigente de gestión de residuos sólidos y líquidos, diferenciando residuos peligrosos y no peligrosos.
- Disponer aceites, trapos contaminados y envases según tabla de colores establecida. Mantener el área limpia y libre de materiales dispersos.

5. Restricciones

- La actividad se ejecutará únicamente con IPERC Continuo vigente, permisos aprobados y check list de equipos, herramientas y EPP debidamente firmados antes del inicio de la jornada.
- El montaje deberá realizarse exclusivamente a nivel de piso en superficie estable y nivelada, quedando restringida cualquier actividad de armado o ensamblaje en talud o zonas con riesgo de deslizamiento.
- El levante manual de la columna de perforación se efectuará únicamente con cuatro operarios y utilizando cintas anneau certificadas, manteniendo un solo mando de coordinación y prohibiendo movimientos descontrolados o levantamientos individuales.
- Toda conexión de mangueras hidráulicas y neumáticas se realizará con el sistema completamente desenergizado y sin presión residual, verificando instalación obligatoria de dispositivos de seguridad tipo Whipcheck en cada línea.
- La apertura de energías neumáticas e hidráulicas se efectuará de manera progresiva y coordinada vía radio con los operadores responsables, quedando restringida cualquier presurización sin confirmación previa del personal en campo.
- El traslado del equipo montado mediante grúa deberá ejecutarse bajo el PETS de izaje de cargas vigente, utilizando aparejos certificados y manteniendo zona de exclusión sin personal bajo carga suspendida.
- La operación se suspenderá inmediatamente ante detección de fuga hidráulica, desacople de manguera, inestabilidad estructural del patín o cualquier condición subestándar que comprometa la integridad del personal o del equipo.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Coordinador de Producción	07/01/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	08/01/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	08/01/2025	

	Gerente de Medio Ambiente	08/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	08/01/2025	

Anexo 15

PETS 013: Perforación con taladro / rotomartillo

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PERFORACIÓN CON TALADRO Y ROTOMARTILLO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0013			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS:
PERFORACIÓN CON TALADRO Y ROTOMARTILLO
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PERFORACIÓN CON TALADRO Y ROTOMARTILLO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0013			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. Personal

- 01 Supervisor de Operaciones
- 01 Ingeniero SSOMA
- 01 Operario de Perforadora
- 01 Ayudante perforista
- 01 Vigía

2. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con punta reforzada y suela antideslizante
- Chaleco reflectivo
- Protección auditiva
- Respirador para partículas
- Protector facial

3. Equipos, herramientas y materiales requeridos

- Taladro eléctrico industrial.
- Rotomartillo eléctrico o neumático.
- Brocas helicoidales o de widia según material.
- Extensión eléctrica industrial certificada.
- Tablero eléctrico con interruptor diferencial
- Compresora (cuando sea rotomartillo neumático).
- Sistema de suministro de agua para control de polvo (cuando aplique).

4. Procedimiento

4.1. Inspección previa de herramientas y área

- Realizar inspección visual y funcional del taladro o rotomartillo verificando integridad del cuerpo, gatillo, empuñaduras y mandril. Confirmar que no existan cables expuestos, empalmes informales o conexiones deterioradas.
- Verificar el estado de la broca asegurando que no presente desgaste excesivo, fisuras o deformaciones. Confirmar que esté correctamente fijada al mandril y que el sistema de sujeción funcione adecuadamente.
- Inspeccionar la extensión eléctrica comprobando que sea industrial, con aislamiento intacto y enchufes en buen estado. Confirmar que el punto de alimentación cuente con protección diferencial y puesta a tierra operativa.
- Evaluar el área de trabajo verificando estabilidad de la superficie, ausencia de materiales sueltos y correcta delimitación. Confirmar que no existan líneas eléctricas ocultas, tuberías o interferencias en la zona de perforación.

4.2. Preparación para la perforación

- Marcar el punto exacto de perforación conforme a planos o especificaciones técnicas. Confirmar alineamiento, profundidad requerida y diámetro de broca según diseño.

- Adoptar postura ergonómica estable, manteniendo ambos pies firmes sobre superficie segura y sujetando el equipo con ambas manos. Asegurar que el cuerpo no se encuentre alineado directamente con la broca.
- Configurar el equipo en modo rotación o rotación-percusión según el tipo de material (concreto, roca, mampostería). Confirmar velocidad adecuada antes de iniciar contacto con la superficie.
- Activar sistema de control de polvo mediante aplicación de agua o sistema de extracción, cuando aplique, para minimizar exposición a partículas respirables.

4.3. Ejecución de la perforación

- Posicionar la broca perpendicular a la superficie e iniciar la perforación aplicando presión moderada y constante, evitando forzar excesivamente el equipo. Permitir que la herramienta realice el trabajo sin aplicar carga corporal innecesaria.
- Mantener control firme del equipo durante toda la operación, anticipando posibles trabas o retrocesos bruscos (kickback). En caso de atasco, liberar el gatillo inmediatamente y retirar la broca con cuidado.
- Retirar periódicamente la broca del orificio para facilitar evacuación de material y evitar sobrecalentamiento. Verificar profundidad utilizando guía o medición directa conforme especificación.
- Supervisar constantemente ruidos anormales, vibraciones excesivas o calentamiento del equipo. Ante cualquier anomalía, detener la operación y reportar al supervisor.

4.4. Finalización de la operación

- Apagar el equipo y desconectarlo de la fuente de energía antes de realizar cualquier ajuste o cambio de broca. Esperar que la herramienta se detenga completamente antes de apoyarla.
- Limpiar el equipo eliminando polvo acumulado en ventilaciones y cuerpo exterior. Revisar nuevamente estado del cable, mandril y broca antes de almacenar.
- Verificar que el orificio cumpla con profundidad, diámetro y alineación especificados. Registrar la actividad realizada según formato de control de calidad.
- Dejar el área limpia, retirando residuos generados y asegurando que no queden extensiones eléctricas atravesando zonas de tránsito.

5. Restricciones

- La actividad se ejecutará únicamente con IPERC Continuo vigente, permiso de trabajo aprobado y check list de herramientas debidamente firmado antes del inicio.
- La perforación será realizada exclusivamente por personal capacitado y autorizado en el uso de taladro y/o rotomartillo industrial.
- El equipo deberá contar con puesta a tierra operativa y protección diferencial activa antes de su energización; queda restringido el uso de extensiones deterioradas o empalmes informales.
- Se suspenderá la perforación cuando existan interferencias no identificadas (cables energizados, tuberías, acero estructural crítico) hasta contar con validación técnica.
- El uso de protección respiratoria y auditiva es obligatorio durante toda la operación, especialmente en perforaciones sobre concreto o roca.
- Todo cambio de broca, ajuste o mantenimiento se realizará con el equipo totalmente desenergizado y sin energía residual.
- Se detendrá inmediatamente la actividad ante vibraciones excesivas, sobrecalentamiento, atascamiento recurrente o cualquier condición subestándar que comprometa la seguridad del personal o la integridad estructural.

SECCIÓN II – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

	Coordinador de Producción	08/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Área	09/01/2025	
	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	09/01/2025	
	Gerente de Medio Ambiente	09/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
	Gerente de Operaciones	09/01/2025	

Anexo 16

PETS 014: Perforación con martillo manual



Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-PET-0014			**Página:** 1 de 4

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de Operaciones**		29-03-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**		29-03-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		30-03-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		30-03-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.04.30 15:06:16 -05'00'

Historial de aprobaci

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		05-abr-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		12-abr-2025
Revisor 1	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-PET-0014			**Página:** 2 de 4

INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

Requerimiento de personal para la tarea: (Especificar cargo y cantidad)

- 01 Ingeniero Residente / Supervisor de Campo
- 01 Ingeniero de Seguridad
- 01 Supervisor Ambiental
- 01 Ingeniero de Calidad
- 01 Oficial de Calidad
- 01 Capataz
- 04 Operarios y Oficiales Perforistas
- 01 Peón
- 02 Vigías u Observadores TEA

Requerimientos de EPP: (Especificar detalle del EPP y cantidad)

Ítem	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Equipos de protección Básico	
01	Casco de seguridad.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad punta de acero.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadrilla
06	Guantes anticorte, badana o guantes anti impacto.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Traje tyveck.	01 por persona
09	Respirador de media cara más filtros para polvo / cartucho mixto de gases y polvo.	01 por persona
10	Full Face.	01 por persona

Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad)

Equipos y Herramientas	Cant.	Materiales	
Compresora	1	Barrenos de perforación de 0.80, 1.20, 1.60, 2.40 y 3.20 m	Carretilla
Martillo manual Toku 19 kg	3	Mangueras de aire de 2" y ¾"	Pintura spray
Martillo manual Y29	1	Difusor de aire	Bandeja antiderrame
Radio de comunicación	3	Aceite neumático	Cuerda semiestática
Megáfono	1	Agua potable	Driza
Llaves mixtas	1	Pernos helicoidales / cáncamos	
Sacabarrenos	2	Piquetas	
Shunt / bloqueador	1	Conos, cadenas y barras retráctiles	
Comba 8 lb	1	Whipcheck	

*Los equipos, materiales y herramientas, serán utilizados conforme el avance de la tarea.

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-PET-0014			**Página:** 3 de 4

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

1. Inspección de preuso
- Inspeccionar martillo (Toku o Y29), barrenos, mangueras, conexiones y verificar nivel de aceite.
- Colocar tarjeta de operatividad; equipos defectuosos deben rotularse "No usar".
- Verificar instalación de whipcheck y bandeja antiderrame.

2. Traslado e instalación del equipo
- Trasladar el martillo según su peso y condiciones del terreno (manual, carretilla o entre dos personas, sin energía).
- Ubicarlo sobre bandeja antiderrame y abastecer aceite neumático.
- Conectar mangueras y difusor con whipcheck correctamente tensado.
- Instalar barreno inicial (0.80 m), asegurar con grapa y realizar prueba en vacío.
- Prohibido usar el pie como guía del barreno.

3. Perforación en superficies horizontales
- Ubicar vigía/observador TEA en zona estratégica.
- Solicitar aire al compresorista y regular presión (2–3 bares para emboquillado, hasta 6 bares trabajo).
- Iniciar perforación (rotación y percusión) con postura adecuada y aplicación de agua.
- Realizar barrido con aire según tipo de terreno (10–20 cm en suelto, 80 cm en duro).
- Mantener separación de 5 cm entre martillo y suelo.
- Cambiar barrenos progresivamente hasta alcanzar profundidad requerida.
- Suspender y cortar aire ante emergencias o desacoples.

4. Perforación en pantalla de talud
- Solo usar martillo Toku.
- Trabajadores descienden/ascenden con técnicas de cuerdas y doble anclaje.
- Izar martillo con cuerda auxiliar y asegurarlo con bloqueador.
- Solicitar aire, regular presión e iniciar perforación entre dos operarios.
- Aplicar mismos criterios de barrido, cambio de barrenos y abastecimiento de aceite.
- Si no se requiere cuerdas y la inclinación lo permite, usar andamios certificados y con tarjeta verde.

5. Cambio de barrenos
- Realizar barrido previo.
- Aislar energía neumática.
- Retirar grapa, cambiar barreno según tipo de terreno (duro o blando) y asegurar nuevamente.

6. Instalación de anclajes
- Introducir perno en perforación hasta profundidad requerida.
- Si hay dificultad, aplicar movimientos controlados o golpear con comba asegurada (sin sujetar el perno con la mano).
- Colocar capuchones en pernos helicoidales.

7. Desatamiento de barrenos
- Realizar barrido y movimientos de liberación.
- Si persiste el atascamiento, cortar aire, retirar martillo y usar sacabarrenos hasta liberar.

8. Controles ambientales y cierre
- Implementar Plan de Manejo Ambiental.
- Controlar polvo con agua y reducir rendimiento si aumenta polución.
- Gestionar residuos según estándar (segregación adecuada).
- Reportar hallazgos ambientales o arqueológicos.
- Verificar contención de derrames y hojas FDS de materiales peligrosos.
- Realizar limpieza final y verificación de cierre de actividades.

Restricciones:
- No iniciar trabajos sin IPERC, PETAR, check list, permisos y documentos aprobados.
- No trabajar sin inducciones, capacitaciones vigentes, cursos obligatorios y fotocheck actualizado.
- Contar con permisos de ingreso, liberación de área y coordinaciones con el cliente.
- Delimitar áreas de trabajo y coordinar actividades simultáneas entre contratistas.

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0014			**Página:** 4 de 4	

- Prohibido exponerse a línea de fuego o realizar trabajos superpuestos sin control.
- Suspender tareas si cambian las condiciones, existen riesgos o no hay recursos adecuados.
- Reportar inmediatamente incidentes o condiciones subestándar.
- Uso obligatorio de EPP básico y específico según la tarea.
- Prohibido trabajar bajo efectos de alcohol, drogas o medicamentos que afecten capacidades.
- Prohibido uso de celular en trabajos de alto riesgo (salvo supervisión en zona segura).
- Realizar inspección previa de taludes y validar alertas geotécnicas antes de iniciar trabajos.
- Mantener distancias mínimas de seguridad (ej. 60 m de equipos en tajo).
- Evacuar en voladuras 30 minutos antes en radio mínimo de 500 m.
- Contar con sistemas de seguridad exigidos (A-Stop, radar, OAS, etc.) para ingreso a zonas autónomas.
- Uso obligatorio de chaleco salvavidas en presas y embalses.
- Suspender trabajos ante tormentas eléctricas, lluvias intensas, neblina o vientos mayores a 9 m/s.
- En emergencias, comunicar por radio y activar el Plan de Respuesta correspondiente.

CONTROL DE CAMBIOS:

- 00 – Actualización del PET según formato brindado en DS.024-2016-EM

AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	29/03/2025	

REVISADO POR:

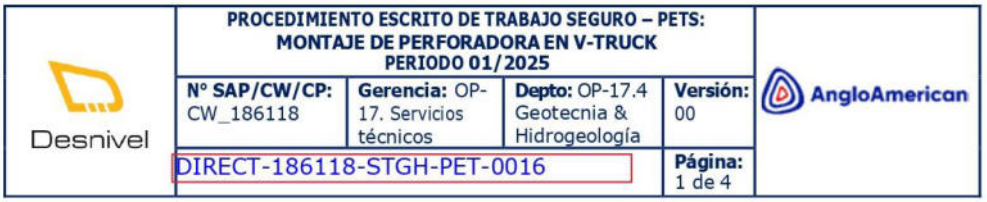
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	30/03/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	30/03/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	30/03/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	30/03/2025	

Anexo 17

PETS 016: Montaje de perforadora en V – Truck



Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0016			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de producción**		08-01-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniera HSE**		08-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		09-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		09-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	Se acredita cumplimiento – CUMPLE. Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.01.29 10:38:36 -05'00'	

Historial de ap

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 2	Gregko Andia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Correras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ene-2025

blanco

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0016			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicio técnico | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

Requerimiento de personal para la tarea: (Especificar cargo y cantidad)

- 01 Ingeniero Residente
- 01 Supervisor de Campo
- 01 Ingeniero de Seguridad
- 01 Capataz
- 04 Operarios y Oficiales Perforistas
- 01 Operador de V-Truck
- 01 Peón
- 01 Vigía / Observador TEA

Requerimientos de EPP: (Especificar detalle del EPP y cantidad)

Ítem	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Sistema de anclaje en estructuras	
01	Arnés anticaída con Croll.	01 por persona
02	Elemento de amarre regulador Grillón (Posicionamiento / Línea de vida)	01 por persona
03	Elemento de amarre con absorbica y MGO	01 por persona
04	Faja de anclaje con anillos metálicos	02 por persona
05	Cintas de anclaje anneau	02 por persona
	Equipos de protección Básico	
01	Casco de seguridad.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadrilla
06	Guantes anticorte o badana.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Hombreras.	01 por persona
09	Respirador de media cara más filtros y respirador fullface.	01 por persona

Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad).

EQUIPOS	Cant.	HERRAMIENTAS	Cant.	MATERIALES
Equipo V-Truck.	1	Llaves mixtas.	1	Mangueras de aire de 2" y ¾"
Comprensora de aire.	1	Tenacilla.	1	Mangueras hidráulicas de ¾"
Estación hidráulica.	1	Juego de dados.	1	Pin o Perno Pasador.
Tráctel Tirfor.	1	Alicates.	1	Caballete de soporte.
Radios de comunicación.	2			Barras y Conos.
Mandoremoto.	1			
Conjunto perforador.	1			

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0016			**Página:** 3 de 4	

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

2.1 Inspección de Pre-Inicio

- Verificar liberación de área, permisos, IPERC-Continuo y capacitaciones vigentes.
- Supervisor define ubicación, ángulo, profundidad y cuadrícula de perforación.
- Inspeccionar V-Truck, conjunto perforador, accesorios de izaje y herramientas.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo.
- Estacionar el camión en superficie estable, brequeado y con estabilizadores extendidos.

2.2 Acople de Columna al Soporte Hidráulico

- Posicionar la columna de perforación sobre el soporte metálico.
- Instalar perno de unión y abrazaderas de fijación; ajustar completamente.
- Instalar placa corredera y asegurar pernos de fijación.
- Montar cabeza y utensilios de perforación.
- Verificar ajuste de pernos y que no existan interferencias con mangueras o cadenas.
- Regular el ángulo de inclinación desde la manivela del soporte.

2.3 Traslado y Descarga del Conjunto Perforador

- Retirar pines y seguros que fijan el equipo a la plataforma del camión.
- Ejecutar maniobra de izaje conforme al PETS de izajes.
- Descargar el conjunto en superficie plana y firme, a 1–3 m del camión.
- Posicionar el equipo para facilitar el acople al brazo articulado.
- Retirar elementos de izaje y verificar estabilidad del soporte.

2.4 Acople al Brazo Articulado

- Posicionar el brazo articulado mediante control remoto.
- Engrasar el encastre antes del acople.
- Realizar movimientos lentos hasta lograr el encastre total (sin exponer manos).
- Colocar pin de seguridad y liberar base de soporte.
- Conectar mangueras hidráulicas a nivel de piso, previa comunicación radial.
- Conectar sistema eléctrico (terminales rotulados).
- Realizar prueba en vacío del sistema V-Truck y verificar funcionamiento.

2.5 Controles Ambientales

- Implementar Plan de Manejo Ambiental y check list ambiental de inicio.
- Segregar y disponer residuos según su naturaleza.
- Instalar bandejas antiderrame en preparación de lechada y zonas con riesgo de derrame.
- Contar con HDS de materiales peligrosos y sistema de contención.
- Reportar hallazgos arqueológicos o avistamiento de fauna.
- Realizar verificación ambiental y acta de cierre al finalizar actividades.

RESTRICCIONES

- No iniciar trabajos sin IPERC-Continuo, permisos y documentos de gestión aprobados.
- Personal debe contar con inducción vigente, capacitaciones requeridas y autorización para la tarea.
- Operador y equipo V-Truck deben contar con licencia interna y aprobación de ingreso.
- Delimitar y señalizar el área; prohibido el ingreso sin autorización.
- Prohibido realizar trabajos superpuestos o exponerse a línea de fuego y caída de rocas.
- No ubicarse bajo cargas suspendidas ni transportar materiales sin aseguramiento.
- Validar alertas geotécnicas antes y durante la actividad.
- En tajo, mantener distancia mínima de 60 m respecto a equipos mina y contar con liberación de área.
- En voladuras, evacuar según plano de influencia y tiempos establecidos.
- Uso obligatorio de EPP básico y específico.
- Prohibido trabajar bajo efectos de alcohol o drogas.
- Paralizar trabajos ante riesgos no controlados, cambios en condiciones o eventos subestándar.
- Suspender actividades ante tormentas eléctricas (según nivel de alerta), lluvias intensas o vientos mayores a 9 m/s

CONTROL DE CAMBIOS:

- 00 – Actualización del PET según formato brindado en DS.024-2016-EM

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-PET-0016			**Página:** 4 de 4

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	08/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	09/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	09/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	09/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	09/01/2025	

Anexo 18

PETS 017: Inyección de anclajes



Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INYECCIÓN DE ANCLAJES PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 02	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0017			**Página:** 1 de 14	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: INYECCIÓN DE ANCLAJES
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
02	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de Operaciones**	Desnivel ANDREI SALAS ZUMAETA COORDINADOR DE OPERACIONES	18-08-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**	Desnivel DANIEL REYES COSTI COORDINADOR HSE	18-08-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**	Desnivel	19-08-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		19-08-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chave Elvis Enrique Date: 2025.09.2 10:53:29 -05'00'

Historial de revisión del documento

No. de Doc.: DIRECT-186118-STGH-PET-0033

Historial de apro

olanco

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	James Marin Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		20-ago-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ago-2025
Revisor 1	Willy Davila Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		18-sep-2025
Revisor Final	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		19-sep-2025

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INYECCIÓN DE ANCLAJES PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 02
	DIRECT-186118-STGH-PET-0017			**Página:** 2 de 5

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

REQUERIMIENTO DE PERSONAL PARA LA TAREA: (ESPECIFICAR CARGO Y CANTIDAD)

Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
01	Ingeniero Residente	01	Oficial de Calidad
01	Ingeniero de Seguridad	01	Capataz
01	Supervisor Ambiental	04	Operarios y Oficiales perforistas
01	Ingeniero de Calidad	01	Peones
01	Vigía u Observador TEA		

REQUERIMIENTOS DE EPP: (ESPECIFICAR DETALLE DEL EPP Y CANTIDAD)

Ítem	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Equipos de protección Básico	
01	Casco de seguridad.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad punta de acero.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadrilla
06	Guantes anticorte, badana o guantes anti impacto.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Traje tyveck.	01 por persona
09	Respirador de media cara más filtros para polvo / cartucho mixto de gases y polvo.	01 por persona
10	Full Face.	01 por persona

EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES REQUERIDOS: (ESPECIFICAR QUÉ Y CANTIDAD)

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS (Cant.)	MATERIALES	
Bomba de inyección (1)	Cemento	Whip Check
Estación hidráulica (1)	Agua potable	Kit antiderrame y extintor
Compresora (1)	Aceite hidráulico / neumático	Bandeja antiderrame
Radios portátiles (1)	Mangueras de agua ¾"	Moldes para muestras (Probetas)
Grupo electrógeno (1)	Manguera neumática 2" y ¾"	Baldes de 20 L (calibrado y no calibrado)
Batidora industrial (1)	Mangueras hidráulicas 1"	Contenedor de agua (Tótem) 1 m^3
Termómetro (1)	Jarra de agua cali	

SECCION II – DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

2.1 Inspección de Preuso

- Verificar visualmente el estado general de la bomba de inyección (tolvas, hélices, ruedas, mesa de mandos y guardas de seguridad).
- Inspeccionar mangueras hidráulicas/neumáticas, acoples y conexiones (sin fisuras, con whipcheck instalados).
- Confirmar que el equipo esté sobre bandeja antiderrame y geotextil, con kit antiderrame disponible.
- Verificar correcta instalación de líneas de vida y sistema de acceso en talud.
- Confirmar comunicación radial operativa entre operadores.
- Comunicar a central de emergencias el inicio de actividades y cantidad de personal.
- Definir tipo de energía a utilizar:
  - Inyección descendente: sistema neumático.
  - Inyección ascendente: sistema hidráulico.

2.2 Instalación y Posicionamiento de la Bomba

- Seleccionar y acondicionar el área (nivelación, retiro de rocas sueltas).
- Colocar geotextil y bandeja antiderrame.
- Trasladar la bomba (manual o con camión grúa según PETS de Izaje).
- Posicionar dentro de la bandeja a una distancia máxima de 150 m del punto de inyección.
- Conectar líneas hidráulicas o neumáticas asegurando acoples y whipcheck.
- Instalar manguera de agua desde el tótem.
- Realizar prueba en vacío y envío de agua para limpieza inicial del sistema.

2.3 Instalación de Mangueras

- Seleccionar mangueras según tipo de energía.
- Tender las mangueras sin interferir rutas peatonales.
- Asegurar mangueras en talud y puntos de anclaje.
- Verificar correcta conexión hembra/macho y ausencia de fugas.
- Instalar whipcheck en todas las uniones.
- Realizar prueba en vacío antes de conectar línea de lechada.

2.4 Abastecimiento de Agua

- Coordinar abastecimiento con empresa autorizada.
- Instalar bomba de agua sobre bandeja antiderrame.
- Realizar prueba en vacío y estabilización del equipo.
- Conectar manguera de succión y descarga hacia la inyectora.
- Abastecer agua según dosificación requerida.
- En caso de traslado manual, utilizar recipientes sin sobrecargar y sin transportar en hombros.

2.5 Preparación de Lechada

- Confirmar presión y rendimiento de la bomba según tipo (hidráulica o neumática).
- Cargar agua en tolva según diseño de mezcla aprobado.
- Accionar sistema de mezclado.
- Incorporar cemento y, si aplica, aditivo previamente pesado.
- Mezclar entre 3 a 5 minutos por bolsa.
- No transferir a tolva de envío sin confirmación radial del operario en talud.

2.6 Barrido de Perforaciones (Cuando Aplique)

- Instalar geomembrana de contención.
- Conectar manguera con whipcheck.
- Realizar limpieza con aire comprimido (máx. 6 bares).
- Confirmar limpieza antes de proceder a inyección.

2.7 Inyección de Anclajes

a) Pernos helicoidales

- Introducir manguera y asegurarla.
- Coordinar envío de lechada por radio.

- Activar bombeo e inyectar hasta llenado completo.
- Comunicar corte de envío.

b) Pernos autoperforantes

- Instalar acople tipo garra con whipcheck.
- Iniciar bombeo en coordinación radial.
- Verificar llenado y realizar reinyección si es necesario.

c) Inyección manual (cuando aplique)

- Preparar lechada en recipiente rotulado.
- Trasladar en carretilla o sistema asegurado.
- Inyectar por gravedad con embudo hasta llenado total.

2.8 Toma de Muestras

- Registrar temperatura de materiales.
- Tomar muestra de lechada y llenar probetas.
- Compactar muestra y almacenar en microclima.
- Desmoldar a las 24 horas.
- Enviar a laboratorio homologado por el cliente.

2.9 Limpieza Final

- Comunicar término de inyección.
- Lavar sistema con agua limpia.
- Liberar energías (hidráulica/neumática).
- Limpiar tolvas y mangueras.
- Decantar residuos en bandeja antiderrame.
- Disponer sedimentos según estándar ambiental.
- Recoger y almacenar equipos.

2.10 Controles Ambientales

- Implementar el Plan de Manejo Ambiental.
- Segregar residuos (peligrosos y no peligrosos).
- No preparar lechada cerca de fuentes de agua.
- Aplicar plan de contingencia ante derrames.
- Disponer cemento solidificado en DME autorizado.
- Mantener FDS disponibles para materiales peligrosos.

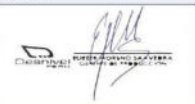
RESTRICCIONES:

- No iniciar trabajos sin IPERC-Continuo y permisos de alto riesgo (PETAR) vigentes y firmados.
- No ingresar a áreas restringidas sin liberación y coordinación previa con el cliente.
- No realizar trabajos en talud sin inspección previa y validación geotécnica vigente.
- Paralizar actividades ante cambios no planificados o riesgo inminente.
- No ingresar a tajo mina sin autorización y sin contar con los sistemas de seguridad exigidos.
- Mantener distancia mínima de seguridad respecto a equipos pesados en operación.
- Evacuar el área en caso de voladura según plano de influencia aprobado.
- Suspender trabajos ante tormenta eléctrica (alerta roja o naranja).
- Suspender actividades con vientos mayores a 9 m/s o condiciones climáticas que comprometan la seguridad.

CONTROL DE CAMBIOS

- 00 – Actualización del IPERC según DS. 024-2016-EM

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INYECCIÓN DE ANCLAJES PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 02
	DIRECT-186118-STGH-PET-0033			**Página:** 5 de 14

AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	18/08/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	18/08/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	19/08/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	19/08/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	19/08/2025	

Anexo 19

PETS 018: Instalación de malla de alta resistencia

AngloAmerican	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INSTALACIÓN DE GEOMALLA / GEOMANTO PERIODO 01/2025				Desnivel
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	7DIRECT-186118-STGH-PET-0018			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: INSTALACIÓN DE GEOMALLA / GEOMANTO ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de producción**		08-01-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniera HSE**		08-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		09-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		09-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.01.29 10:35:46 -05'00'

Historial de apr ... blanco

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 2	Gregko Andia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Contreras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ene-2025

1. **PERSONAL**

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD
Ingeniero Residente	01
Supervisor de campo	01
Ingeniero de Seguridad	01
Ingeniero de Calidad	01
Capataz	01
Operarios y Oficiales	04
Peón	01
Vigía u Observador TEA	01

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS N LTURA	Cntd.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN BÁSICO	
• Casco de seguridad con Barbiquejo	• 01 por persona	• Casco de seguridad.	• 01 por persona
• Arnés anticaída de cuerpo entero.	• 01 por persona	• Lentes de seguridad.	• 01 por persona
• Absorbedor de energía.	• 01 por persona	• Chaleco reflectivo.	• 01 por persona
• Dispositivo anticaída (Asap).	• 01 por persona	• Zapatos de seguridad.	• 01 por persona
• Dispositivo de descenso (ID).	• 01 por persona	• Bloqueador solar.	• 01 dispensador por cuadrilla
• Dispositivo de ascenso (Puño).	• 01 por persona	• Guantes anticorte o badana.	• 01 par por persona
• Elementos de amarre (Cabo doble).	• 01 por persona	• Tapones u orejeras.	• 01 par por persona
• Conectores – mosqueteros.	• 06 por persona	• Hombreras.	• 01 por persona
• Cuerda semiestáticas de 10.5 m.	• 02 por persona	• Rodillera	• 01 por persona
• Guantes anticorte.	• 01 par por persona		
• Zapatos de escalada.	• 01 par por persona		
• Bolsa PETZL.	• 01 por persona		

2. **EQUIPOS E PROTECCIÓN PERSONAL**

3. **EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.01 por persona**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
• 02 Radios Handy.	• 01 Tijera.	• Geomanto TMR 15 / Geomalla.
• 01 Taladro / Rotomartillo.	• 01 Cúter auto retráctil.	• Malla raschel.
• 01 Taladro / Rotomartillo inalámbrico.	• 01 Comba de 4 LB.	• Bastones de acero corrugado de 80 cm de 1/4" – ½".
• 01 Tráctel Tirfor	• 01 Wincha / metro.	• Driza con protección UV.
	• 01 Pinza para tensado de cable.	• Sacos de polipropileno.
		• Cable acerado de 3/8".
		• Sujetacables de 3/8".
		• Cuerdas semiestáticas.
		• Mosqueteros.
		• Conos y cadenas de señalización.
		• Pintura Spray.

4. PROCEDIMIENTO.

	PASO A PASO DE EJECUCIÓN DE LA TAREA
4.1.	**Preparación y corte de la geomalla / geomanto.** 4.1.1. Verificar que los rollos estén almacenados sobre tacos de madera para evitar rodamiento. Los rollos apilados (máx. 3 niveles o 1.20 m) deberán ser manipulados por dos operarios y bajados de forma controlada hasta el nivel de piso. 4.1.2. Retirar rocas sueltas y delimitar el área de trabajo con conos y cadenas de señalización. 4.1.3. Extender el geomanto/geomalla según la longitud requerida, medir con wincha y realizar el corte con cúter o tijera. 4.1.4. Colocar cuerda opcional en el centro con nudo "8" o "9" en los extremos, enrollar nuevamente y almacenar sobre tacos de madera.
4.2.	**Traslado de Geomantos a la zona de trabajo.** 4.2.1. Almacenamiento y manipulación inicial. Ubicar los geomantos en el almacén temporal sobre tacos de madera para evitar rodamiento. Retirar el plástico de protección. Los rollos (máx. 3 niveles o 1.20 m) deberán ser manipulados por dos trabajadores y bajados de forma controlada y lateral. 4.2.2. Traslado en camioneta. Estacionar en zona estable, apagar, bloquear e instalar tacos y conos. Asegurar el rollo con driza (nudo gasa), cargar aplicando tres puntos de apoyo y fijarlo a la tolva. Transportar conforme al PETS de conducción. 4.2.3. Señalizar el pie del talud y mantener al personal fuera de la línea de fuego (mín. 2 m). Trasladar manualmente el rollo, asegurar con cuerdas (ballestrinque o gaza) y coordinar por radio el izaje hasta la cabecera. 4.2.4. Descenso desde cabecera a banquetas: Evaluar el uso de sistema de restricción según altura del muro y distancia al borde, conforme al PETS de línea de vida. El personal en banqueta deberá usar sistemas anticaídas y permanecer anclado. Asegurar el rollo con cuerdas semiestáticas y realizar el descenso controlado (manual o con descensor ID) mediante dos líneas independientes, coordinando por radio.En caso de muros, rodar de forma controlada; si se atasca, liberar con doble cuerda. Mantenerse fuera del trayecto de la malla y realizar el descenso solo con malla de sacrificio instalada.
4.3.	**Tendido del geomanto/geomalla desde la cabecera del talud o cabecera de banqueta.** 4.3.1. Verificar que las barricadas estén instaladas en el pie del talud. 4.3.2. Con el geomanto/geomalla posicionada en la cabecera, se procede a desenrollarlo según la medida del talud (aprox. 5 a 7 m). 4.3.3. Dos trabajadores desde la cabecera o banqueta instalan y posicionan la malla sobre el talud, coordinando por radio con el operario del pie para guiar dirección y traslapes. 4.3.4. Una vez posicionada, cortar el geomanto/geomalla con tijera o cúter autoretráctil según la medida requerida (1.50 m desde la cabecera hacia el interior). 4.3.5. Si se requiere intervención a ≥1.80 m de altura para posicionamiento, corte o traslape, utilizar andamios o sistema anticaídas con cuerdas, contando con permiso de trabajo en altura y personal autorizado para el montaje/desmontaje. Para los traslapes horizontales y verticales, dos trabajadores ubicados en la pantalla del talud posicionan adecuadamente el geomanto/geomalla.
4.4.	**Tendido de geomanto / geomalla desde el pie de talud o pie de banqueta.** 4.4.1. Posicionado el geomanto / geomalla en el pie del talud o pie de banqueta se procede a retirar los seguros de driza. 4.4.2. Desde la cabecera se bajan dos cuerdas y el personal del pie las asegura a la parte desenrollada del geomanto/geomalla, evitando trabajos en paralelo y controlando la línea de fuego. 4.4.3. Una vez asegurado, comunicar por radio el inicio del jalado para su posicionamiento, manteniendo una distancia mínima de 1.20 m del personal durante la maniobra. 4.4.4. Guiar el posicionamiento y los traslapes mediante comunicación radial para garantizar una correcta instalación. 4.4.5. Si se requiere intervención a ≥1.80 m de altura para posicionamiento, corte o traslape, utilizar andamios o sistema anticaídas con permiso de trabajo en altura y personal homologado. 4.4.6. Terminado de posicionar se procede a cortar con una tijera o cúter auto retráctil según la medida solicitada (Desde la cebera 1.50 m hacia adentro). Para los traslapes horizontales y verticales, dos trabajadores ubicados en la pantalla del talud posicionan adecuadamente el geomanto/geomalla.

4.5.	**Instalación de piquetas y cosido con driza.** 4.5.1. Con el geomanto/geomalla posicionada, asegurar provisionalmente en la cabecera con piquetas corrugadas. 4.5.2. Medir y marcar con pintura spray los puntos de instalación, considerando una cuadrícula de 1.00 x 1.00 m y marcando cada 20 m los puntos para bastones inyectados. 4.5.3. Instalar piquetas de ¼"–½" según el tipo de terreno: - En material sedimentario o roca intemperizada, hincar con comba asegurada al arnés. - En roca dura, perforar previamente con taladro (eléctrico o inalámbrico) asegurado al arnés y luego colocar la piqueta a presión. - Si se usa taladro eléctrico, instalar generador con tablero, usar extensiones industriales con línea a tierra, señalizar y realizar prueba en vacío antes de perforar. 4.5.4. No exceder 10 kg de carga en el arnés; usar cuerdas auxiliares o bolsa PETZL para herramientas y materiales. 4.5.5. Para bastones inyectados (cada 20 m), perforar con martillo Toku y realizar la inyección según el PETS correspondiente. 4.5.6. Instalar las piquetas en todo el talud respetando la cuadrícula establecida. 4.5.7. Finalizada la instalación de bastones, colocar cable acerado de 3/8", instalar sujetacables y tensar conforme al PETS de corte y tensado. 4.5.8. Doblar el geomanto aproximadamente 40 cm cubriendo cable y bastones, y coser con driza de 3/8" resistente a radiación UV, utilizando aguja en sentido arriba–abajo. 4.5.9. Adosar el geomanto al talud con bastones corrugados (perforados o hincados). En zonas cóncavas, aumentar la cantidad de bastones para evitar desprendimientos o daños posteriores
4.6.	**Controles Ambientales:** 4.6.1. Implementar el Plan de Manejo Ambiental, realizando caminata inicial para generar el acta y checklist de verificación. 4.6.2. Disponer adecuadamente los residuos según su naturaleza (peligrosos y no peligrosos) y controlar el consumo de combustibles 4.6.3. Reubicar vegetación cuando sea necesario y redefinir rutas de tránsito o almacenamiento para minimizar impactos ambientales. 4.6.4. Reportar avistamientos de fauna o hallazgos arqueológicos, solicitar planos de polígonos arqueológicos y franjas marginales, y evitar intervenir o instalar líneas de vida en dichas áreas, manteniéndolas señalizadas y sin remover el top soil.. 4.6.5. Asegurar que equipos y almacenes de materiales peligrosos cuenten con sistemas de contención de derrames, hojas MSDS aprobadas y bandejas antiderrames para preparación de lechada. 4.6.6. Realizar caminata final de verificación para el cierre ambiental del proyecto.
4.7.	**Control de Calidad:** 4.7.1. Tener los planos topográficos del área de trabajo o croquis. 4.7.2. Tener el registro de inspección de los materiales (RIMs) aprobados por el cliente. 4.7.3. Tener los protocolos de liberación de las perforaciones e inyecciones. 4.7.4. Tener los protocolos de liberación de materiales. 4.7.5. Inspección visual por parte del responsable del área. 4.7.6. Verificar la instalación de malla conforme a las especificaciones técnicas del cliente o manuales del fabricante. 4.7.7. Generar los protocolos de instalación de malla. Generar el acta de liberación de área o recepción de área

5. **RESTRICCIONES.**

- NO iniciar trabajos sin documentación de gestión aprobada (IPERC, PETAR, permisos y check list correspondientes).
- NO almacenar rollos de geomanto / geomalla directamente sobre el suelo sin dormideros o tacos de madera que eviten su rodamiento.
- NO manipular rollos apilados mayores a 03 niveles o 1.20 m de altura.
- NO manipular rollos de 50 kg sin el apoyo mínimo de 02 operarios (uno en cada extremo).
- NO enrollar ni almacenar el geomanto / geomalla directamente sobre el suelo, siempre debe colocarse sobre dormideros o tacos de madera.
- NO cortar geomanto / geomalla sin haber medido previamente la longitud requerida.
- NO utilizar herramientas de corte en mal estado (cúter o tijera).
- NO realizar actividades ante alertas geotécnicas no validadas o ausencia de vigía cuando se requiera.
- NO realizar trabajos ante condiciones climáticas (tormenta eléctrica, lluvias intensas, neblina o vientos >9m/s 32 km/h).

6. **CONTROL DE CAMBIOS.**

Actualización del PET

AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	07/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	08/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	08/01/2025	

Anexo 20

PETS 019: Instalación de geomalla/geomanto



Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INSTALACIÓN DE MALLAS DE ALTA RESISTENCIA PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0019			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: INSTALACIÓN DE MALLA DE ALTA RESISTENCIA ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01		**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de producción**		02-04-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniera HSE**		02-04-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		03-04-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		03-04-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez Elvis Enrique Date: 2025.04.30 15:05:47 -05'00'

Historial de aprobaciones

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey García Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		05-abr-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		12-abr-2025
Revisor 1	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025

en blanco

1. **PERSONA**

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD
Ingeniero Residente	01
Supervisor de campo	01
Ingeniero de Seguridad	01
Supervisor ambiental	01
Ingeniero de calidad	01
Capataz	01
Operarios y oficiales	04
Vigía/Observador TEA	01

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS N LTURA	Cntd.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN BÁSICO	
• Casco de seguridad con Barbiquejo	• 01 por persona	• Casco de seguridad.	• 01 por persona
• Arnés anticaída de cuerpo entero.	• 01 por persona	• Lentes de seguridad.	• 01 por persona
• Absorbedor de energía.	• 01 por persona	• Chaleco reflectivo.	• 01 por persona
• Dispositivo anticaída (Asap).	• 01 por persona	• Zapatos de seguridad.	• 01 por persona
• Dispositivo de descenso (ID).	• 01 por persona	• Bloqueador solar.	• 01 dispensador por cuadrilla
• Dispositivo de ascenso (Puño).	• 01 por persona	• Guantes anticorte o badana.	• 01 par por persona
• Elementos de amarre (Cabo doble).	• 01 por persona	• Tapones u orejeras.	• 01 par por persona
• Conectores – mosqueteros.	• 06 por persona	• Hombreras	• 01 por persona
• Cuerda semiestáticas de 10.5 m.	• 02 por persona	• Respirador de media cara más filtros.	• 01 por persona.
• Guantes anticorte.	• 01 par por persona		
• Zapatos de escalada.	• 01 par por persona		
• Bolsa PETZL.	• 01 por persona		

2. **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

3. **EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
• 04 Radios Handy.	• 01 tenacilla.	• Malla de alta resistencia.
• 01 Megáfono	• 01 Cizalla.	• Alambre galvanizado.
	• 01 Llaves mixtas.	• Cable acerado (Varias medidas).
	• 01 Juego de dados.	• Sujetacables.
	• 01 Torquímetro	• Placas.
	• 01 Pinza sujetacable.	• Capuchones / Rubber Cap.
	• 02 Bloqueadores / Poleas.	

4. **PROCEDIMIENTO.**

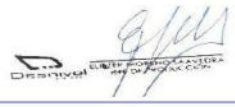
	PASO A PASO DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO
4.1.	**Traslado de mallas de forma manual.** 4.1.1. Verificar el peso de la malla, asegurando que ningún trabajador cargue más de 25 kg. 4.1.2. Distribuir de 6 a 8 trabajadores de forma equidistante (3 a 4 por lado) y asegurar la malla con mosquetones y bloqueador puño; usar cabo doble si es necesario. 4.1.3. Levantar coordinadamente hasta la altura de la cintura y trasladar al punto de almacenamiento.

	4.1.4. Priorizar el rodamiento controlado empujando con el pie y retirando previamente rocas sueltas de la ruta de traslado.
4.2.	**Habilitación de malla a nivel e piso** 4.2.1. Corte de ensunchado: Cortar los sunchos metálicos con tenacilla o cizalla, manteniendo el cuerpo fuera de la línea de proyección. Doblar las puntas, proteger con cinta aislante y almacenar los sunchos. 4.2.2. Traslado a nivel de piso: Verificar peso (aprox. 130 kg para Minax G80) y distribuir la carga sin exceder 25 kg por persona. Trasladar el rollo firmemente sujeto a la altura de la cintura hasta su posición final. 4.2.3. Desenrollado y habilitación: Retirar alambres de sujeción doblando puntas expuestas y desenrollar empujando con los pies. 4.2.4. Alineado y cocido: Posicionar las mallas en su ubicación final y unirlas introduciendo el alambre entre los rombos, asegurando que no se enrede. 4.2.5. Enrollado y asegurado: Enrollar la malla hacia el centro, asegurar con alambre entre los rombos, ajustar y doblar puntas expuestas. 4.2.6. Apilamiento: Distribuir de 6 a 8 trabajadores de forma equidistante, trasladar el rollo hasta el punto de apilamiento y asegurar con tacos para evitar rodamiento.
4.3.	**Tendido de malla desde la cabecera del talud:** 4.3.1. Posicionar los rollos cerca de los anclajes de cabecera y cortar los seguros desde los extremos hacia el centro. Dejar un sobrante de 5 rombos tomando como referencia el anclaje inyectado. 4.3.2. Colocar geotextil o malla raschel en el muro de seguridad para controlar erosión. Instalar placa spike P33 y asegurar con tuerca BAHE (ajuste máximo 50% del anclaje expuesto). 4.3.3. Instalar dos cuerdas laterales aseguradas a anclajes independientes con descensor ID y controlar el descenso desde la cabecera con dos operarios (cada uno con apoyo), evitando liberaciones bruscas. 4.3.4. Si el muro no cumple altura estándar, usar sistemas anticaídas obligatorio. Dos operarios asegurados con línea de vida acompañarán el descenso hasta el pie del talud, coordinando por radio la maniobra y manteniendo el área inferior cerrada y señalizada. 4.3.5. Guiar la instalación, realizar traslapes y asegurar con alambre galvanizado. Finalizado el descenso, recoger y ordenar la malla.
4.4.	**Tendido de malla desde el pie de talud:** 4.4.1. Liberar progresivamente los seguros de la malla considerando la energía acumulada, soltando de un extremo hacia el centro y luego al otro lado. 4.4.2. Cortar el aseguramiento, dejando las puntas orientadas hacia arriba, e instalar tres cuerdas semiestáticas (dos en extremos y una central) aseguradas con mosquetones. 4.4.3. Desenrollar la malla y posicionarla a 3 m del talud. 4.4.4. Tres operarios desde la parte superior realizarán el izaje, mientras dos operarios en el talud controlan que no se atranque con rocas. 4.4.5. Antes de completar el levantamiento, instalar dos cuerdas adicionales en la parte inferior para direccionar y posicionar la malla según el ángulo requerido.
4.5.	**Cosido de la malla con clips en talud:** 4.5.1. El trabajador deberá ubicarse en la cabecera del talud asegurado a su sistema de línea de vida. Los clips se transportarán en bolsa PETZL asegurada al arnés. 4.5.2. Instalar los clips entre las mallas sin traslape (2 clips por rombo). En caso de concavidades o cuñas, realizar traslape e instalar 2 clips en línea transversal. 4.5.3. Descender por encima de la malla e instalar un clip por cada rombo en sentido vertical a lo largo del talud. 4.5.4. Si las mallas están separadas, unirlas mediante nudo 8 o ballestrinque con cuerda, realizar el jalado y continuar el clipado.

	4.5.5. Finalizado el cosido, instalar placa spike P33 abovedada y tuerca en el anclaje del pie del talud (ajuste 50%). 4.5.6. Para mallas Minax o Deltax, instalar cable de 12 mm cada 5 rombos y fijarlo a los anclajes; en mallas Tecco y Minax adicionar cable de 6 mm y clip T2 según ingeniería. 4.5.7. Doblar sobrantes abrazando el cable principal y asegurar con clips T2 o alambre; si el excedente supera 2 m, cortar con cizalla. 4.5.8. En zonas donde la malla no adhiera al talud, realizar limpieza o instalar piquetas adicionales en concavidades.
4.6.	**Cosido de la malla con cables/alambres en talud:** 4.6.1. Cocido vertical: • Con la malla traslapada, realizar el cosido vertical con aguja mediante triple torsión uniendo las venas de ambas mallas. • Según expediente técnico, podrá utilizarse cable de acero respetando la relación 2:2 (dos rombos arriba y dos abajo sucesivamente). • Alternativamente, instalar clip T3 en cada rombo por cada malla. 4.6.2. Cocido horizontal: • Para malla olímpica, instalar cable de 12 mm cada 5 rombos y fijarlo a los anclajes de inicio a fin; en mallas Tecco y Minax adicionar cable de 6 mm para tejer el cable principal, asegurando la unión horizontal con clip T2 y colocando 2 clip T3 por rombo. • El cable podrá pasar entre 2 a 5 rombos según la geomorfología del talud. • El cable debe atravesar los anclajes (uno superior y uno inferior), instalando placa y tuerca solo de presentación (sin ajuste final).
4.7.	**Empalme de mallas en talud:** 4.7.1. Identificar la malla de alta resistencia y, entre dos operarios, cortar un hilo con cizalla o tenacilla para destejerlo y obtener el alambre de unión. 4.7.2. Entregar el hilo metálico al operario ubicado en el talud mediante cuerda auxiliar. 4.7.3. Desde el talud, enviar dos cuerdas auxiliares al pie del talud para asegurar el paño a empalmar con mosquetones y coordinar el izaje por radio o señas. 4.7.4. Jalar coordinadamente el paño hasta posicionarlo y asegurarlo provisionalmente al paño ya instalado 4.7.5. Realizar el cosido con el hilo metálico de extremo a extremo hasta unir completamente ambos paños. 4.7.6. El operario podrá utilizar asiento de arnés anclado a las anillas laterales o ventral para mayor estabilidad durante el cosido.
4.8.	**Orden y limpieza** 4.8.1. Se trasladará los residuos generados (metálicos), los cuales serán envueltos con driza. 4.8.2. Los alambres sobrantes de la malla, se dispondrán en un tacho de residuos metálicos, haciendo uso del guante anticorte.
4.9.	**Controles Ambientales:** 4.9. Implementar el Plan de Manejo Ambiental y realizar caminatas de verificación al inicio y cierre del proyecto, dejando registro en los check list correspondientes. 4.10. Segregar y disponer todos los residuos según su naturaleza (peligrosos y no peligrosos). 4.11. Contar con sistemas de contención de derrames en equipos estacionarios y zonas de almacenamiento de materiales peligrosos; instalar bandejas antiderrames para la preparación de lechada de cemento. 4.12. Todos los materiales peligrosos deben contar con hojas MSDS aprobadas y difundidas. 4.13. No remover Top Soil y redefinir previamente las rutas de tránsito y almacenamiento. 4.14. Reubicar vegetación solo cuando sea necesario y reportar inmediatamente el avistamiento de fauna o hallazgos arqueológicos no identificados. 4.15. Solicitar y respetar los planos de polígonos arqueológicos y franjas marginales de fuentes de agua; señalizarlos y no instalar líneas de vida dentro de estas áreas. 4.16. Controlar y registrar el consumo de combustibles en la generación de energía.
4.10.	**Control de Calidad:** 4.10.1. Contar con planos topográficos o croquis actualizados del área de trabajo. 4.10.2. Disponer de los RIMs (Registros de Inspección de Materiales) aprobados por el cliente y los protocolos de liberación de perforaciones, inyecciones y materiales. 4.10.3. Realizar inspección visual permanente por parte del responsable del área. 4.10.4. Verificar que la instalación de la malla cumpla con las especificaciones técnicas del cliente y manuales del fabricante. 4.10.5. Generar protocolos de instalación por cada paño instalado. 4.10.6. Emitir el acta de liberación o recepción del área intervenida.

5. RESTRICCIONES.

- NO iniciar trabajos sin documentos de gestión vigentes y aprobados (IPERC, PETAR, check list, permisos y liberación de área).
- NO laborar sin inducción vigente, capacitaciones requeridas, difusión del PETS y fotocheck actualizado.
- NO ejecutar tareas sin validación de alertas geotécnicas, inspección de talud o coordinación previa en trabajos simultáneos.
- NO ingresar a áreas restringidas o tajo mina sin autorización, sistema A-Stop operativo o equipos vehiculares habilitados.
- NO exponerse a la línea de fuego, carga suspendida ni ubicarse bajo materiales en descenso.
- NO trabajar sin EPP básico y específico, ni bajo efectos de alcohol, drogas o medicamentos que afecten las capacidades.
- NO continuar labores ante condiciones no planificadas, riesgo inminente o sin reportar incidentes y actos subestándar.
- NO operar a menos de 60 m de equipos mineros en operación ni sin muro de segregación cuando corresponda.
- NO realizar trabajos ante tormentas eléctricas, lluvias intensas, neblina o vientos mayores a 9 m/s (32 km/h

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	02/04/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	03/04/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	03/04/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	03/04/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	03/04/2025	

Anexo 21

PETS 020: Instalación de barreras dinámicas

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-PET-0020			**Página:** 1 de 4

DESNIVEL PERU S.A.C.

5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUDES"
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS
ÁREA: 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta **Cargo: Coordinador de Operaciones**	Desnivel ANDREI SALAS TUMAETA COORDINADOR DE OPERACIONES	07-01-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**	Desnivel DANIEL REYES COSTI COORDINADOR HSE	07-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**	Desnivel FANNY REQUE ANGELES JEFE HSE & AQC	07-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		08-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.01.29 10:44:36 -05'00'

Historial de aprob

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Orry Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 2	Gmgko Andio Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Contreras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ene-2025

dejar en blanco

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-PET-0020			**Página:** 2 de 4

INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicio técnico	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

Requerimiento de personal para la tarea: (Especificar cargo y cantidad)

- 01 Ingeniero Residente
- 01 Supervisor de Campo
- 01 Ingeniero de Seguridad
- 01 Ingeniero de Calidad
- 01 Capataz
- 04 Operarios y Oficiales Perforistas
- 01 Peón
- 01 Vigía / Observador TEA
- 01 Operador de Camión Grúa (*)
- 01 Rigger (*)
- (*) Personal requerido únicamente cuando se realicen maniobras de izaje.

Requerimientos de EPP: (Especificar detalle del EPP y cantidad)

Ítem	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Sistema de anclaje en estructuras	
01	Arnés anticaída con Croll.	01 por persona
02	Elemento de amarre regulador Grillón (Posicionamiento / Línea de vida)	01 por persona
03	Elemento de amarre con absorbica y MGO	01 por persona
04	Faja de anclaje con anillos metálicos	02 por persona
05	Cintas de anclaje anneau	02 por persona
	Equipos de protección Básico	
01	Casco de seguridad con barbiquejo.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadrilla
06	Guantes anticorte o badana.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Hombreras.	01 por persona
09	Respirador de media cara más filtros	01 por persona

Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad).

Equipos y Herramientas	Materiales
Camión Grúa (01)	Barreras dinámicas (Debris Flow, GBE, RXE, SL)
Trípodes Tractel 1.5 y 5 TN (03)	Afilajodos
Radios de comunicación (03)	Cable galvanizado
Taladro neumático (01)	Sujetacables
Juego de llaves mixtas (01)	Grilletes
Juegos de dados (02)	Cable acerado
Torquímetros (02)	Barricadas
Inclinómetro (01)	Pernos de anclaje R38, R51
Pinzas para tensado de cable (02)	Pernos de anclaje GEWI o BAHE
Comba (01)	Eslingas o cintas de anclaje
	Cinta aislante
	Driza

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-PET-0020			**Página:** 4 de 4

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

2.1. Inspección inicial
- Inspección de herramientas manuales y de poder.
- Identificación con cinta trimestral las herramientas operativas.
- Retiro y rotulado de herramientas defectuosas.
- Verificación de EPP completo.

2.2. Gestión y preparación
- Elaboración y firma de IPERC, permisos y check list.
- Verificación de anclajes instalados y fraguados (mín. 24 h).
- Validación geotécnica del talud.
- Instalación y revisión de línea de vida.
- Señalización y delimitación del área.
- Designación de vigía de talud.

2.3. Traslado de materiales
- Evaluación del medio de transporte (manual, tirolina o camión grúa).
- Señalización de zona de izaje.
- Uso de estabilizadores al 100% en grúa.
- Traslado manual ≤ 20 kg.
- Prohibido usar cuerdas personales para izaje.

2.4. Instalación de anclajes
- Instalación de anclajes flex head o cable espiral.
- Inyección y fraguado mínimo 24 horas.
- Inclinación mayor a 45° respecto a la vertical.
- Instalación y nivelación de placas base.

2.5. Montaje de postes
- Posicionamiento con grúa, tirolina o tráctel.
- Instalación de pines de seguridad.
- Colocación de vientos y contravientos.
- Prohibido ubicarse bajo carga suspendida.

2.6. Instalación y tensado de cables
- Paso de cables por pines y poleas.
- Instalación de pinza para cable (rana).
- Tensado con tráctel.
- Instalación de sujetacables según diámetro.
- Aplicación de torque según especificación técnica.

2.7. Instalación de malla
- Izaje manual, con grúa o telehandler.
- Asegurar con grilletes o clips.
- Unión y cosido de paños.
- Verificación de orientación y código de malla.

2.8. Instalación de placas antiabrasión (si aplica)
- Izaje con cuerda de servicio.
- Aseguramiento con grilletes.
- Ajuste manual si es necesario.

2.9. Verificación final
- Control de inclinación de postes con inclinómetro.
- Verificación de torque en tuercas y sujetacables.
- Pruebas de calidad (Pull Test, roturas, según expediente).

2.10. Instalación de barreras provisionales (si aplica)
- Perforación (1.60 m profundidad).
- Montaje de cables diagonales y malla triple torsión.
- Izaje controlado con vientos.

2.11. Limpieza y cierre
- Segregación de residuos según estándar.
- Manejo adecuado de materiales peligrosos.
- Control ambiental y verificación final.
- Generación de protocolos y documentación de calidad.

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-PET-0020			**Página:** 4 de 4

RESTRICCIONES

- No iniciar trabajos sin IPERC-Continuo, PETAR (si aplica) y permisos firmados.
- No ejecutar tareas sin inducción, capacitaciones vigentes y difusión del PETS.
- No ingresar al área sin liberación previa y validación geotécnica del talud.
- Prohibido trabajar sin EPP completo o con herramientas no certificadas.
- Prohibido exponerse a línea de fuego o realizar trabajos superpuestos sin coordinación.
- Paralizar actividades ante riesgos no controlados o condiciones distintas a lo planificado.
- Suspender trabajos en tormentas eléctricas (alerta roja/naranja) o vientos > 9 m/s.
- Evacuar zona de influencia en voladuras según plano aprobado.
- No trabajar bajo efectos de alcohol o drogas.

CONTROL DE CAMBIOS:

- 00 – Actualización del PET según formato brindado en DS.024-2016-EM

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	07/01/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	08/01/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	08/01/2025	

Anexo 22

PETS 021: Lanzado de shotcrete



Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: LANZADO DE SHOCRETE PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0021			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.

5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUDES"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: LANZADO DE SHOCRETE
ÁREA: 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta **Cargo: Coordinador de Operaciones**		18-01-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniero HSE**		18-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		19-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		19-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.02.04 19:01:27 -05'00'	

Historial de aprobac... ...ejar en blanco

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: LANZADO DE SHOCRETE PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0021			**Página:** 2 de 4	

INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicio técnico	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

Requerimiento de personal para la tarea: (Especificar cargo y cantidad)

- 01 – Ingeniero Residente
- 01 – Supervisor de campo
- 01 – Ingeniero de Seguridad
- 01 – Ingeniero de Calidad
- 01 – Capataz
- 04 – Operarios y Oficiales perforistas (operador de gunitadora)
- 01 – Operador de telehandler
- 01 – Operador de carmix / mixer
- 01 – Peones
- 01 – Vigía / Observador TEA (trabajos en altura)

Requerimientos de EPP: (Especificar detalle del EPP y cantidad)

Ítem	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Equipos de protección Básico	
01	Casco de seguridad con barbiquejo.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadrilla
06	Guantes anticorte o badana.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Hombreras.	01 por persona
09	Respirador de media cara más filtros	01 por persona

Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad).

Equipos y Herramientas		Materiales	
Mixer – 01	Llaves mixtas – 01	Combustible	Cinta de embalaje
Bomba de inyección – 01	Timón de lanzado de shotcrete – 01	Concreto / shotcrete	Baldes, bidones o totes
Guindadora – 01	Bomba de bronce – 01	Puntera de jebe	Acople rápido tipo garra
Telehandler – 01	Martillo – 01	Cemento y aditivos	Bandeja antiderrame
Compresora – 01	Carretilla – 01	Manguera de 3"	Plástico azul
Radios de comunicación – 02	Tijera – 01	Manguera de 2" y 3/4	Traje tyveck
Difusor de aire – 01	Llave de cadena – 01	Whipcheck	
Grupo electrógeno – 01	Juego de dados – 01	Cadena, conos y barra	
Termómetro – 01	Tenacilla – 01	Abrazadera tipo gancho	
Bomba alfa – 01		Cable vulcanizado	

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: LANZADO DE SHOCRETE PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0021			**Página:** 3 de 4	

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Inspección de herramientas y área:
- Revisar herramientas manuales y de poder; marcar las aptas y separar las defectuosas.
- Inspeccionar telehandler, canastilla y mangueras; asegurar acoples y limpieza.
- Asegurar presencia de dos operarios en la cesta y dos a nivel de piso; instalar kit antiderrame, extintor y lavaojos.

Preparación y envío de aditivo:
- Trasladar bomba de aditivo y colocarla sobre bandeja antiderrame.
- Extender mangueras de succión y alimentación, asegurar abrazaderas y Whipcheck.
- Conexión eléctrica por técnico, pruebas en vacío y regulación del aditivo según mezcla.
- Comunicación radial entre lanzador, operador de aditivo y compresora; pruebas de salida de agua y aditivo.

Instalación de mangueras en la cesta (Gunitadora o Bomba Alfa):
- Asegurar mangueras de shocrete, aditivo y aire en la cesta con cintas, mosquetones y abrazaderas.
- Acoplar punteras, válvulas y timón; realizar pruebas en vacío con agua y lechada.

Protección de anclajes:
- Cortar y preparar plástico; ascender o descender por el talud y cubrir pernos al 100%, asegurándolos con cintas.

Lanzado de shocrete con telehandler:
- Asegurar lanzador en la cesta; lavar talud con agua y aplicar aditivo.
- Lanzar shocrete con movimientos circulares, cubrir primeros 5 cm y ajustar posición de cesta según avance.
- Operario a nivel de piso guía y mueve la manguera; al finalizar, descender cesta y limpiar mangueras.

Atascamiento de manguera:
- Detener envío de shocrete, cerrar válvulas y apagar equipos.
- Desacoplar mangueras, golpear con comba para liberar obstrucción; limpiar detritos con agua y aire, asegurando manguera y zona.

Limpieza y manejo de residuos:
- Segregar residuos sólidos y líquidos según estándar y colores; disponer cemento solidificado en DME.

Controles ambientales:
- Implementar Plan de Manejo Ambiental; verificar fuentes de agua y polígonos arqueológicos.
- Preparar lechada sobre bandejas antiderrame; equipos y materiales peligrosos con contención y HDS.
- Control de consumo de combustible y cierre de actividades mediante caminata de verificación.

Controles de calidad:
- Tener planos topográficos, manuales, diseño de mezcla y registros aprobados.
- Controlar caducidad de cemento y concrelisto; tomar muestras para ensayo en laboratorios certificados.

Asegurar correcto almacenamiento de materiales y generar protocolos de construcción.

RESTRICCIONES

- No iniciar tareas sin documentos de gestión diarios firmados y aprobados por responsables y cliente.
- Inducciones, cursos, capacitaciones y PETS vigentes son obligatorios.
- Fotocheck actualizado y permiso de ingreso al área requeridos.
- Para trabajos en agua, curso "Hombre al agua"; en tajo, curso de ingreso a mina vigente.
- Alertas de seguridad, check list de taludes y coordinación con cliente obligatorios antes de trabajar.
- Prohibido uso de herramientas no estándar y trabajos en pandemia o decretos de emergencia.
- Delimitación de zona, autorización para áreas restringidas y prohibición de exposición a línea de fuego.
- Material asegurado, vigía presente y no abandonar área sin ordenar materiales.
- Paralización si hay riesgos, condiciones diferentes a la planificación o incidentes; reportar inmediatamente.
- Uso obligatorio de EPP; prohibido alcohol, drogas o medicamentos que afecten capacidad; celulares limitados.
- Mantener distancia mínima de equipos, validar alertas geotécnicas y comunicación continua en tajo.
- Chalecos salvavidas y aros de salvataje en cuerpos de agua; seguir protocolos en voladuras y desquinche.
- Cuerdas aseguradas, cargas máximas en arnés y protectores instalados; no usar cuerdas para trasladar materiales.
- No conducir sin mínimo de 6 horas de sueño reparador.
- Suspender trabajos en talud si viento > 9 m/s; seguir protocolos ante lluvias, neblina o tormentas eléctricas.

CONTROL DE CAMBIOS:
- 00 – Actualización del PET según formato brindado en DS.024-2016-EM

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PREPARACIÓN Y VACIADO DE CONCRETO PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0021			**Página:** 4 de4	

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	18/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	19/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	19/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	19/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	19/01/2025	

Anexo 23

PETS 022: Preparación y vaciado de concreto



Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PREPARACIÓN Y VACIADO DE CONCRETO PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0022			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.

5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUDES"
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: PREPARACIÓN Y VACIADO DE CONCRETO
ÁREA: 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta **Cargo: Coordinador de Operaciones**	Desnivel ANDREI SALAS ZUMAETA COORDINADOR DE OPERACIONES	07-01-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**	Desnivel DANIEL REYES COSTI COORDINADOR HSE	07-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**	Desnivel FANNY REQUE ANGELES JEFE HSE & AQC	07-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		08-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.01.29 ..:35:11 -05'00'

Historial de aprobación/revisión por Sistema AQONEX – En caso de ser informativo dejar en blanco

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 2	Gregko Andia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Contreras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PREPARACIÓN Y VACIADO DE CONCRETO PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0017			**Página:** 2 de 5	

1. **PERSONA**

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD
Ingeniero Residente	01
Supervisor de campo	01
Ingeniero de Seguridad	01
Ingeniero de Calidad	01
Capataz	01
Operarios y Oficiales perforistas	04
Peones	01
Vigía/Observador TEA	01

2. **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

2.1. Casco de seguridad con Barbiquejo. **2.2.** Arnés anticaída de cuerpo entero. **2.3.** Absorbedor de energía. **2.4.** Dispositivo anticaída (Asap).	**2.5.** Dispositivo de descenso (ID). **2.6.** Dispositivo de ascenso (Puño). **2.7.** Elementos de amarre (Cabo doble). **2.8.** Conectores – mosquetones.	**2.9.** Cuerdas semiestáticas de 10.5 mm. **2.10.** Guantes anticorte **2.11.** Zapatos de escalada **2.12.** Bolsa PETZL.

3. **EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.**

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
• 01 Mixer. • 01 Bomba de inyección. • 01 Mezclador mecánico. • 01 Batidora industrial. • 01 Vibrador. • 02 Radios de comunicación. • 01 Sierra circular. • 01 Grupo electrógeno. • 01 Termómetro. • 01 Amoladora de 7".	• 01 Espátula. • 01 Badilejo. • 02 Solaqueador. • 01 Llaves mixtas. • 01 Arco de sierra. • 01 Serrucho. • 01 Martillo. • 01 Tenacilla. • 01 Flexómetro.	• Concrelisto. • Concreto. • Agua. • Cemento y Agregados. • Clavos. • Fenólico / Madera. • Acero corrugado. • Alambre. • Desmoldante. • Batea de mezcla. • Combustible.

4. **PROCEDIMIENTO.**

	PASO A PASO DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO
4.1.	**Inspección de herramientas manuales y de poder.** 4.1.1. El personal usando sus guantes anticorte realizará la inspección de todas las herramientas manuales y de poder, colocar la cinta del color trimestral a las herramientas que están en buen estado. Las herramientas que se encuentran defectuosas deben portar la tarjeta de "No usar equipo o herramienta defectuosa". 4.1.2. Las herramientas se conservarán limpias y sin grasa, en condiciones óptimas para el uso.

4.2.	**Preparación del trabajo:** 4.2.1. Antes de ingresar al área de trabajo, se debe contar con la liberación de área, cursos de inducciones y capacitaciones vigentes, así como gestionar las restricciones correspondientes. 4.2.2. Elaborar IPERC-Continuo, permisos de trabajo de alto riesgo, check list de equipos y herramientas según el sistema de gestión del cliente. 4.2.3. Verificar que el concreto cumpla con el diseño de mezcla aprobado, incluyendo vigencia de concrelisto y uso de agua especificada. 4.2.4. El agua a utilizar es la aprobada en el diseño de mezcla. 4.2.5. Ejecutar la construcción de cimientos conforme al manual del fabricante y especificaciones técnicas (dimensiones, acero y resistencia del concreto).
4.3.	**Armado de la parrilla o malla de acero:** 4.3.1. Marcar el acero, distribuido equidistantemente. 4.3.2. Proceder al armado de la malla de acero y empezar asegurar con el alambre de ¼". 4.3.3. Ya instalado el alambre, asegurarlo con una tenacilla, hasta que el acero quede fijo. 4.3.4. Verificar que las perforaciones de los anclajes estén correctamente realizadas y estén liberadas por parte del ingeniero de calidad. 4.3.5. Armado dentro del encofrado: • Trasladar el acero marcado y doblado a la base o zona a instalar. • Empezar a posicionar los aceros y armar la parrilla asegurando cada acero con alambre entre si. • Tener cuidado al momento de preparar la parrilla, habrá anclajes expuestos, por lo que se deben proteger con rubber cap o capuchones.
4.4.	**Preparación e instalación de encofrado de madera:** 4.4.1. Cortar la madera y fenólicos según especificaciones del expediente técnico o indiciaciones de calidad. 4.4.2. Apilar el material en parihuela fuera de un radio mínimo de 1 m del área del trabajo y trasladarlo asegurado (con cintillos o alambre); en talud, realizar el traslado entre dos trabajadores y con cuerdas de sujeción. 4.4.3. Instalar las barricadas en el pie de talud y presentar las maderas en la zona donde se encuentra la parrilla de acero. 4.4.4. Con una brocha aplicar el desmoldante en la cara interna del fenólico. • El trabajador debe utilizar los equipos de protección personal indicado en la HDS. • Las maderas deben estar dentro de una bandeja antiderrame y en un lugar abierto. 4.4.5. Luego asegurar las maderas de encofrados con clavos y a estacas de maderas ancladas al suelo, para darle estabilidad y controlar las caídas. El encofrado se debe retirar después de 03 días de vaciado el concreto.
4.5.	**Instalación del acero en las bases de las barreras dinámicas:** 4.5.1. Cuando se tenga el visto bueno por parte de calidad, se procede a colocar el acero en las bases de las barreras; de tal manera que, los anclajes queden en el centro de la malla de acero. 4.5.2. Si los anclajes se encuentran en la pantalla del talud, la malla de acero podrá ser trasladada, a través de una tirolina, siempre cercando con barricadas el pie de talud, además, de asegurar el acero a cuerdas, evitando la caída de materiales. 4.5.3. Colocar dados de nivelación e instalar la malla de acero. 4.5.4. Asegurar los anclajes a la malla de acero con alambre de ¼".
	Preparación de concreto: 4.6.1. Transporte de concreto en Mixer: • Solicitar el volumen de concreto según diseño de mezcla (cálculo a cargo del Ing. Residente). • Estacionar el mixer cerca del punto de vaciado y realizar el vaciado. 4.6.2. Preparación de concreto en mezclador mecánico (Trompo): • Instalar geotextil y bandeja antiderrame en el área de trabajo. • Abastecido de combustible, iniciar el encendido y esperar el precalentamiento de 5 minutos. • Un operario debe colocarse en el timón del mezclador. • Se inicia el abastecimiento de la tolva con concrelisto y agua. Cuando abastezca la tolva el equipo, debe tener las mínimas revoluciones. • Mezclar de tal forma que la mezcla quede homogénea. • Preparado el concreto, se debe vaciar en baldes de PVC de 20 L, estos solo serán llenados en un 50% o en carretilla. 4.6.3. Preparación de concreto manual: Colocar geotextil en el área de preparación de concreto y el equipo debe estar dentro de una bandeja antiderrame

4.6.	• Vaciar las bolsas de concrelisto en una batea de mezclado aplicando la cantidad de agua requerida en la ficha técnica. • Mezclar de tal forma que la mezcla quede homogénea. • Preparado el concreto, se debe vaciar en baldes de PVC de 20 L, estos solo serán llenados en un 50% o en carretilla. 4.6.4. Preparación con bomba de inyección: • Colocar geotextil en el área de preparación de concreto y el equipo debe estar dentro de una bandeja antiderrame. • Verificar que las mangueras estén instaladas y solicitar el abastecimiento de energía neumática o neumática. • Vaciar las bolsas de concrelisto en la tolva de la bomba de inyección. • Aplicar la cantidad de agua requerida en la ficha técnica y mezclar hasta que quede homogénea. • Preparado el concreto, se debe vaciar en baldes de PVC de 20 L, estos solo serán llenados en un 50% o en carretilla. 4.6.5. Preparación con batidora industrial: • Colocar geotextil en el área de preparación de concreto y el equipo debe estar dentro de una bandeja antiderrame. • Conectar el cable de la batidora al tablero eléctrico. • Vaciar las bolsas de concrelisto en la batea de mezcla, mezclar con agua y mezclar hasta que quede homogéneo. Preparado el concreto, se debe vaciar en baldes de PVC de 20 L, estos solo serán llenados en un 50% o en carretilla.
4.7.	**Traslado y vaciado de concreto:** 4.7.1. Traslado con Bomba de Concreto: • Estacionar la bomba y el mixer en una superficie estable y accesible. • Controlar el tránsito mediante vigías autorizadas. • Extender la tubería hasta las bases correspondientes y realizar el vaciado. • Solo el operador autorizado podrá manipular la bomba, permaneciendo en su puesto durante la operación. 4.7.2. Traslado en Tirolina: • Colocar los baldes de PVC en una caja metálica, máximo 03 baldes y montarla en la tirolina asegurándola con cuerdas y mosqueteros. • Instalar las barricadas y proceder al traslado. • Cuando esté el concreto en la pantalla del talud o zona inferior, proceder a vaciar el concreto en las bases de los postes. 4.7.3. Traslado en alturas menores a 04 metros: • Instalar barricadas en el pie de talud. • Instalar cuerdas semiestáticas, de 10.5 mm con una resistencia de 25 KN, alrededor del cuerdo de los baldes, asegurado con nudos ballestrinque e instalar un mosquetón de 25 KN. • Con un nudo 8, trasladar el balde a la pantalla del talud y proceder al vaciado de concreto. • Para revestir completamente el acero, se deberá realizar la vibración o sunchado del concreto
4.8.	**Recolección de muestras:** 4.8.1. El ingeniero de calidad, procederá a tomar una muestra del concreto preparado y realizará el ensayo de slam y pruebas en el PIE. 4.8.2. Estos moldes siempre deben estar sobre una bandeja antiderrame, además, deberán contar con desmoldante en su interior. 4.8.3. Se procede al llenado de los moldes y posterior curado con agua y a temperaturas de entre 15-25°. 4.8.4. Se trasladan a un microclima preparado para el almacenamiento de muestras. Las muestras son trasladadas al laboratorio certificado.
4.9.	**Desencofrado y solaqueo:** 4.9.1. Después del vaciado, iniciar el curado con agua a las 24 horas y después retirar el encofrado con herramientas adecuadas. 4.9.2. Asegurar y trasladar el encofrado a zona estable o almacenamiento. 4.9.3. Prepara la mezcla (agua, cemento y arena) para iniciar el solaqueo con el badilejo asegurando los baldes con drizas. Curar todos los poros del concreto y esperar 03 días antes del montaje de la barrera, manteniendo el curado correspondiente.
4.10.	**Limpieza del área y manejo de residuos** 4.10.1. Al finalizar as actividades, los residuos generados se deben segregar de acuerdo al estándar AA-SHE-ESO-0003 Estándar operativo de gestión de residuos sólidos y líquidos. Verificar el buen estado de las llaves Cadena, grampa inferior, block elevador, cable principal, manipulador de barras y carrito deslizador antes de ejecutar la tarea.

4.11.	**Controles Ambientales:** 4.11.1.Realizar caminata de verificación ambiental al inicio y cierre del proyecto. 4.11.2.Segregar y disponer los residuos (peligrosos y no peligrosos) según su naturaleza. 4.11.3.Proteger fuentes de agua y zonas arqueológicas; solicitar planos correspondientes y reportar hallazgos no identificados. 4.11.4.No preparar lechada cerca de fuentes de agua; en caso de derrame, aplicar el plan de emergencias y disponer el material en DME. 4.11.5.Implementar bandejas antiderrame y geotextil durante la preparación de concreto. 4.11.6.Transportar materiales peligrosos en recipientes herméticamente cerrados y controlar el consumo de combustibles. 4.11.7.Usar respirador con filtro para polvo y careta facial durante el mezclado de concreto.
4.12.	**Control de Calidad:** 4.12.1. Contar con los manuales de instalación o fichas técnicas, planos topográficos y diseño de mezcla. 4.12.2. Disponer de (RIMs) y registros de Puntos de Inspección y Ensayo aprobados por el cliente, 4.12.3. Controlar la dosificación agua-concreto y verificar fechas de caducidad d ellos materiales. 4.12.4. Asegurar el adecuado almacenamiento del cemento y concreto 4.12.5. Tomar y enviar muestras a laboratorio certificado, generando los protocolos correspondientes.

5. **RESTRICCIONES.**

- NO iniciar trabajos sin documentación de gestión aprobada (IPERC, PETAR, permisos y check list correspondientes).
- NO laborar sin inducción vigente, capacitaciones requeridas, fotocheck actualizado y capacitación en el presente PET.
- NO usar herramientas hechizadas o equipos en mal estado.
- NO trabajar sin el uso de EPP básico y específico.
- NO exponer a la línea de fuego ni ubicarse bajo zonas con riesgo de caída de material.
- NO realizar actividades ante alertas geotécnicas no validadas o ausencia de vigía cuando se requiera.
- NO realizar trabajos ante condiciones climáticas (tormenta eléctrica, lluvias intensas, neblina o vientos >9m/s 32 km/h).

AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	07/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	08/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	08/01/2025	

Anexo 24

PETS 023: Descolmatación de barreras

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0023			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Ray Rabanal Rengifo **Cargo: Residente**		04-09-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniera HSE**		04-09-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		05-09-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		05-09-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.09.27 22:35:16 -05'00'

Historial de aprobación/rev

Historial de revisión del documento

No. de Doc.: DIRECT-186118-STGH-PET-0034

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Lucero Ortiz Melendez Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		10-sep-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		10-sep-2025
Revisor 1	Willy Davila Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		16-sep-2025
Revisor Final	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		19-sep-2025

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-PET-0023			**Página:** 2 de 4

INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicio técnico	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

Requerimiento de personal para la tarea: (Especificar cargo y cantidad)

- 01 – Ingeniero Residente
- 01 – Supervisor de campo
- 01 – Ingeniero de Seguridad
- 01 – Ingeniero de calidad
- 01 – Capataz
- 01 – Peón
- 01 – Vigía / Observador TEA
- 04 – Operarios y Oficiales perforistas

Requerimientos de EPP: (Especificar detalle del EPP y cantidad)

Ítem	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Equipos de protección Básico	
00	Casco de seguridad.	01 por persona
01	Barbiquejo.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadrilla
06	Guantes anticorte, badana o guantes anti impacto.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Traje tyveck.	01 por persona
09	Full Face.	01 por persona

Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad).

Equipos y Herramientas	Materiales
Tráctel / Tirfor	Cuerdas de escalada
Amoladora	Mallas
Radios de comunicación	Alambre galvanizado
Bloqueadores / Polea	Cable de acero de ½"
Tenacilla	Sujetables de ½"
Cizalla	Conos y barras
Juego de Llaves mixtas	Cadenas / barras retráctiles
Juego de dados	Clips
Torquímetro	Protectores de cuerdas
Pinza sujeta cable	Cinta aislante
Megáfono	Tarjetas de inspección
	Capuchones / rubber cap
	Cintas reflectivas
	Geotextil o geomembrana

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-PET-0023			**Página:** 3 de 4

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

2.1. Inspección de herramientas

- Revisar todas las herramientas manuales y de poder.
- Colocar cinta del trimestre en herramientas en buen estado.
- Verificar que el personal esté capacitado para usar cada herramienta.
- Usar guantes anticorte durante la inspección.
- Mantener las herramientas limpias y reportar defectos al superior para reparación o sustitución.

2.2. Preparación del área para descolmatación

- Supervisión y capataz identifican el área de trabajo y posibles daños.
- Instalar rutas de tránsito, barricadas y señalización en zona de caída de rocas.
- Evaluar si se requiere barrera provisional o mallas con geotextil según evaluación geotécnica.
- Ubicar vigía TEA para supervisar caída de rocas y trabajos superpuestos.
- Perforar e instalar anclajes de barrera y montar mallas de alta resistencia.
- Colocar geotextil asegurado con alambre galvanizado sobre mallas metálicas.

2.3. Protección de estructuras

- Informar riesgos de caída de rocas y solicitar autorización para intervenir.
- Instalar muro de seguridad o sacos de arena/roca según disponibilidad.
- Colocar maderas, triplay o mallas metálicas con geotextil aseguradas con cable.
- Vigía TEA supervisa caída de rocas, cuerdas y trabajos superpuestos, pudiendo detener la tarea si hay riesgo.

2.4. Colocación de cuerdas

- Amarrar cuerdas semiestáticas al cable de la malla instalada (4 puntos).
- Ajustar longitud de cuerdas según altura del material (1.5 veces la altura).
- Delimitar la zona de trabajo con conos y barricadas.
- Prohibido posicionarse debajo de la trayectoria de caída de rocas.

2.5. Destensado de cables

- Fijar pizas de tensado en ambos extremos del cable.
- Inspeccionar el tráctel y colocar cinta del mes.
- Enlazar tráctel con mosquetones y destensar lentamente.
- Mantener distancia segura de 1.5 veces la altura del material y no colocarse debajo.

2.6. Descolmatación de la barrera

- Jalar la malla para hacer caer el material retenido.
- Personal en postes de barrera con cabo corto, distribuidos 2 trabajadores a cada lado.
- Vigía TEA a 20 m con radio y megáfono supervisa la operación.
- No permanecer debajo del material suspendido.
- Desquinchar el área según PETS.
- Colocar mallas y accesorios según PETS de alta resistencia.
- Limpieza manual de rocas <10 cm; para >10 cm solicitar equipos externos.
- Tensado de cables según PETS.
- Descolmatación de elementos ligeros en sacos con descenso controlado; pesados con tirfor/tractel asegurando mosquetones, trasladar a zona de acopio.

2.7. Controles de calidad

- Verificar planos topográficos y límites de línea de vida.
- Tener registro de inspección de materiales (RIM) aprobado.
- Contar con protocolos de instalación de línea de vida.
- Inspección visual final por responsable del área.
- Generación de protocolos y documentación de calidad.

RESTRICCIONES

- No iniciar trabajos sin IPERC-Continuo, PETAR (si aplica) y permisos firmados.
- No ejecutar tareas sin inducción, capacitaciones vigentes y difusión del PETS.
- No ingresar al área sin liberación previa y validación geotécnica del talud.
- Prohibido trabajar sin EPP completo o con herramientas no certificadas.
- Prohibido exponerse a línea de fuego o realizar trabajos superpuestos sin coordinación.
- Paralizar actividades ante riesgos no controlados o condiciones distintas a lo planificado.
- Suspender trabajos en tormentas eléctricas (alerta roja/naranja) o vientos > 9 m/s.
- Evacuar zona de influencia en voladuras según plano aprobado.
- No trabajar bajo efectos de alcohol o drogas.

CONTROL DE CAMBIOS:

- 00 – Actualización del PET según formato brindado en DS.024-2016-EM

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0023			**Página:** 4 de 4	

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	04/09/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	05/09/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	05/09/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	05/09/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	05/09/2025	

Anexo 25

PETS 024: Descolmatación de mallas

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESCOLMATACIÓN DE MALLAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0024			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: DESCOLMATACIÓN DE MALLAS ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de producción**		08-01-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniera HSE**		08-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		09-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		09-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE. Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.01.29 10:44:57 -05'00'	

Historial de aprobación/revisión por Sistema ACONEX – En caso de ser informativo dejar en blanco

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Orty Dioscia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 2	Gropko Andio Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Contreras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025
Revisor Final	Luis Lozado Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ene-2025

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESCOLMATACIÓN DE MALLAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0024			**Página:** 2 de 4	

INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicio técnico — **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

Requerimiento de personal para la tarea: (Especificar cargo y cantidad)

- 01 – Ingeniero Residente
- 01 – Supervisor de campo
- 01 – Ingeniero de Seguridad
- 01 – Ingeniero de calidad
- 01 – Capataz
- 01 – Peón
- 01 – Vigía / Observador TEA
- 04 – Operarios y Oficiales perforistas

Requerimientos de EPP: (Especificar detalle del EPP y cantidad)

Item	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Equipos de protección Básico	
00	Casco de seguridad.	01 por persona
01	Barbiquejo.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadrilla
06	Guantes anticorte, badana o guantes anti impacto.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Traje tyveck.	01 por persona
09	Full Face.	01 por persona

Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad).

Equipos / Herramientas	Cant.	Materiales
Tráctel / Tirfor	1	Cuerdas de escalada
Amoladora	1	Mallas
Radios de comunicación	2	Alambre galvanizado
Tenacilla	1	Cable de acero de ½"
Cizalla	2	Sujetables de ½"
Juego de llaves mixtas	1	Conos y barras
Juego de dados	1	Cadenas / barras retráctiles
Torquímetro	1	Clips
Pinza sujeta cable	1	Protectores de cuerdas
Megáfono	1	Cinta aislante
Bloqueadores / Polea	2	Tarjetas de inspección
		Capuchones / rubber cap
		Cintas reflectivas
		Geotextil o geomembrana

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESCOLMATACIÓN DE MALLAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0024			**Página:** 3 de 4	

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Inspección de herramientas manuales y de poder
- Inspeccionar todas las herramientas manuales y de poder.
- Verificar estado físico y funcionamiento.
- Confirmar capacitación del personal usuario.
- Colocar cinta del color del trimestre a herramientas aptas.
- Realizar inspección usando guantes anticorte.
- Mantener herramientas limpias y sin grasa.
- Reportar defectos para reparación o sustitución.

Inspección y acondicionamiento del área
- Identificar la malla o sector a descolmatar (supervisión + capataz).
- Evaluar rutas de tránsito y riesgos de caída de rocas.
- Instalar barricadas, señalización y vigías.
- Delimitar áreas de caída de rocas.
- Evaluar estabilidad del talud.
- Instalar barreras provisionales si existe material suelto.
- Perforar e instalar anclajes según **PETS**.
- Montar y asegurar mallas.
- Instalar geotextil cuando exista riesgo de partículas finas.

Protección de estructuras
- Informar a supervisión sobre riesgos identificados.
- Solicitar autorización de intervención.
- Instalar muro de seguridad (fijo o provisional).
- Colocar sacos si no existe muro fijo.
- Proteger estructuras con triplay/madera o malla + geotextil.
- Asignar vigía de talud para monitoreo continuo.

Colocación de cuerdas
- Amarrar cuerdas semiestáticas al cable/malla inferior (mín. 4 puntos).
- Verificar longitud adecuada (≥ 1.5 × altura del material).
- Delimitar zona con conos y barricadas.
- Verificar ausencia de personal en línea de fuego.

Destensado de cables
- Instalar pinzas sujeta-cable en extremos.
- Realizar inspección pre-uso del Tráctel/Tirfor.
- Conectar Tráctel entre pinzas con mosquetones.
- Ejecutar destensado gradual y controlado.
- Mantener distancia de seguridad.
- Prohibir ubicación bajo carga suspendida.

Descolmatación de mallas
- Finalizar destensado del cable.
- Jalar cuerdas para liberar material retenido.
- Mantener distribución segura del personal.
- Vigía monitorea caída de rocas.
- Prohibir ubicación bajo material suspendido.
- Ejecutar desquinche si aplica.
- Reinstalar/ajustar mallas y accesorios.
- Realizar limpieza manual de rocas < 10 cm.
- Solicitar equipos externos para rocas mayores.
- Tensar cables según **PETS**.

RESTRICCIONES
- No iniciar trabajos sin IPERC-Continuo, PETAR (si aplica) y permisos firmados.
- No ejecutar tareas sin inducción, capacitaciones vigentes y difusión del PETS.
- No ingresar al área sin liberación previa y validación geotécnica del talud.
- Prohibido trabajar sin EPP completo o con herramientas no certificadas.
- Prohibido exponerse a línea de fuego o realizar trabajos superpuestos sin coordinación.

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: DESCOLMATACIÓN DE MALLAS PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-PET-0024			**Página:** 4 de 4

- Paralizar actividades ante riesgos no controlados o condiciones distintas a lo planificado.
- Suspender trabajos en tormentas eléctricas (alerta roja/naranja) o vientos > 9 m/s.
- Evacuar zona de influencia en voladuras según plano aprobado.
- No trabajar bajo efectos de alcohol o drogas.

CONTROL DE CAMBIOS:

- 00 – Actualización del PET según formato brindado en DS.024-2016-EM

AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	08/01/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	09/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	09/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	09/01/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	09/01/2025	

Anexo 26

PETS 025: Corte y tensado de cables



Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: CORTE Y TENSADO DE CABLES PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	Gerencia: OP-17. Servicios técnicos	Depto: OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	Versión: 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0025			Página: 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: CORTE Y TENSADO DE CABLES ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de Operaciones**		31-03-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**		31-03-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		01-04-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		01-04-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signe by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.04.30 15:06:41 -05'00

Historial de aprob

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		05-abr-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		12-abr-2025
Revisor 1	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: CORTE Y TENSADO DE CABLES PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0025			**Página:** 1 de 4	

INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicio técnico	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

Requerimiento de personal para la tarea: (Especificar cargo y cantidad)

- 01 – Ingeniero Residente
- 01 – Supervisor de campo
- 01 – Ingeniero de Seguridad
- 01 – Ingeniero de calidad
- 01 – Capataz
- 01 – Peón
- 01 – Vigía / Observador TEA
- 04 – Operarios y Oficiales perforistas

Requerimientos de EPP: (Especificar detalle del EPP y cantidad)

Item	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Equipos de protección Básico	
00	Casco de seguridad.	01 por persona
01	Barbiquejo.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadrilla
06	Guantes anticorte, badana o guantes anti impacto.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Traje tyveck.	01 por persona
09	Full Face.	01 por persona

Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad).

Equipos y Herramientas	Materiales
Radios	Cable acerado (varias medidas)
Tráctel de 1.5 t y 5 t	Pernos bahe o autoperforante
Megáfono	Placa rana o placa cuadrada
Amoladora	Anclajes flexibles
Grupo electrógeno	Sujeta cables (varias medidas)
Pistola de impacto (recargable)	Mosquetones
Tenacilla	Tuercas de 25 o varían
Juego de dados	Cinta aislante
Cizalla	Capuchones / Rubber Cap
Aguja	Cuerdas o drizas
Llaves mixtas	Alambre galvanizado
Torquímetro	Discos de corte

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: CORTE Y TENSADO DE CABLES PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-PET-0025			**Página:** 1 de 4

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Inspección de herramientas manuales y de poder

- Inspeccionar todas las herramientas manuales y de poder.
- Verificar estado físico y funcionamiento.
- Confirmar capacitación del personal usuario.
- Colocar cinta del color del trimestre a herramientas aptas.
- Realizar inspección usando guantes anticorte.
- Mantener herramientas limpias y sin grasa.
- Reportar defectos para reparación o sustitución.

Inspección y acondicionamiento del área

- Identificar la malla o sector a descolmatar (supervisión + capataz).
- Evaluar rutas de tránsito y riesgos de caída de rocas.
- Instalar barricadas, señalización y vigías.
- Delimitar áreas de caída de rocas.
- Evaluar estabilidad del talud.
- Instalar barreras provisionales si existe material suelto.
- Perforar e instalar anclajes según **PETS**.
- Montar y asegurar mallas.
- Instalar geotextil cuando exista riesgo de partículas finas.

Protección de estructuras

- Informar a supervisión sobre riesgos identificados.
- Solicitar autorización de intervención.
- Instalar muro de seguridad (fijo o provisional).
- Colocar sacos si no existe muro fijo.
- Proteger estructuras con triplay/madera o malla + geotextil.
- Asignar vigía de talud para monitoreo continuo.

Colocación de cuerdas

- Amarrar cuerdas semiestáticas al cable/malla inferior (mín. 4 puntos).
- Verificar longitud adecuada (≥ 1.5 × altura del material).
- Delimitar zona con conos y barricadas.
- Verificar ausencia de personal en línea de fuego.

Destensado de cables

- Instalar pinzas sujeta-cable en extremos.
- Realizar inspección pre-uso del Tráctel/Tirfor.
- Conectar Tráctel entre pinzas con mosquetones.
- Ejecutar destensado gradual y controlado.
- Mantener distancia de seguridad.
- Prohibir ubicación bajo carga suspendida.

Descolmatación de mallas

- Finalizar destensado del cable.
- Jalar cuerdas para liberar material retenido.
- Mantener distribución segura del personal.
- Vigía monitorea caída de rocas.
- Prohibir ubicación bajo material suspendido.
- Ejecutar desquinche si aplica.
- Reinstalar/ajustar mallas y accesorios.
- Realizar limpieza manual de rocas < 10 cm.
- Solicitar equipos externos para rocas mayores.
- Tensar cables según **PETS**.

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: CORTE Y TENSADO DE CABLES PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0025			**Página:** 1 de 4	

RESTRICCIONES

- No iniciar trabajos sin IPERC-Continuo, PETAR (si aplica) y permisos firmados.
- No ejecutar tareas sin inducción, capacitaciones vigentes y difusión del PETS.
- No ingresar al área sin liberación previa y validación geotécnica del talud.
- Prohibido trabajar sin EPP completo o con herramientas no certificadas.
- Prohibido exponerse a línea de fuego o realizar trabajos superpuestos sin coordinación.
- Paralizar actividades ante riesgos no controlados o condiciones distintas a lo planificado.
- Suspender trabajos en tormentas eléctricas (alerta roja/naranja) o vientos > 9 m/s.
- Evacuar zona de influencia en voladuras según plano aprobado.
- No trabajar bajo efectos de alcohol o drogas.

CONTROL DE CAMBIOS:

- 00 – Actualización del PET según formato brindado en DS.024-2016-EM

AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	02/04/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	03/04/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	03/04/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	03/04/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	03/04/2025	

Anexo 27

PETS 026: Pruebas de pull test



Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PRUEBAS DE PULL TEST PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	Gerencia: OP-17. Servicios técnicos	Depto: OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	Versión: 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0026			Página: 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.

5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUDES"

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS: PRUEBAS DE PULL TEST

ÁREA: 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta **Cargo: Coordinador de Operaciones**		29-03-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**		29-03-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		29-03-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		29-03-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signe by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.04.30 15:06:29 -05'00'

Historial de aprobaci … n blanco

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		05-abr-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		12-abr-2025
Revisor 1	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS PERIODO 01/2025				AngloAmerica
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0020			**Página:** 2 de 4	

INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicio técnico	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

Requerimiento de personal para la tarea: (Especificar cargo y cantidad)

- 01 Ingeniero de Calidad
- 01 Capataz
- 04 Operarios y Oficiales Perforistas
- 01 Peón
- 01 Vigía / Observador TEA

Requerimientos de EPP: (Especificar detalle del EPP y cantidad)

Ítem	Descripción	Cantidad
	Equipos de protección para Trabajos en Altura	
01	Casco de seguridad con Barbiquejo.	01 por persona
02	Arnés anticaída de cuerpo entero.	01 por persona
03	Absorbedor de energía.	01 por persona
04	Dispositivo anticaída (Asap).	01 por persona
05	Dispositivo de descenso (ID).	01 por persona
06	Dispositivo de ascenso (Puño).	01 por persona
07	Elementos de amarre (Cabo doble).	01 por persona
08	Conectores – mosquetones.	06 por persona
09	Cuerda semiestáticas de 10.5 mm	02 por persona
10	Guantes anticorte.	01 par por persona
11	Zapatos de escalada.	01 par por persona
12	Bolsa PETZL	01 por persona
	Equipos de protección Básico	
01	Casco de seguridad con barbiquejo.	01 por persona
02	Lentes de seguridad.	01 por persona
03	Chaleco reflectivo.	01 por persona
04	Zapatos de seguridad.	01 por persona
05	Bloqueador solar.	01 dispensador por cuadril
06	Guantes anticorte o badana.	01 par por persona
07	Tapones u orejeras.	01 par por persona
08	Hombreras.	01 por persona
09	Respirador de media cara más filtros	01 por persona

Equipos, Herramientas y Materiales Requeridos: (especificar qué y cantidad).

Equipos y Herramientas	Materiales
Gata Hidráulica manual	Castillo estabilizador.
Gata Hidráulica eléctrica	Cable eléctrico
Pistón de elevación.	Combustible.
Grupo Electrógeno.	Placa y Tuerca
Tablero eléctrico.	Pernos de anclaje GEWI o BAHE
Radios de comunicación.	Aflojatodo.
Reloj Comparador.	Whip check.
Llaves mixtas.	Acople de perno.
Combas	Driza.
Vernier digital.	Barricadas.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

2.1. Inspección de pre inicio

- Traslado por rutas peatonales señalizadas.
- Verificación de equipos y herramientas + registro en checklist.
- Confirmar protección del talud (malla de alta resistencia).
- Verificar línea de anclaje y estabilidad.
- Instalar cuerda independiente (pantalla de talud).
- Inspección de arnés, cuerdas y conectores.
- Inspección geotécnica del talud.
- Delimitar área con barricadas.

2.2. Traslado de materiales y equipo

- Uso de carretilla o camioneta según ubicación.
- Manipulación manual (< 20 kg).
- Pistón entre dos trabajadores.
- Gata hidráulica en estuche.
- Traslado seguro a zona de ensayo.
- Izaje por cuerdas si aplica en pantalla.
- Personal fuera de zona de restricción.

2.3. Selección del perno a ensayar

- Definida por Supervisión AAQ + Calidad.
- Selección representativa (≈ 5%).
- Verificar accesibilidad y estabilidad.
- Evitar pernos en roca altamente fracturada.
- Ensayo en perno de sacrificio o designado.
- Aplicación de cargas según tipo (provisional/permanente).

2.4. Instalación Pull Test manual

- Posicionar equipo en perno.
- Nivelar terreno y retirar rocas sueltas.
- Instalar placa/acople/extensión si aplica.
- Instalar castillo y gata hidráulica.
- Conectar manguera con Whipcheck.
- Realizar prueba en vacío.
- Ajustes de seguridad.
- Asegurar placa y tuerca.
- Instalar cuerda auxiliar en pantalla.

2.5. Instalación Pull Test eléctrico

- Coordinar punto de energía o usar grupo electrógeno.
- Instalar bandeja antiderrame + puesta a tierra.
- Conexión de cables vulcanizados / mennekes.
- Señalizar riesgos eléctricos.
- Nivelación del terreno.
- Instalar placa, acople y gata.
- Conectar manguera con Whipcheck.
- Prueba en vacío y ajustes.
- Asegurar placa y tuerca.
- Aseguramiento con cuerda en pantalla.

2.6. Instalación reloj comparador (si aplica)

- Perforar base o fijar soporte.
- Instalar base magnética.
- Posicionar reloj comparador en perno.
- Ajustar y asegurar medición.

2.7. Ejecución de Pull Test

- Verificar medición inicial (cero / vernier).
- Aplicar carga progresiva.
- Precarga (5–10%) para estabilización.
- Mantener distancia de seguridad.
- Registrar lecturas por cada carga.
- Mantener carga final por 15 min.
- Liberar energía hidráulica controladamente.
- Desmontar equipo.
- Registrar alargamiento final.
- Emitir protocolo (resultado satisfactorio/no).

Desnivel	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – PETS: PRUEBAS DE PULL TEST PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-PET-0030			**Página:** 4 de 4	

RESTRICCIONES

- No iniciar trabajos sin IPERC-Continuo, PETAR (si aplica) y permisos firmados.
- No ejecutar tareas sin inducción, capacitaciones vigentes y difusión del PETS.
- No ingresar al área sin liberación previa y validación geotécnica del talud.
- Prohibido trabajar sin EPP completo o con herramientas no certificadas.
- Prohibido exponerse a línea de fuego o realizar trabajos superpuestos sin coordinación.
- Paralizar actividades ante riesgos no controlados o condiciones distintas a lo planificado.
- Suspender trabajos en tormentas eléctricas (alerta roja/naranja) o vientos > 9 m/s.
- Evacuar zona de influencia en voladuras según plano aprobado.
- No trabajar bajo efectos de alcohol o drogas.

CONTROL DE CAMBIOS:

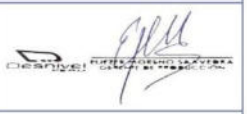
- 00 – Actualización del PET según formato brindado en DS.024-2016-EM

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	29/03/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	30/03/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	30/03/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	30/03/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	30/03/2025	

Anexo 28

EST 001: Elaboración de calicatas

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA ELABORACIÓN DE CALICATAS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0001			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

ELABORACIÓN DE CALICATAS
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA ELABORACIÓN DE CALICATAS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0001			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la ejecución de calicatas con fines geotécnicos, hidrogeológicos o ambientales, asegurando el control de riesgos asociados a excavaciones superficiales y el cumplimiento de las normas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todo el personal involucrado en la elaboración de calicatas dentro del proyecto, incluyendo supervisores, ingenieros, operadores de equipo, ayudantes y personal SSOMA y comprende las actividades de planificación, replanteo, excavación manual o mecanizada, control de estabilidad, registro geotécnico, toma de muestras, relleno y cierre del área.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Preparación y planificación de la actividad

4.1.1. Verificar la necesidad técnica de la calicata conforme al plan de investigación geotécnica aprobado.
4.1.2. Validar coordenadas y ubicación exacta según planos y sistema de referencia del proyecto.
4.1.3. Elaborar y aprobar herramientas de gestión: APT, IPERC continuo, permisos y check list de equipos.
4.1.4. Solicitar y revisar planos de interferencias (redes eléctricas, tuberías, drenajes, servicios enterrados).
4.1.5. Delimitar y señalizar el área de trabajo estableciendo zona de exclusión.
4.1.6. Confirmar disponibilidad de recursos: herramientas manuales, equipo mecánico (si aplica), personal competente y EPP completo.

4.2. Inspección de herramientas, equipos y condiciones del terreno

4.2.1. Realizar inspección pre-uso de herramientas manuales (pico, pala, barretas) verificando integridad estructural y condiciones seguras de uso.
4.2.2. En caso de excavación mecanizada, ejecutar check list pre-operacional de la retroexcavadora u otro equipo.
4.2.3. Evaluar condiciones del terreno superficial: tipo de suelo, presencia de humedad, pendientes, estabilidad natural.
4.2.4. Verificar que el material excavado pueda ser acopiado a una distancia mínima segura del borde (≥ 0.60 m).
4.2.5. Confirmar que el personal cuente con EPP obligatorio antes de iniciar la excavación.

4.3. Control previo de riesgos y condiciones operativas

4.3.1. Identificar peligros asociados a excavaciones: derrumbes, caída a distinto nivel, atrapamiento, interacción hombre–máquina.
4.3.2. Evaluar estabilidad del terreno antes de permitir ingreso a la excavación.
4.3.3. Validar que no existan restricciones operativas (lluvias intensas, vibraciones cercanas, tránsito de equipos pesados).
4.3.4. Definir método de excavación (manual o mecanizado) según profundidad y condiciones del suelo.
4.3.5. Autorizar inicio únicamente cuando las condiciones sean seguras y controladas.

4.4. Excavación de la calicata

4.4.1. Retirar capa vegetal (top soil) y almacenarla separadamente para posterior restitución.
4.4.2. Ejecutar excavación manteniendo dimensiones establecidas (ejemplo referencial: 1.00 m x 1.00 m o según especificación técnica).
4.4.3. Controlar profundidad conforme requerimiento técnico del estudio.
4.4.4. Mantener paredes verticales en suelos cohesivos estables; en suelos granulares o inestables, ejecutar taludes o implementar entibado.
4.4.5. Prohibir permanencia de personal dentro de la excavación mientras opere equipo mecánico.
4.4.6. Instalar medio de acceso seguro (escalera asegurada) cuando la profundidad lo requiera.

4.5. Registro geotécnico y toma de muestras

4.5.1. Limpiar manualmente las paredes para identificar claramente los estratos.
4.5.2. Describir el perfil estratigráfico conforme a clasificación visual-manual (color, textura, granulometría, humedad, consistencia).
4.5.3. Registrar profundidad de cada estrato en libreta de campo o formato técnico aprobado.
4.5.4. Extraer muestras representativas por nivel, rotulando código, profundidad, fecha y responsable.

4.5.5. Realizar registro fotográfico incluyendo escala métrica visible.

4.6. Relleno y cierre de la calicata

4.6.1. Verificar que se haya completado el registro técnico requerido.

4.6.2. Rellenar la excavación con el material original en capas sucesivas.

4.6.3. Compactar progresivamente para evitar asentamientos posteriores.

4.6.4. Restituir top soil cuando aplique y dejar superficie nivelada.

4.6.5. Retirar señalización temporal y liberar el área.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Campo

- Asegurar cumplimiento del presente estándar.
- Autorizar inicio de excavación.
- Validar herramientas de gestión y recursos.
- Coordinar con áreas involucradas.

5.2. Ingeniero Geotécnico

- Definir ubicación, profundidad y objetivos de la calicata.
- Supervisar registro técnico y toma de muestras.
- Validar información geotécnica obtenida.

5.3. Personal de Apoyo

- Ejecutar excavación manual cuando corresponda.
- Mantener orden y control del material excavado.
- Apoyar en toma de muestras y relleno.

5.4. SSOMA

- Supervisar cumplimiento de requisitos de seguridad.
- Verificar control de riesgos de excavación.
- Asesorar en implementación de medidas preventivas.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- Plan de Investigación Geotécnica o programa aprobado que sustente la ejecución de calicatas.
- Permiso de trabajo para excavaciones vigente, cuando aplique según normativa interna del proyecto.
- IPERC Continuo o herramienta de gestión de riesgos vigente al momento de la ejecución.
- Formato oficial de registro de calicata (log geotécnico), incluyendo descripción estratigráfica, profundidad y observaciones técnicas.
- Registro fotográfico técnico con identificación de ubicación y profundidad.
- Registro de disposición y manejo de material excavado (cuando exista requerimiento ambiental).
- Registro de capacitación y competencia del personal involucrado en trabajos de excavación.
- Reporte de incidentes, cuasi incidentes o desviaciones, cuando corresponda.

REVISIÓN

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

<table>
<tr><td rowspan="3">Desnivel</td><td colspan="4">ESTÁNDAR DE TAREA
ELABORACIÓN DE CALICATAS</td><td rowspan="3">AngloAmerican</td></tr>
<tr><td>Nº SAP/CW/CP:
CW_186118</td><td>Gerencia: OP-17. Servicios técnicos</td><td>Dpto: OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología</td><td>Versión:
01</td></tr>
<tr><td colspan="3">DIRECT-186118-STGH-EST-0001</td><td>Página:
4 de 4</td></tr>
</table>

REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 29

EST 002: Instalación de línea de vida y uso de cuerdas

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA INSTALACIÓN DE LÍNEA DE VIDA Y USO DE CUERDAS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0002			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

INSTALACIÓN DE LÍNEA DE VIDA Y USO DE CUERDAS ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA INSTALACIÓN DE LÍNEA DE VIDA Y USO DE CUERDAS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0002			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la instalación de líneas de vida temporales y el uso de cuerdas en trabajos en altura, asegurando la protección contra caídas a distinto nivel y el cumplimiento de la normativa de seguridad y estándares internos del proyecto.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todo el personal involucrado en la instalación de sistemas de línea de vida horizontal o vertical y en la ejecución de trabajos mediante técnicas de acceso por cuerdas dentro del proyecto. Comprende las actividades de planificación, selección de anclajes, instalación del sistema, uso operativo del sistema anticaídas, desmontaje y control final.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).
- D.S. N.º 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.M. N.º 050-2013-TR – Formatos referenciales del Sistema de Gestión de SST.

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Preparación y planificación de la actividad

4.1.1. Verificar la necesidad técnica de instalación de línea de vida conforme al plan de trabajo aprobado.
4.1.2. Elaborar y aprobar herramientas de gestión (IPERC continuo, permiso de trabajo en altura, autorización de alto riesgo).
4.1.3. Identificar puntos de anclaje estructuralmente competentes conforme a criterios técnicos de resistencia.
4.1.4. Validar que el personal cuente con certificación vigente para trabajos en altura y acceso por cuerdas.
4.1.5. Coordinar con supervisión y centro de control la liberación del área antes de iniciar la instalación

4.2. Inspección de equipos y sistemas de protección contra caídas

4.2.1. Realizar inspección pre-uso de arnés de cuerpo completo verificando integridad de cintas, costuras, hebillas y puntos de anclaje.
4.2.2. Inspeccionar cuerdas estáticas certificadas verificando ausencia de cortes, aplastamientos, contaminación o desgaste.
4.2.3. Verificar dispositivos anticaídas, ascenso y descenso comprobando correcto funcionamiento mecánico.
4.2.4. Confirmar que anclajes, conectores y eslingas cuenten con certificación y trazabilidad vigente.
4.2.5. Retirar inmediatamente de servicio cualquier equipo que presente condición subestándar.

4.3. Control previo de riesgos y condiciones del área

4.3.1. Inspeccionar el área identificando bordes expuestos, taludes, desniveles y posibles líneas de fuego.
4.3.2. Evaluar estabilidad del terreno o estructura donde se instalarán los anclajes.
4.3.3. Delimitar y señalizar el área estableciendo zona de exclusión inferior ante posible caída de objetos.
4.3.4. Verificar condiciones climáticas seguras antes de autorizar el inicio de la actividad.
4.3.5. Autorizar la instalación únicamente cuando las condiciones sean seguras y controladas.

4.4. Instalación de anclajes y líneas de vida

4.4.1. Seleccionar puntos de anclaje estructuralmente competentes con capacidad de resistencia conforme al estándar de trabajo en altura.
4.4.2. Instalar anclajes temporales asegurando correcta fijación, alineación y ausencia de movimiento.
4.4.3. Instalar la línea de vida horizontal o vertical respetando distancia máxima entre anclajes y criterios de flecha permitida.
4.4.4. Tensionar el sistema de manera controlada evitando sobrecargas o pérdida de eficiencia del sistema.
4.4.5. Proteger la cuerda contra fricción, bordes cortantes o superficies abrasivas.
4.4.6. Verificar que el sistema permita desplazamiento seguro minimizando riesgo de efecto péndulo.

4.5. Uso operativo del sistema de cuerdas

4.5.1. Conectar al trabajador al sistema anticaídas antes de aproximarse a zona expuesta.
4.5.2. Mantener aseguramiento permanente mediante al menos un punto de anclaje activo.
4.5.3. Controlar desplazamientos evitando cargas dinámicas bruscas sobre el sistema.

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA INSTALACIÓN DE LÍNEA DE VIDA Y USO DE CUERDAS			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-EST-0002		**Página:** 3 de 4	

4.5.4. Mantener comunicación permanente entre trabajador, vigía y supervisión.
4.5.5. Suspender la actividad ante cualquier condición insegura o falla del sistema.

4.6. Desmontaje y cierre

4.6.1. Retirar línea de vida manteniendo aseguramiento activo hasta completar desmontaje.
4.6.2. Desinstalar anclajes temporales evitando caída de materiales.
4.6.3. Inspeccionar equipos post-uso y registrar condición operativa.
4.6.4. Almacenar equipos en condiciones adecuadas evitando humedad, contaminación o exposición solar.
4.6.5. Retirar señalización solo cuando el área quede libre de riesgos.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Asegurar cumplimiento del presente estándar.
- Autorizar inicio de trabajos en altura.
- Verificar competencia del personal y documentación vigente

5.2. Ingeniero SSOMA

- Supervisar cumplimiento de requisitos de seguridad.
- Verificar control de riesgos de excavación.
- Asesorar en implementación de medidas preventivas.

5.3. Personal Técnico Especializado

- Ejecutar instalación conforme al presente estándar.
- Mantener aseguramiento permanente durante la actividad.
- Reportar condiciones subestándar inmediatamente.

5.4. Vigía

- Controlar accesos y zona de exclusión inferior.
- Mantener comunicación permanente con el trabajador en altura.
- Activar protocolo de emergencia ante incidente o evento inesperado.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- Permiso de Trabajo en Altura aprobado y vigente.
- IPERC Continuo aprobado previo al inicio de la actividad.
- Registro de autorización de trabajo de alto riesgo (según sistema del cliente).
- Registro formal de inspección pre-uso de equipos de protección contra caídas.
- Registro de inspección periódica y certificación de líneas de vida, cuerdas, anclajes y dispositivos anticaídas.
- Certificados de conformidad y fichas técnicas de los equipos utilizados (arneses, cuerdas, conectores, anclajes).
- Registro de capacitación y certificación vigente del personal en:
  - Trabajo en altura
  - Rescate en altura
  - Uso de sistemas anticaídas
- Registro de liberación y autorización del área por parte del cliente o supervisión responsable.
- Registro de simulacros o plan de rescate disponible y difundido antes del inicio de la actividad.
- Reporte de incidentes, cuasi incidentes, actos y condiciones subestándar.
- Registro de inspección post-uso y almacenamiento de equipos.

REVISIÓN			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 30

EST 003: Desquinche de talud

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA DESQUINCHE DE TALUD				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0003			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

DESQUINCHE DE TALUD
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA DESQUINCHE DE TALUD				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0003			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la ejecución de trabajos de desquinche de taludes, con el fin de eliminar material suelto, bloques inestables o fragmentos rocosos con potencial de caída, asegurando la estabilidad del macizo rocoso y la protección del personal e infraestructura.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todo el personal involucrado en actividades de desquinche manual o mecanizado en taludes naturales o intervenidos dentro del proyecto y comprende las actividades de evaluación geotécnica previa, delimitación del área, ejecución del desquinche, control de caída de rocas, limpieza final y cierre de la actividad.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.º 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- D.S. N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y modificatorias.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Preparación y planificación de la actividad

4.1.1. Verificar la necesidad técnica del desquinche conforme a evaluación geotécnica previa.
4.1.2. Elaborar y aprobar herramientas de gestión (IPERC continuo, permiso de trabajo de alto riesgo, autorización de área).
4.1.3. Evaluar condiciones geomecánicas del talud: discontinuidades, buzamiento, fracturamiento, presencia de bloques inestables.
4.1.4. Definir método de desquinche (manual con barretas, mecanizado con equipo, o mediante técnicas de acceso por cuerdas).
4.1.5. Coordinar liberación y cierre del área inferior para evitar exposición a caída de rocas.

4.2. Inspección de equipos y herramientas

4.2.1. Realizar inspección pre-uso de herramientas manuales (barretas, combas, palancas).
4.2.2. En caso de desquinche mecanizado, ejecutar check list pre-operacional del equipo (excavadora, scaler, etc.).
4.2.3. Verificar estado de EPP especializado: casco con barbiquejo, lentes, guantes anticorte, arnés (si aplica), protección auditiva.
4.2.4. Confirmar operatividad de sistemas de comunicación radial.
4.2.5. Retirar de servicio cualquier herramienta o equipo que presente condición subestándar.

4.3. Control previo de riesgos y condiciones del área

4.3.1. Delimitar zona de exclusión inferior estableciendo perímetro de seguridad acorde a altura del talud.
4.3.2. Instalar señalización preventiva visible indicando riesgo de caída de rocas.
4.3.3. Designar vigía responsable del control de accesos y monitoreo del área inferior.
4.3.4. Verificar que no existan trabajos simultáneos en la línea de fuego.
4.3.5. Autorizar inicio únicamente cuando el área se encuentre liberada y controlada.

4.4. Ejecución del desquinche

4.4.1. Iniciar el desquinche desde la parte superior hacia la parte inferior del talud, eliminando progresivamente material suelto.
4.4.2. Aplicar técnicas controladas para desprendimiento de bloques, evitando generar vibraciones innecesarias.
4.4.3. Mantener posicionamiento seguro del trabajador fuera de la trayectoria potencial de caída.
4.4.4. En desquinche manual, utilizar herramientas de longitud adecuada que permitan mantener distancia segura del bloque.
4.4.5. En desquinche mecanizado, mantener radio de operación seguro y prohibir presencia de personal en zona de influencia del equipo.
4.4.6. Suspender la actividad ante presencia de grietas nuevas, sonidos de fractura o movimiento inesperado del macizo.

4.5. Control de material desprendido

4.5.1. Verificar que el material desprendido impacte únicamente en zona previamente liberada.
4.5.2. Evaluar estabilidad remanente del talud luego de cada intervención parcial.
4.5.3. Retirar material acumulado en la base cuando no represente riesgo adicional.

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA DESQUINCHE DE TALUD			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-EST-0003		**Página:** 3 de 4	

4.6. Cierre de la actividad

4.6.1. Realizar inspección final del talud verificando ausencia de bloques inestables visibles.
4.6.2. Confirmar estabilidad general antes de liberar el área.
4.6.3. Retirar señalización únicamente cuando el supervisor autorice reapertura del tránsito.
4.6.4. Registrar conformidad técnica de la intervención.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Asegurar cumplimiento del presente estándar.
- Autorizar inicio de trabajos en altura.
- Verificar competencia del personal y documentación vigente

5.2. Ingeniero SSOMA

- Supervisar cumplimiento de requisitos de seguridad.
- Verificar control de riesgos de excavación.
- Asesorar en implementación de medidas preventivas.

5.3. Ingeniero Geotécnico

- Evaluar estabilidad del talud.
- Definir método técnico de intervención.
- Validar condición final del talud intervenido.

5.4. Operador de desquinche

- Ejecutar el trabajo conforme a lineamientos técnicos.
- Mantener posicionamiento seguro durante la operación.
- Reportar condiciones inestables no previstas.

5.5. Vigía

- Controlar accesos y zona de exclusión inferior.
- Mantener comunicación permanente con el trabajador en altura.
- Activar protocolo de emergencia ante incidente o evento inesperado.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- Evaluación geotécnica o informe técnico que sustente la necesidad del desquinche del talud.
- IPERC Continuo vigente y aprobado antes del inicio de la actividad.
- Registro de liberación y cierre de área inferior (zona de exclusión) antes del inicio del desquinche.
- Registro de inspección pre-operacional del equipo de desquinche (cuando la actividad sea mecanizada).
- Registro de inspección pre-uso de herramientas manuales (cuando el desquinche sea manual).
- Acta o registro de conformidad técnica posterior a la intervención del talud, validado por supervisión o área geotécnica.
- Registro de competencia y capacitación vigente del personal en trabajos con riesgo de caída de rocas.
- Reporte de incidentes, cuasi incidentes o condiciones subestándar detectadas durante la actividad.

REVISIÓN			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 31

EST 004: Control topográfico.



Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA CONTROL TOPOGRÁFICO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0004			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

CONTROL TOPOGRÁFICO
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA CONTROL TOPOGRÁFICO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0004			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la ejecución de actividades de control topográfico en campo, asegurando la correcta ubicación, replanteo, verificación y monitoreo de puntos georreferenciados, con precisión conforme a los parámetros del proyecto, garantizando la integridad del personal, la confiabilidad de la información obtenida y el cumplimiento de la normativa vigente.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todas las actividades de control topográfico ejecutadas dentro del proyecto, incluyendo levantamientos, replanteos, verificación de estructuras, control geométrico de taludes y validación de coordenadas en campo y comprende las etapas de planificación técnica, instalación de equipos topográficos, medición y marcado de puntos, control de precisión, procesamiento de datos y emisión de reportes técnicos, así como el control de riesgos asociados a tránsito, desniveles y condiciones geotécnicas. Aplica a topógrafos, ayudantes topográficos, supervisores y personal de apoyo involucrado en la actividad.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.º 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- D.S. N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y modificatorias.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).
- Especificaciones técnicas topográficas del proyecto.

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Planificación técnica y validación previa

4.1.1. El control topográfico deberá ejecutarse únicamente conforme a planos, coordenadas y sistema de referencia oficial del proyecto.
4.1.2. Se deberá validar previamente la precisión requerida (tolerancias horizontales y verticales) según especificación técnica.
4.1.3. Se deberá confirmar que el área se encuentre liberada y coordinada antes del inicio de mediciones.
4.1.4. Toda actividad deberá contar con herramientas de gestión de riesgos vigentes (IPERC continuo y permisos aplicables).

4.2. Condiciones del equipo topográfico

4.2.1. Los equipos (estación total, GNSS, prismas, láser, accesorios) deberán encontrarse calibrados, operativos y con mantenimiento vigente.
4.2.2. Se deberá garantizar estabilidad del trípode y correcta nivelación antes de cualquier medición.
4.2.3. Los equipos sensibles deberán transportarse y almacenarse en condiciones que eviten vibraciones, impactos o contaminación.
4.2.4. Se deberá asegurar respaldo y protección de la información digital generada.

4.3. Control de riesgos operativos

4.3.1. El área de trabajo deberá estar delimitada cuando exista tránsito vehicular o interacción con equipos móviles.
4.3.2. En trabajos sobre taludes o desniveles, el personal deberá contar con sistema de protección contra caídas cuando corresponda.
4.3.3. Se deberá mantener comunicación permanente entre topógrafo y ayudante mediante radios u otro medio autorizado.
4.3.4. Se deberá suspender la actividad ante condiciones climáticas adversas que afecten precisión o seguridad.

4.4. Control de calidad y precisión

4.4.1. Las mediciones deberán cumplir con las tolerancias establecidas en las especificaciones técnicas del proyecto.
4.4.2. Se deberá realizar verificación cruzada de puntos críticos cuando la actividad implique control estructural o geotécnico.
4.4.3. Los puntos marcados deberán ser claramente identificables, estables y protegidos cuando corresponda.
4.4.4. La información recolectada deberá procesarse en software autorizado y validarse antes de su emisión.

4.5. Gestión y resguardo de información

4.5.1. Todos los datos obtenidos deberán respaldarse en medios digitales seguros.
4.5.2. Los planos y reportes generados deberán revisarse y aprobarse antes de su entrega.
4.5.3. La información topográfica deberá mantenerse bajo control documental conforme al sistema de gestión del proyecto.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Asegurar cumplimiento del presente estándar.
- Autorizar inicio de trabajos en altura.
- Verificar competencia del personal y documentación vigente

5.2. Ingeniero SSOMA

- Supervisar cumplimiento de requisitos de seguridad.
- Verificar control de riesgos de excavación.
- Asesorar en implementación de medidas preventivas.

5.3. Topógrafo

- Ejecutar mediciones conforme a parámetros técnicos del proyecto.
- Verificar precisión y nivelación del equipo.
- Validar coherencia y confiabilidad de la información obtenida.
- Procesar y respaldar datos generados.

5.4. Ayudante topográfico

- Apoyar en posicionamiento de prismas, jalones y señalización.
- Mantener comunicación permanente con el topógrafo.
- Controlar accesos inmediatos durante mediciones en zonas expuestas.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- Planos y coordenadas oficiales del proyecto aprobados.
- IPERC continuo vigente antes del inicio de actividades.
- Permiso de trabajo aplicable (cuando exista interacción con tránsito o trabajo en altura).
- Registro de calibración y mantenimiento vigente de equipos topográficos.
- Registro de control topográfico (formato de levantamiento o replanteo).
- Respaldo digital de datos crudos (archivos de estación total o GNSS).
- Reporte técnico topográfico validado por supervisión.
- Registro de capacitación y competencia del personal topográfico.
- Reporte de incidentes o desviaciones detectadas durante la actividad.

REVISIÓN

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA CONTROL TOPOGRÁFICO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0004			**Página:** 4 de 4	

APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 32

EST 005: Montaje y desmontaje de andamios

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0005			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, estructurales y de seguridad para el montaje, uso y desmontaje de andamios, garantizando que estos sean instalados, anclados, inspeccionados y retirados bajo criterios de estabilidad, resistencia y protección colectiva, minimizando el riesgo de caída de personas y objetos, asegurando el cumplimiento de la normativa legal vigente y los estándares corporativos aplicables en actividades en altura.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todas las actividades de montaje, uso y desmontaje de andamios metálicos certificados ejecutadas dentro del proyecto, comprendiendo la preparación y liberación del área de trabajo, el armado estructural del sistema, la instalación de plataformas y protecciones colectivas, el anclaje y estabilización del andamio, su inspección y señalización para habilitación de uso, el control de carga admisible y el desmontaje ordenado y retiro seguro de sus componentes; siendo de cumplimiento obligatorio para supervisores, andamieros certificados, operarios, vigías y personal de seguridad involucrado directa o indirectamente en la actividad.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.º 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- D.S. N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Norma Técnica G.050 – Seguridad durante la Construcción (RNE).
- Resolución Ministerial N.º 050-2013-TR – Formatos referenciales del SG-SST.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Planificación y condiciones previas

4.1.1. El montaje deberá ejecutarse únicamente con planos, croquis o requerimientos técnicos previamente aprobados.
4.1.2. El área deberá contar con superficie firme, nivelada y con capacidad portante suficiente.
4.1.3. Se deberá delimitar el área con barricadas físicas y señalización visible.
4.1.4. Todo el personal deberá estar certificado como andamiero cuando corresponda.
4.1.5. La actividad deberá contar con IPERC continuo y permiso de trabajo vigente.
4.1.6. Se deberá eliminar interferencias operativas antes de iniciar el montaje.

4.2. Requisitos estructurales del andamio

4.2.1. Los componentes deberán ser certificados y compatibles con el sistema.
4.2.2. No se permitirá el uso de piezas deformadas, corroídas o modificadas.
4.2.3. Las bases deberán contar con placas y/o tornillos niveladores.
4.2.4. Se deberán instalar crucetas diagonales que garanticen rigidez estructural.
4.2.5. Toda plataforma deberá cubrir completamente el nivel de trabajo.
4.2.6. El sistema deberá cumplir con la carga máxima permitida definida por fabricante.

4.3. Protección contra caídas y controles críticos

4.3.1. Se deberán instalar barandas superiores, intermedias y rodapiés en cada nivel habilitado.
4.3.2. El acceso deberá realizarse mediante escaleras internas certificadas.
4.3.3. Cuando la altura lo requiera, se deberá implementar línea de vida certificada.
4.3.4. El personal deberá utilizar arnés de cuerpo completo con doble línea de anclaje.
4.3.5. Se priorizará la protección colectiva antes que el uso exclusivo de EPP.
4.3.6. No se permitirá trabajo simultáneo debajo del andamio sin protección.

4.4. Anclaje y estabilidad

4.4.1. El andamio deberá anclarse a estructura fija resistente según diseño.
4.4.2. La frecuencia de anclajes deberá cumplir especificación técnica del fabricante.
4.4.3. Se deberá verificar aplome y nivelación antes de habilitar el uso.

4.4.4. No se permitirá el desplazamiento del andamio con personal sobre él.
4.4.5. Se deberá asegurar estabilidad frente a cargas laterales y viento.
4.4.6. La altura máxima sin anclaje no deberá exceder lo indicado por norma.

4.5. Inspección y habilitación

4.5.1. Todo andamio deberá contar con inspección previa al uso por supervisor competente.
4.5.2. Se deberá colocar tarjeta de control visible (verde, amarilla o roja).
4.5.3. Se deberá indicar claramente la carga máxima permitida.
4.5.4. La inspección deberá repetirse después de modificaciones o eventos climáticos.
4.5.5. Se deberá verificar integridad de anclajes y plataformas diariamente.
4.5.6. No se permitirá uso sin autorización formal de la supervisión.

4.6. Desmontaje controlado

4.6.1. El desmontaje deberá realizarse únicamente con autorización del supervisor.
4.6.2. Se deberá delimitar nuevamente el área antes de iniciar el retiro.
4.6.3. El desmontaje deberá ejecutarse en secuencia inversa al montaje.
4.6.4. No se permitirá lanzar componentes desde altura.
4.6.5. Los elementos deberán bajarse de manera controlada.
4.6.6. Se deberá verificar estabilidad parcial en cada etapa del desmontaje.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Asegurar cumplimiento del presente estándar.
- Autorizar inicio de trabajos en altura.
- Verificar competencia del personal y documentación vigente
- Coordinar la eliminación de interferencias operativas durante la ejecución.
- Suspender la actividad ante cualquier desviación o condición subestándar detectada.

5.2. Ingeniero SSOMA

- Validar la identificación de peligros y controles críticos asociados al trabajo en altura.
- Verificar la correcta implementación de protecciones colectivas y sistemas anticaídas.
- Fiscalizar el cumplimiento del marco legal y estándares corporativos.
- Auditar la documentación obligatoria antes y durante la ejecución.
- Evaluar riesgos asociados a interacción hombre–equipo y caída de objetos.
- Recomendar la paralización inmediata ante riesgos no controlados.

5.3. Capataz

- Dirigir técnicamente el armado y desmontaje conforme especificaciones.
- Verificar que los componentes utilizados se encuentren en condiciones estructurales seguras.
- Asegurar que el personal certificado ejecute la actividad.
- Controlar el uso correcto de EPP y sistemas de anclaje.
- Mantener el orden y la delimitación permanente del área.

5.4. Operario andamiero certificado

- Ejecutar el montaje respetando las especificaciones técnicas del sistema.
- Verificar alineación, nivelación y correcta instalación de crucetas y plataformas.
- Instalar protecciones colectivas conforme normativa.
- Informar cualquier componente defectuoso o no certificado.
- Cumplir estrictamente los procedimientos de trabajo en altura.

5.5. Vigía/Observador

- Controlar acceso al perímetro.
- Alertar sobre riesgos de caída de objetos.
- Mantener comunicación permanente con el equipo.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0005			**Página:** 4 de 4	

- PETS vigente aprobado (PETS 005 – Montaje y Desmontaje de Andamios).
- IPERC continuo firmado por todo el personal.
- Permiso de Trabajo en Altura (PETAR).
- Checklist de inspección de andamios (antes de uso y diario
- Registro de certificación de andamieros.
- Registro de inspección de EPP para trabajo en altura.
- Registro de inspección de línea de vida y anclajes.
- Tarjeta de control de estado del andamio.
- Registro de mantenimiento y certificación del sistema de andamio.
- Reporte de desviaciones, incidentes o condiciones subestándar.
- Acta de habilitación firmada por supervisor responsable.
- Registro fotográfico antes y después del montaje/desmontaje.

REVISIÓN			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 33

EST 006: Operación de camión grúa

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE CAMIÓN GRÚA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0006			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

OPERACIÓN DE CAMIÓN GRÚA
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE CAMIÓN GRÚA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0006			**Página:** 2 de 5	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la operación de camión grúa en actividades de izaje, traslado y posicionamiento de cargas, garantizando la estabilidad del equipo, la integridad estructural de los accesorios de izaje, la correcta planificación de la maniobra y la protección del personal frente a riesgos críticos como volcamiento, caída de carga, contacto eléctrico e interacción hombre–equipo, asegurando el cumplimiento de la normativa legal vigente y estándares corporativos aplicables.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a todas las maniobras de izaje realizadas con camión grúa dentro de las áreas operativas del proyecto, comprendiendo la inspección preoperacional del equipo, la evaluación del entorno y de las condiciones de estabilidad y capacidad portante del terreno, la planificación y validación del plan de izaje cuando corresponda, el posicionamiento y estabilización segura del equipo mediante el uso adecuado de estabilizadores y calzos, la ejecución controlada de maniobras de levantamiento, giro y descenso de cargas conforme a la tabla del fabricante y, finalmente, la verificación, cierre y liberación segura del área intervenida, siendo de cumplimiento obligatorio para el operador certificado de camión grúa, rigger certificado, supervisor de operaciones, vigía y personal de seguridad involucrado en la actividad.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- D.S. N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Norma Técnica G.050 – Seguridad durante la Construcción (RNE).
- Resolución Ministerial N.° 050-2013-TR – Formatos referenciales del SG-SST.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Requisitos del personal y autorización

4.1.1. El operador deberá contar con certificación vigente en operación de grúas móviles.
4.1.2. El rigger deberá estar certificado y autorizado formalmente.
4.1.3. El personal deberá haber aprobado evaluación médica ocupacional vigente.
4.1.4. Solo personal autorizado podrá participar en la maniobra de izaje.
4.1.5. Deberá existir designación formal de responsable de maniobra.
4.1.6. Se deberá realizar charla de seguridad previa a cada maniobra crítica.

4.2. Condiciones técnicas del equipo

4.2.1. El camión grúa deberá contar con certificación anual vigente.
4.2.2. El equipo deberá disponer de limitador de momento y tabla de carga legible.
4.2.3. Los estabilizadores deberán estar completamente operativos.
4.2.4. No se permitirá operar con fallas hidráulicas, estructurales o eléctricas.
4.2.5. Los dispositivos de seguridad (alarmas, luces, frenos) deberán estar operativos.
4.2.6. El mantenimiento preventivo deberá encontrarse al día y documentado.

4.3. Planificación de izaje

4.3.1. Toda maniobra deberá contar con plan de izaje aprobado cuando sea carga crítica.
4.3.2. Se deberá verificar peso real y centro de gravedad de la carga.
4.3.3. Se deberá validar radio de operación según tabla del fabricante.
4.3.4. No se permitirá exceder la capacidad nominal según configuración.
4.3.5. Se deberán identificar interferencias como líneas eléctricas y estructuras.
4.3.6. Se deberá establecer zona de exclusión claramente delimitada.

4.4. Estabilización y posicionamiento

4.4.1. El equipo deberá ubicarse sobre terreno firme y nivelado.

4.4.2. Se deberán utilizar placas de reparto cuando el terreno lo requiera.
4.4.3. Los estabilizadores deberán desplegarse completamente.
4.4.4. Se deberán colocar calzos en las ruedas antes de iniciar maniobra.
4.4.5. Se deberá verificar nivelación mediante indicadores del fabricante.
4.4.6. No se permitirá operar cerca del borde de taludes sin evaluación previa.

4.5. Maniobra de izaje y control operativo

4.5.1. El izaje deberá realizarse de forma progresiva y controlada.
4.5.2. Se deberá mantener comunicación permanente operador–rigger.
4.5.3. Está prohibido el tránsito de personas bajo carga suspendida.
4.5.4. Se deberá suspender la maniobra ante condiciones climáticas adversas.
4.5.5. No se permitirá realizar movimientos bruscos o cambios repentinos de carga.
4.5.6. Se deberá detener la operación ante cualquier desviación del plan aprobado.

4.6. Control de accesorios de izaje

4.6.1. Todas las eslingas deberán contar con identificación visible de capacidad.
4.6.2. No se permitirá uso de accesorios con desgaste, cortes o deformaciones.
4.6.3. Se deberán respetar ángulos máximos de trabajo para eslingas.
4.6.4. Los grilletes deberán contar con pasador de seguridad operativo.
4.6.5. Se deberá inspeccionar accesorios antes de cada uso.
4.6.6. La carga deberá encontrarse asegurada y libre de elementos sueltos.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Autorizar formalmente el inicio de maniobras de izaje, especialmente cuando sean catalogadas como críticas.
- Revisar y validar el plan de izaje considerando peso real, radio de operación y configuración del equipo.
- Verificar condiciones del terreno, estabilidad y ausencia de interferencias antes del posicionamiento.
- Confirmar la delimitación efectiva de la zona de exclusión y control de accesos.
- Coordinar la eliminación de trabajos simultáneos que generen interacción hombre–equipo.
- Suspender la maniobra ante cualquier desviación respecto al plan aprobado o condición subestándar

5.2. Ingeniero SSOMA

- Verificar la correcta identificación de peligros y controles críticos asociados a volcamiento, caída de carga y contacto eléctrico.
- Validar la implementación de medidas de control antes del inicio de la maniobra.
- Auditar la documentación obligatoria: IPERC, plan de izaje, checklists y certificaciones.
- Evaluar riesgos geotécnicos del terreno y proximidad a taludes o excavaciones.
- Supervisar cumplimiento de normativa legal y estándares corporativos aplicables.
- Recomendar o disponer la paralización inmediata ante riesgos no controlados o incumplimientos normativos.

5.3. Operador de camión grúa

- Ejecutar inspección preoperacional completa y documentada antes de cada turno.
- Operar estrictamente conforme a la tabla de carga, radio de trabajo y especificaciones del fabricante.
- Mantener control total de estabilidad, nivelación y funcionamiento hidráulico durante la maniobra.
- Acatar únicamente las señales del rigger designado para la maniobra.
- Detener de inmediato la operación ante alarmas, sobrecargas o pérdida de estabilidad.
- Negarse a ejecutar maniobras que excedan la capacidad nominal o carezcan de autorización formal.

5.4. Rigger certificado

- Seleccionar, inspeccionar y verificar la capacidad de los accesorios de izaje antes de su uso.
- Determinar correctamente el centro de gravedad y puntos de sujeción de la carga.
- Guiar la maniobra mediante señales manuales normalizadas o comunicación radial exclusiva.
- Mantenerse fuera de la línea de fuego y zona de atrapamiento durante toda la operación.

- Verificar que no existan personas bajo carga suspendida.
- Detener la maniobra si identifica riesgo de inestabilidad o mala configuración de izaje.

5.5. Vigía/Observador

- Controlar permanentemente la zona de exclusión y radio de giro del equipo.
- Impedir el ingreso de personal o equipos no autorizados al área de riesgo.
- Alertar oportunamente sobre interferencias externas, tránsito vehicular o condiciones cambiantes.
- Mantener comunicación radial continua con operador y supervisor.
- Supervisar condiciones ambientales que puedan afectar la estabilidad del equipo.
- Activar la detención preventiva ante cualquier condición insegura observable.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC continuo firmado por todo el personal.
- Permiso de Trabajo (incluye trabajo crítico de izaje).
- Plan de izaje aprobado (cuando aplique).
- Checklist preoperacional del camión grúa.
- Certificación anual del equipo.
- Certificación y hojas técnicas de accesorios de izaje.
- Registro de capacitación y certificación del operador y rigger.
- Registro de mantenimiento preventivo del equipo.
- Registro de inspección diaria de eslingas y grilletes.
- Registro de delimitación y control de zona de exclusión.
- Reporte de incidentes, desviaciones o condiciones subestándar.

REVISIÓN

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 34

EST 007: Izaje de cargas

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA IZAJE DE CARGAS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0007			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA
IZAJE DE CARGAS
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA IZAJE DE CARGAS				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0007			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la planificación y ejecución de maniobras de izaje de cargas mediante equipos de elevación, garantizando el control de riesgos críticos como caída de carga, atrapamiento, volcamiento, interacción hombre–equipo y contacto eléctrico, asegurando que toda maniobra se realice dentro de la capacidad nominal del equipo, bajo condiciones de estabilidad adecuadas y en cumplimiento del marco legal vigente y estándares corporativos aplicables.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a todas las maniobras de izaje de cargas realizadas dentro del proyecto, comprendiendo la planificación técnica del izaje, la verificación del peso y centro de gravedad de la carga, la selección e inspección de accesorios de izaje certificados, la evaluación de condiciones del entorno y capacidad portante del terreno, la delimitación y control de la zona de exclusión, la ejecución controlada del levantamiento, traslado y posicionamiento de la carga, así como la liberación segura del área intervenida, siendo de cumplimiento obligatorio para operadores, riggers certificados, supervisión y personal de seguridad involucrado directa o indirectamente en la actividad.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- D.S. N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- D.S. N.° 011-2019-TR – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para Construcción.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Planificación del izaje

4.1.1. Toda maniobra deberá contar con análisis previo de riesgos.
4.1.2. Se deberá determinar el peso real de la carga antes del izaje.
4.1.3. Se deberá identificar el centro de gravedad y puntos de sujeción.
4.1.4. El radio de operación deberá validarse conforme a la tabla del fabricante.
4.1.5. Las maniobras críticas deberán contar con plan de izaje aprobado.
4.1.6. Se deberán identificar interferencias como líneas eléctricas y estructuras.

4.2. Requisitos del equipo de elevación

4.2.1. El equipo deberá contar con certificación y mantenimiento vigente.
4.2.2. La tabla de carga deberá estar visible y legible en cabina.
4.2.3. No se permitirá operar con sistemas hidráulicos defectuosos.
4.2.4. Los estabilizadores deberán desplegarse completamente cuando aplique.
4.2.5. El equipo deberá operar sobre superficie firme y nivelada.
4.2.6. No se permitirá exceder la capacidad nominal del equipo.

4.3. Control de accesorios de izaje

4.3.1. Las eslingas deberán contar con identificación de capacidad.
4.3.2. No se permitirá uso de accesorios dañados o deformados.
4.3.3. Se deberán respetar los ángulos máximos de trabajo.
4.3.4. Los grilletes deberán contar con pasadores de seguridad operativos.
4.3.5. Se deberá realizar inspección visual antes de cada uso.
4.3.6. Los accesorios deberán almacenarse adecuadamente tras su uso.

4.4. Control operativo durante la maniobra

4.4.1. El izaje deberá realizarse de manera progresiva y sin movimientos bruscos.
4.4.2. Se deberá mantener comunicación exclusiva operador–rigger.
4.4.3. Está prohibido permanecer bajo carga suspendida.
4.4.4. Se deberá mantener zona de exclusión delimitada.

4.4.5. Se deberá detener la maniobra ante oscilaciones incontroladas.
4.4.6. No se permitirá modificar el plan aprobado sin autorización.

4.5. Control del entorno y condiciones externas

4.5.1. No se realizará izaje en condiciones climáticas adversas.
4.5.2. Se deberá evaluar proximidad a bordes de taludes o excavaciones.
4.5.3. No se permitirá izaje bajo líneas eléctricas energizadas sin control específico.
4.5.4. Se deberá controlar tránsito vehicular cercano.
4.5.5. El terreno deberá contar con capacidad portante suficiente.
4.5.6. Se deberá eliminar trabajos simultáneos que generen interferencias.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Autorizar maniobras críticas y plan de izaje.
- Validar condiciones del entorno antes de iniciar.
- Confirmar delimitación de zona de exclusión.
- Coordinar eliminación de interferencias operativas.
- Verificar documentación obligatoria vigente.
- Suspender actividad ante desviaciones técnicas.

5.2. Ingeniero SSOMA

- Validar controles críticos asociados al izaje.
- Auditar documentación obligatoria.
- Evaluar riesgos eléctricos y geotécnicos.
- Supervisar cumplimiento de estándares corporativos.
- Verificar capacitación del personal involucrado.
- Recomendar paralización ante riesgo no controlado.

5.3. Operador de equipo de izaje

- Ejecutar inspección preoperacional documentada.
- Operar conforme tabla de carga y radio autorizado.
- Mantener control total de estabilidad del equipo.
- Acatar señales exclusivas del rigger designado.
- Detener maniobra ante alarmas o sobrecarga.
- Negarse a operar fuera de capacidad nominal.

5.4. Rigger certificado

- Seleccionar accesorios adecuados según carga.
- Verificar estado físico y capacidad nominal.
- Determinar correctamente puntos de sujeción.
- Guiar la maniobra mediante señales normalizadas.
- Mantenerse fuera de línea de fuego.
- Detener maniobra ante riesgo identificado.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC continuo firmado por el personal.
- Permiso de Trabajo (incluye trabajo crítico).
- Plan de izaje aprobado (cuando corresponda).
- Checklist preoperacional del equipo.
- Certificación anual del equipo de elevación.
- Certificación de accesorios de izaje.
- Registro de capacitación y certificación del rigger.
- Registro de mantenimiento preventivo.
- Registro de delimitación y control de zona de exclusión.
- Reporte de desviaciones o incidentes.

REVISIÓN			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 35

EST 008: Operación de compresora

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE COMPRESORA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0008			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

OPERACIÓN DE COMPRESORA
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE COMPRESORA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0008			**Página:** 2 de 5	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la operación de compresoras portátiles o estacionarias utilizadas en actividades del proyecto, garantizando el control de riesgos asociados a liberación de energía neumática, proyección de partículas, sobrepresión, ruido ocupacional, sobrecalentamiento e interacción hombre–equipo, asegurando que el sistema de aire comprimido opere dentro de los parámetros establecidos por el fabricante y en cumplimiento del marco legal vigente y estándares corporativos aplicables.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a la operación de compresoras portátiles o estacionarias utilizadas en las áreas operativas del proyecto, comprendiendo la inspección preoperacional del equipo, la verificación de niveles y dispositivos de seguridad, la evaluación de condiciones de ubicación y ventilación, la selección e inspección de mangueras y accesorios neumáticos certificados, el control de presurización y operación continua dentro de los rangos establecidos por el fabricante, la supervisión del sistema durante su funcionamiento y la parada controlada con liberación segura de presión residual, siendo de cumplimiento obligatorio para operadores autorizados, ayudantes, supervisión y personal de seguridad involucrado directa o indirectamente en la actividad.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- D.S. N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- D.S. N.° 011-2019-TR – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para Construcción.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Requisitos del personal y autorización

4.1.1. La compresora será operada únicamente por personal autorizado y capacitado.
4.1.2. El operador deberá conocer los riesgos asociados al aire comprimido.
4.1.3. Se deberá contar con evaluación médica ocupacional vigente.
4.1.4. El personal deberá utilizar EPP acorde al nivel de ruido generado.
4.1.5. Se deberá realizar charla de seguridad previa cuando la tarea lo requiera.
4.1.6. No se permitirá manipulación del equipo por personal no autorizado.

4.2. Condiciones técnicas del equipo

4.2.1. La compresora deberá contar con mantenimiento preventivo vigente.
4.2.2. Los manómetros y válvulas de alivio deberán estar operativos y calibrados.
4.2.3. El sistema de parada de emergencia deberá encontrarse funcional.
4.2.4. No se permitirá operar equipos con fugas visibles de aceite o aire.
4.2.5. El equipo deberá contar con identificación y capacidad claramente visible.
4.2.6. Se deberá verificar niveles de aceite y combustible antes de operar.

4.3. Ubicación y estabilidad

4.3.1. El equipo deberá ubicarse sobre superficie firme y nivelada.
4.3.2. Se deberá asegurar adecuada ventilación natural durante su operación.
4.3.3. No se permitirá operar en espacios confinados sin evaluación específica.
4.3.4. Se deberán utilizar calzos cuando exista riesgo de desplazamiento.
4.3.5. Se deberá evitar proximidad a fuentes de ignición o materiales inflamables.
4.3.6. El área deberá mantenerse libre de materiales sueltos y obstrucciones.

4.4. Control de sistema de aire comprimido

4.4.1. Las mangueras deberán estar certificadas y libres de daños visibles.
4.4.2. No se permitirá uso de mangueras con empalmes improvisados.
4.4.3. Los acoples deberán contar con sistema de retención seguro.

4.4.4. Se deberán respetar los rangos de presión establecidos por el fabricante.
4.4.5. El sistema deberá presurizarse de manera progresiva y controlada.
4.4.6. Se deberá liberar completamente la presión antes de manipular líneas.

4.5. Operación y monitoreo continuo

4.5.1. El operador deberá monitorear presión y temperatura durante la operación.
4.5.2. No se permitirá sobrepasar la presión máxima permitida.
4.5.3. Se deberá suspender la operación ante ruidos anormales o vibraciones excesivas.
4.5.4. Se deberá mantener ordenado el tendido de mangueras.
4.5.5. No se permitirá el uso del aire comprimido para limpieza corporal.
4.5.6. Se deberá detener el equipo ante sobrecalentamiento o fuga persistente.

4.6. Parada y cierre seguro

4.6.1. La desconexión de herramientas deberá realizarse progresivamente.
4.6.2. Se deberá liberar presión residual antes de desmontar conexiones.
4.6.3. El apagado deberá ejecutarse conforme manual del fabricante.
4.6.4. Se deberá verificar que el equipo quede en condición segura.
4.6.5. Las mangueras deberán enrollarse y almacenarse adecuadamente.
4.6.6. El área deberá quedar libre de riesgos antes de retirarse.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Autorizar maniobras críticas y plan de izaje.
- Autorizar inicio de operación del equipo.
- Verificar condiciones del área y ubicación segura.
- Confirmar mantenimiento y documentación vigente.
- Coordinar delimitación del área cuando corresponda.
- Supervisar cumplimiento de parámetros operativos.
- Suspender operación ante condición insegura.

5.2. Ingeniero SSOMA

- Verificar implementación de controles críticos asociados a energía neumática.
- Auditar documentación obligatoria y mantenimiento.
- Supervisar control de ruido ocupacional.
- Evaluar riesgos de interacción hombre–equipo.
- Validar cumplimiento de estándares corporativos.
- Recomendar paralización ante riesgo no controlado.

5.3. Operador de compresora

- Ejecutar inspección preoperacional documentada.
- Ejecutar inspección preoperacional documentada.
- Operar dentro de los parámetros establecidos por el fabricante.
- Monitorear presión, temperatura y comportamiento del equipo.
- Detener operación ante anomalía detectada.
- Liberar presión residual antes de manipular líneas.
- Informar cualquier desviación o falla al supervisor.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC continuo específico de la actividad, firmado por todo el personal participante antes del inicio de labores.
- Permiso de Trabajo vigente (cuando la actividad se ejecute en área crítica o con riesgo adicional identificado).
- Checklist de inspección preoperacional de la compresora, debidamente llenado y firmado por el operador antes de cada turno.
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo, con trazabilidad de intervenciones técnicas realizadas.
- Certificado de calibración vigente de manómetros y válvulas de alivio (cuando aplique según especificación del fabricante).
- Registro de inspección de mangueras neumáticas, acoples y accesorios, verificando estado físico y capacidad de presión nominal.
- Registro de capacitación y autorización formal del operador de compresora.
- Registro de monitoreo de ruido ocupacional cuando los niveles superen límites permisibles (según evaluación de higiene ocupacional).
- Registro de control de energía (LOTO) cuando se realicen intervenciones de mantenimiento o reparación.
- Reporte de incidentes, condiciones subestándar o fallas detectadas durante la operación.
- Registro fotográfico o acta de liberación segura del área cuando la actividad se realice en zona crítica o compartida.

REVISIÓN			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 36

EST 009: Operación de estación hidráulica

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

OPERACIÓN DE ESTACIÓN HIDRÁULICA
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE ESTACIÓN HIDRÁULICA			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-EST-0009			**Página:** 2 de 5

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la operación de estaciones hidráulicas utilizadas en actividades de sostenimiento, perforación o accionamiento de equipos hidráulicos, garantizando el control de riesgos asociados a liberación de energía hidráulica, sobrepresión, fugas de fluido, proyección de partículas, atrapamiento, sobrecalentamiento e interacción hombre–equipo, asegurando que el sistema opere dentro de los parámetros establecidos por el fabricante y en cumplimiento del marco legal vigente y estándares corporativos aplicables.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a la operación de estaciones hidráulicas empleadas en las áreas operativas del proyecto, comprendiendo la inspección preoperacional del sistema hidráulico, la verificación de niveles y condiciones del fluido, la revisión de mangueras y conexiones de alta presión, la evaluación de condiciones del área y estabilidad del equipo, el control de presurización y operación continua dentro de los parámetros técnicos establecidos por el fabricante, así como la parada controlada con despresurización segura del sistema, siendo de cumplimiento obligatorio para operadores autorizados, ayudantes, supervisión y personal de seguridad involucrado directa o indirectamente en la actividad.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- D.S. N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- D.S. N.° 011-2019-TR – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para Construcción.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Requisitos del personal y autorización

4.1.1. La estación hidráulica será operada únicamente por personal autorizado y capacitado.
4.1.2. El operador deberá conocer los riesgos asociados a energía hidráulica de alta presión.
4.1.3. Se deberá contar con evaluación médica ocupacional vigente.
4.1.4. El personal deberá utilizar EPP acorde al riesgo identificado (protección ocular y facial cuando aplique).
4.1.5. No se permitirá manipulación del sistema por personal no autorizado.
4.1.6. Se deberá realizar charla de seguridad cuando la actividad implique riesgo crítico.

4.2. Condiciones técnicas del equipo

4.2.1. El equipo deberá contar con mantenimiento preventivo vigente y documentado.
4.2.2. Los manómetros deberán estar operativos y con calibración vigente cuando aplique.
4.2.3. Las válvulas de alivio deberán encontrarse funcionales.
4.2.4. No se permitirá operar con fugas visibles de fluido hidráulico.
4.2.5. Las protecciones de partes móviles deberán estar instaladas.
4.2.6. El sistema eléctrico y de parada de emergencia deberá estar operativo.

4.3. Control de mangueras y conexiones hidráulicas

4.3.1. Las mangueras deberán ser certificadas para la presión de trabajo requerida.
4.3.2. No se permitirá uso de mangueras con fisuras, abrasión o deformaciones.
4.3.3. Las conexiones deberán estar correctamente ajustadas y aseguradas.
4.3.4. Se deberán instalar dispositivos de retención cuando corresponda.
4.3.5. Se deberá evitar contacto de mangueras con bordes cortantes o superficies calientes.
4.3.6. Se deberá inspeccionar visualmente antes de presurizar el sistema.

4.4. Operación y control de presión

4.4.1. El sistema deberá presurizarse de manera progresiva y controlada.
4.4.2. No se permitirá exceder la presión máxima establecida por el fabricante.

4.4.3. Se deberá monitorear continuamente presión y temperatura del sistema.
4.4.4. Ante vibraciones anormales o sobrecalentamiento, se deberá suspender la operación.
4.4.5. No se permitirá intervenir conexiones mientras el sistema esté presurizado.
4.4.6. Se deberá mantener comunicación con el equipo hidráulico conectado.

4.5. Control del entorno y condiciones de seguridad

4.5.1. El equipo deberá ubicarse sobre superficie firme y nivelada.
4.5.2. El área deberá mantenerse libre de derrames y materiales sueltos.
4.5.3. Se deberá disponer de bandejas o elementos de contención ante posibles fugas.
4.5.4. No se permitirá operar cerca de fuentes de ignición si el fluido es inflamable.
4.5.5. Se deberá delimitar el área cuando exista riesgo de proyección o latigazo hidráulico.
4.5.6. Se deberá suspender la operación ante condiciones inseguras detectadas.

4.6. Parada y despresurización segura

4.6.1. La parada del sistema deberá realizarse conforme al manual del fabricante.
4.6.2. Se deberá liberar presión residual antes de desconectar mangueras.
4.6.3. Se deberá aplicar procedimiento LOTO cuando se realicen intervenciones técnicas.
4.6.4. Se deberá verificar que el sistema quede sin presión antes de manipular componentes.
4.6.5. Se deberá limpiar derrames de fluido hidráulico inmediatamente.
4.6.6. El área deberá quedar segura antes de retirarse.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Autorizar inicio de operación de la estación hidráulica.
- Verificar condiciones del área y estabilidad del equipo.
- Confirmar mantenimiento y documentación vigente.
- Supervisar cumplimiento de parámetros operativos.
- Coordinar delimitación del área cuando corresponda.
- Suspender operación ante condición insegura.

5.2. Ingeniero SSOMA

- Verificar implementación de controles críticos asociados a energía hidráulica.
- Auditar documentación obligatoria y mantenimiento.
- Supervisar aplicación del procedimiento LOTO cuando corresponda.
- Evaluar riesgos de proyección o latigazo hidráulico.
- Validar cumplimiento de estándares corporativos.
- Recomendar paralización ante riesgo no controlado.

5.3. Operador de estación hidráulica

- Ejecutar inspección preoperacional documentada.
- Ejecutar inspección preoperacional documentada.
- Operar dentro de parámetros técnicos establecidos.
- Monitorear presión y temperatura continuamente.
- Detener el sistema ante fuga o anomalía detectada.
- Aplicar procedimiento de despresurización antes de intervenir líneas.
- Reportar cualquier desviación al supervisor.

5.4. Ayudante mecánico/hidraúlico

- Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo conforme plan establecido.
- Verificar estado de bombas, válvulas de alivio, manómetros y sistemas eléctricos.
- Realizar pruebas de presión controladas posteriores a intervenciones técnicas.
- Garantizar que mangueras y conexiones cumplan especificaciones técnicas del fabricante.

- Registrar intervenciones realizadas con trazabilidad técnica.
- Aplicar procedimiento LOTO durante mantenimiento o reparación.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC continuo específico de la actividad, firmado antes del inicio de labores.
- Permiso de Trabajo cuando la actividad se realice en área crítica o compartida.
- Checklist de inspección preoperacional de la estación hidráulica debidamente llenado y firmado por el operador.
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo con historial técnico del equipo.
- Programa anual de mantenimiento de la estación hidráulica.
- Certificados de calibración vigentes de manómetros, sensores de presión y válvulas de alivio (según aplicabilidad).
- Registro de inspección y control de mangueras hidráulicas (vida útil, presión nominal y estado físico).
- Registro de control de energía peligrosa (LOTO) cuando se realicen intervenciones técnicas.
- Registro de capacitación, evaluación y autorización formal del operador.
- Hoja técnica del fabricante con especificaciones de presión máxima y temperatura de operación.
- Registro de control ambiental por manejo de residuos y disposición de fluido hidráulico usado.
- Registro de inspección de contención secundaria y control de derrames.
- Reporte de incidentes, fugas, sobrepresión o desviaciones detectadas durante la operación.
- Acta de liberación segura del equipo posterior a intervención técnica.

REVISIÓN

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 37

EST 010: Operación de grupo electrógeno

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0010			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

OPERACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0010			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad obligatorios para la operación de grupos electrógenos utilizados como fuente de generación eléctrica en las áreas operativas del proyecto, asegurando el control de riesgos asociados a energía eléctrica, sobrecarga, cortocircuito, incendio, explosión, gases de combustión, derrames de combustible, ruido ocupacional e interacción hombre–equipo, garantizando que la operación se realice dentro de los parámetros establecidos por el fabricante, la normativa vigente y los estándares corporativos aplicables.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a todas las actividades relacionadas con la operación de grupos electrógenos diésel o gasolina en las áreas operativas del proyecto, comprendiendo la inspección preoperacional del equipo, verificación del sistema eléctrico y puesta a tierra, control de carga y potencia demandada, abastecimiento seguro de combustible, monitoreo de parámetros eléctricos y mecánicos durante la operación, así como el apagado controlado y liberación segura del equipo, siendo de cumplimiento obligatorio para operadores autorizados, electricistas, supervisión, personal ambiental y de seguridad involucrado en la actividad.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- D.S. N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Código Nacional de Electricidad – Utilización (Perú).
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Requisitos del personal

4.1.1. El equipo será operado únicamente por personal autorizado y capacitado en riesgos eléctricos.
4.1.2. El operador deberá conocer capacidad nominal (kVA/kW), voltaje y frecuencia del equipo.
4.1.3. El personal deberá contar con EPP dieléctrico cuando aplique.
4.1.4. No se permitirá manipulación por personal no autorizado.
4.1.5. Se deberá realizar IPERC continuo antes de cada operación.

4.2. Condiciones obligatorias técnicas del equipo

4.2.1. El grupo electrógeno deberá contar con mantenimiento preventivo vigente.
4.2.2. El sistema de puesta a tierra deberá estar instalado y verificado antes de energizar.
4.2.3. Los interruptores y protecciones deberán encontrarse operativos.
4.2.4. No se permitirá operar con cables expuestos, empalmes informales o aislamiento deteriorado.
4.2.5. El equipo deberá estar ubicado sobre superficie nivelada y estable.
4.2.6. El sistema de escape deberá encontrarse libre de obstrucciones.

4.3. Control eléctrico y de carga

4.3.1. No se permitirá exceder la potencia nominal continua del equipo.
4.3.2. Se deberá calcular previamente la carga conectada.
4.3.3. La conexión deberá realizarse mediante tablero de transferencia adecuado.
4.3.4. La energización deberá realizarse de forma progresiva.
4.3.5. Se deberá monitorear constantemente voltaje (V), frecuencia (Hz) y amperaje.
4.3.6. Ante caída de frecuencia o sobrecarga, se deberá desconectar la carga inmediatamente.

4.4. Control de combustible

4.4.1. El abastecimiento solo se realizará con el equipo apagado y frío.
4.4.2. Se deberá contar con bandeja de contención y kit anti-derrame.
4.4.3. El área deberá mantenerse libre de materiales inflamables.
4.4.4. Se deberá contar con extintor PQS vigente y accesible.

4.4.5. No se permitirá fumar ni generar chispas en el área.
4.4.6. Se deberá verificar ausencia de fugas antes del arranque.
4.5. Control de gases de combustión y ventilación
4.5.1. El equipo deberá operar únicamente en áreas ventiladas.
4.5.2. Se prohíbe su operación en espacios confinados sin evaluación técnica.
4.5.3. Se deberá direccionar adecuadamente el escape.
4.5.4. Ante acumulación de gases o presencia de humo anormal, se suspenderá la operación.
4.6. Monitoreo durante la operación
4.6.1. Se deberá vigilar presión de aceite y temperatura del motor.
4.6.2. Se deberá inspeccionar visualmente posibles fugas.
4.6.3. No se permitirá vibración excesiva o ruido anormal.
4.6.4. El área deberá permanecer delimitada.
4.6.5. No se permitirá intervención del tablero energizado sin autorización y control LOTO.
4.7. Apagado y desenergización segura
4.7.1. La carga deberá desconectarse progresivamente antes del apagado.
4.7.2. Se deberá permitir enfriamiento en vacío según recomendación del fabricante.
4.7.3. El equipo deberá quedar con interruptor principal abierto.
4.7.4. Se aplicará LOTO cuando se realicen intervenciones técnicas.
4.7.5. Se deberá registrar horas de operación y condiciones del equipo.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones
- Autorizar inicio de operación.
- Verificar condiciones técnicas y ambientales.
- Validar cálculo de carga y capacidad del equipo.
- Confirmar puesta a tierra operativa.
- Supervisar cumplimiento del estándar.
- Suspender operación ante condición insegura.

5.2. Ingeniero SSOMA
- Verificar implementación de controles críticos eléctricos.
- Supervisar cumplimiento de LOTO.
- Auditar documentación y permisos.
- Evaluar riesgos eléctricos e incendio.
- Recomendar paralización ante riesgo no controlado.

5.3. Operador/electricista
- Ejecutar checklist preoperacional.
- Verificar niveles y parámetros eléctricos.
- Controlar carga dentro de capacidad nominal.
- Monitorear continuamente voltaje y frecuencia.
- Detener el equipo ante sobrecarga o alarma.
- Registrar horas de operación y anomalías.

5.4. Supervisor Ambiental
- Verificar control de derrames y manejo de combustible
- Supervisar correcta disposición de residuos.
- Controlar que no existan vertimientos al suelo.
- Auditar cumplimiento de medidas ambientales.
- Validar almacenamiento seguro de combustible.

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0010			**Página:** 4 de 4	

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC continuo firmado por el personal.
- Permiso de Trabajo cuando aplique.
- Checklist de inspección preoperacional firmado.
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Certificado de medición de puesta a tierra vigente.
- Registro de cálculo de carga conectada.
- Registro de horas de operación del equipo.
- Registro de abastecimiento de combustible.
- Registro de inspección ambiental y control de derrames.
- Registro de aplicación de LOTO en intervenciones técnicas.
- Reporte de incidentes eléctricos o fallas detectadas.
- Certificado de capacitación y autorización del operador.

REVISIÓN

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 38

EST 011: Operación de Gunitadora

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE GUNITADORA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0011			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

OPERACIÓN DE GUNITADORA
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE GUNITADORA			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-EST-0011			**Página:** 2 de 4

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad obligatorios para la operación de equipos gunitadores destinados a la proyección de shotcrete como sostenimiento, garantizando el control de riesgos asociados a energía neumática de alta presión, liberación violenta de material, latigazo de mangueras, exposición a polvo respirable, contacto con aditivos químicos, inestabilidad geomecánica y atrapamiento, asegurando que la actividad se ejecute dentro de parámetros técnicos aprobados, normativa vigente y estándares corporativos.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a la operación de gunitadoras en las áreas operativas del proyecto, comprendiendo la verificación geomecánica previa del área, inspección preoperacional del equipo y compresor, control de presión neumática, conexión y aseguramiento de mangueras, proyección de shotcrete según diseño técnico aprobado, monitoreo continuo de parámetros operativos, despresurización segura y limpieza del sistema, siendo de cumplimiento obligatorio para operador, ayudante, supervisión y personal de seguridad involucrado.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.º 005-2012-TR – Reglamento de SST.
- D.S. N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Reglamento Nacional de Edificaciones – Concreto proyectado (según aplicabilidad).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Requisitos del personal

4.1.1. Operador certificado en sostenimiento con shotcrete.
4.1.2. Capacitación vigente en manejo de equipos neumáticos de alta presión.
4.1.3. Conocimiento de riesgos de latigazo y liberación violenta de material.
4.1.4. Uso obligatorio de EPP especializado (respirador con filtro P100 o equivalente).
4.1.5. Prohibido personal no autorizado en la zona de proyección.

4.2. Condiciones geomecánicas obligatorias

4.2.1. No se iniciará operación sin evaluación geomecánica vigente.
4.2.2. Se deberá verificar ausencia de roca suelta en techo y hastiales.
4.2.3. Se suspenderá la actividad ante desprendimientos activos.
4.2.4. El área deberá estar iluminada y ventilada adecuadamente.
4.2.5. Se deberá delimitar la línea de fuego.

4.3. Control de energía neumática

4.3.1. No se permitirá operar fuera del rango de presión recomendado por el fabricante.
4.3.2. Las mangueras deberán ser certificadas para la presión de trabajo.
4.3.3. Todas las conexiones deberán contar con pasadores de seguridad.
4.3.4. No se permitirá intervención con sistema presurizado.
4.3.5. Se deberá realizar despresurización total antes de desconectar líneas.
4.3.6. Se suspenderá la operación ante vibraciones o abultamientos en mangueras.

4.4. Control de proyección y rebote

4.4.1. Se deberá respetar distancia técnica de proyección.
4.4.2. El operador deberá mantener posición fuera de línea directa de rebote.
4.4.3. El ayudante deberá permanecer fuera del radio de impacto.
4.4.4. Se deberá controlar espesor conforme diseño técnico.
4.4.5. Se suspenderá la operación ante obstrucción severa.

4.5. Control de polvo respirable y sílice

4.5.1. Uso obligatorio de respirador adecuado durante toda la actividad.

4.5.2. Se deberá asegurar ventilación forzada cuando aplique.
4.5.3. No se permitirá operar en atmósferas con visibilidad reducida severa.
4.5.4. Se deberá monitorear exposición ocupacional cuando corresponda.
4.5.5. Se deberá aplicar humectación controlada si el proceso lo permite.
4.6. **Control de acelerantes y productos químicos**
4.6.1. Se deberá contar con SDS disponibles en campo.
4.6.2. Manipulación de acelerantes con guantes impermeables.
4.6.3. Evitar contacto dérmico o salpicaduras.
4.6.4. Almacenamiento en bandejas de contención.
4.6.5. Disposición adecuada de residuos químicos.
4.7. Finalización y liberación segura
4.7.1. Suspender alimentación de material antes de apagar compresor.
4.7.2. Mantener flujo de aire para limpieza interna controlada.
4.7.3. Despresurizar completamente el sistema.
4.7.4. Verificar ausencia de presión residual.
4.7.5. Limpiar boquilla y mangueras evitando endurecimiento de concreto.
4.7.6. Registrar área sostenida y parámetros operativos.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Autorizar inicio de sostenimiento.
- Verificar evaluación geomecánica vigente.
- Confirmar condiciones técnicas del equipo.
- Supervisar parámetros de presión y diseño.
- Controlar delimitación del área.
- Suspender actividad ante condición insegura.

5.2. Ingeniero SSOMA

- Verificar controles críticos (energía neumática y línea de fuego).
- Supervisar uso correcto de EPP respiratorio.
- Auditar documentación y permisos.
- Evaluar exposición a polvo respirable.
- Recomendar paralización ante riesgo no controlado.

5.3. Operador de gunitadora

- Ejecutar checklist preoperacional documentado.
- Controlar presión de aire dentro del rango técnico.
- Mantener posición segura durante proyección.
- Despresurizar antes de intervenir líneas.
- Reportar anomalías inmediatamente.
- Registrar actividad realizada.

5.4. Supervisor Ambiental

- Supervisar manejo de acelerantes y residuos.
- Controlar disposición de concreto residual.
- Verificar ausencia de derrames químicos.
- Validar cumplimiento ambiental del proceso.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA OPERACIÓN DE GUNITADORA				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0011			**Página:** 4 de 4	

- IPERC continuo firmado antes de inicio.
- PETAR cuando aplique.
- Checklist preoperacional de gunitadora y compresor.
- Registro de inspección de mangueras certificadas.
- Registro de calibración de manómetros.
- Registro de evaluación geomecánica autorizada.
- Registro de capacitación y autorización del operador.
- Registro de monitoreo de polvo respirable (cuando aplique).
- Registro de mantenimiento preventivo del equipo.
- Registro de control y almacenamiento de acelerantes.
- Reporte de incidentes, obstrucciones o fallas detectadas.

REVISIÓN

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 39

EST 012: Montaje de perforadora en patín

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0012			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0012			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos y de seguridad para ejecutar de manera segura, ordenada y estandarizada el montaje de la perforadora en patín, asegurando la correcta instalación de todos sus componentes, la integridad del personal involucrado y la operatividad del equipo previo a su traslado y puesta en servicio.

2. ALCANCE

Aplica a todo el personal operativo, técnico y de supervisión que participe en las actividades de montaje de perforadoras en patín dentro de las áreas operativas del proyecto, incluyendo el traslado de componentes, ensamblaje estructural, conexión de sistemas neumáticos e hidráulicos, pruebas funcionales y liberación del equipo para su traslado mediante izaje.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.º 005-2012-TR – Reglamento de SST.
- D.S. N.º 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Reglamento Nacional de Edificaciones – Concreto proyectado (según aplicabilidad).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Condiciones del área de trabajo

4.1.1. El área de montaje deberá estar previamente autorizada por Operaciones y SSOMA, sin interferencias con tránsito de equipos o personal.
4.1.2. El terreno deberá presentar estabilidad geotécnica comprobada, nivelación adecuada y capacidad portante suficiente para soportar la carga estática y dinámica.
4.1.3. La zona deberá encontrarse completamente delimitada con barricadas rígidas y señalización visible de trabajos con carga suspendida.
4.1.4. Se deberá garantizar iluminación suficiente y condiciones de visibilidad durante toda la actividad.
4.1.5. No se permitirá la ejecución del montaje en zonas con riesgo de caída de rocas, deslizamientos o presencia de agua acumulada.
4.1.6. El acceso al área será controlado permanentemente por personal designado.

4.2. Requisitos del personal

4.2.1. Todo el personal involucrado deberá contar con capacitación vigente en montaje de equipos pesados y maniobras de izaje.
4.2.2. El operador del equipo de izaje deberá estar certificado y autorizado para el tipo de equipo a utilizar.
4.2.3. El rigger deberá contar con certificación vigente y conocimiento del plan de izaje aprobado.
4.2.4. El personal deberá portar EPP básico y específico para trabajos con cargas suspendidas y equipos pesados.
4.2.5. Se deberá designar un responsable de la maniobra y un vigía exclusivo para control del área.
4.2.6. El personal deberá encontrarse en condiciones físicas y psicológicas aptas para la ejecución de la tarea.

4.3. Requisitos del equipo principal y patín

4.3.1. La perforadora deberá encontrarse en condiciones operativas, sin daños estructurales visibles.
4.3.2. Los puntos de izaje de la perforadora deberán estar identificados y habilitados por el fabricante.
4.3.3. El patín deberá presentar integridad estructural, sin fisuras, deformaciones ni elementos sueltos.
4.3.4. Las superficies de apoyo del patín deberán encontrarse limpias y libres de materiales extraños.
4.3.5. La compatibilidad dimensional entre la perforadora y el patín deberá estar verificada previamente.

4.4. Requisitos del equipo y accesorios de izaje

4.4.1. El equipo de izaje deberá contar con capacidad suficiente según el peso total de la carga y el radio de trabajo.
4.4.2. Las eslingas, grilletes, ganchos y demás accesorios deberán estar certificados, inspeccionados y vigentes.
4.4.3. La configuración de izaje deberá respetar los ángulos permitidos y las recomendaciones del fabricante.
4.4.4. Se deberá evitar el uso de accesorios improvisados o fuera de especificación técnica.
4.4.5. Todos los accesorios deberán encontrarse correctamente identificados y en buen estado físico.

4.5. Control de riesgos críticos

4.5.1. Se deberá controlar permanentemente el riesgo de caída de carga durante toda la maniobra.
4.5.2. No se permitirá la permanencia de personal dentro del radio de acción del izaje.

4.5.3. Se deberá mantener comunicación clara y permanente entre operador, rigger y responsable de la maniobra.
4.5.4. Se deberá evitar cualquier interferencia con equipos, estructuras o personas durante el montaje.
4.5.5. Ante cualquier condición insegura, la maniobra deberá ser detenida de inmediato.

4.6. Criterios de posicionamiento, aseguramiento y liberación

4.6.1. La perforadora deberá quedar correctamente alineada sobre el patín antes del aseguramiento final.
4.6.2. Los elementos de fijación deberán cumplir con las especificaciones técnicas del fabricante.
4.6.3. Se deberá verificar la estabilidad total del equipo antes de retirar el equipo de izaje.
4.6.4. El desmontaje de accesorios de izaje se realizará solo con autorización del responsable de la maniobra.
4.6.5. El área será liberada únicamente después de la inspección final y conformidad del supervisor.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Autorizar la ejecución del montaje conforme al presente estándar.
- Verificar la disponibilidad y vigencia de los documentos de gestión de seguridad.
- Coordinar recursos, personal y equipos necesarios para la tarea.
- Validar la correcta instalación y estabilidad final de la perforadora en el patín.

5.2. Ingeniero SSOMA

- Verificar la correcta aplicación del estándar y controles de riesgos críticos.
- Validar el IPERC, ATS/PETAR y permisos asociados a la actividad.
- Supervisar el uso adecuado de EPP y control del área.
- Autorizar la continuidad o paralización de la actividad ante condiciones inseguras.

5.3. Operador de izaje

- Operar el equipo de izaje conforme a su capacitación y al plan aprobado.
- Mantener comunicación permanente con el rigger durante la maniobra.
- Detener la operación ante cualquier condición insegura.

5.4. Rigger

- Dirigir la maniobra de izaje conforme al plan aprobado.
- Verificar la correcta instalación de accesorios de izaje.
- Controlar que nadie ingrese al radio de acción durante la maniobra.

5.5. Vigía

- Controlar accesos al área delimitada.
- Alertar oportunamente sobre riesgos o interferencias.
- Mantener el orden y limpieza del área de trabajo.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC Continuo del día.
- ATS o PETAR aprobado (según nivel de riesgo).
- Plan de izaje aprobado.
- Permiso de trabajo (si aplica).
- Check list de equipo de izaje.
- Check list de accesorios de izaje.
- Check list de perforadora.
- Check list del patín.
- Registro de capacitación del personal.
- Acta de conformidad y liberación del montaje.

REVISIÓN			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 40

EST 013: Perforación con taladro / rotomartillo

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA PERFORACIÓN CON TALADRO Y ROTOMARTILLO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0013			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTÁNDAR DE TAREA

PERFORACIÓN CON TALADRO Y ROTOMARTILLO
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	ELABORADO POR:		
		REVISADO POR:		
		REVISADO POR:		
		APROBADO POR:		
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		

Desnivel	ESTÁNDAR DE TAREA PERFORACIÓN CON TALADRO Y ROTOMARTILLO				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Dpto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-EST-0013			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos y operativos para la ejecución segura y eficiente de trabajos de perforación con taladro eléctrico y rotomartillo, asegurando el control de riesgos asociados a proyección de partículas, vibraciones, ruido, atrapamientos y energía eléctrica, garantizando la calidad de las perforaciones y la protección del personal, equipos e instalaciones durante toda la actividad.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todas las actividades de perforación manual con taladro eléctrico y rotomartillo realizadas en superficies de concreto, roca, estructuras metálicas, taludes o interiores, para la instalación de pernos, anclajes, fijaciones u otros fines operativos, siendo de cumplimiento obligatorio para personal propio y contratista que intervenga directa o indirectamente en la ejecución de la tarea.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (aplicable a perforaciones manuales y uso de herramientas eléctricas).
- R.M. N.° 375-2008-TR – Norma Básica de Ergonomía, aplicable a exposición a vibraciones mano-brazo.
- R.M. N.° 085-2016-EM – Límites Máximos Permisibles de Ruido en actividades mineras.

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Condiciones del área de trabajo

4.1.1. El área deberá encontrarse autorizada, señalizada y sin interferencias con otras actividades simultáneas.
4.1.2. La superficie o estructura a perforar deberá ser estable y evaluada previamente.
4.1.3. Se deberá contar con iluminación suficiente para la correcta identificación de puntos de perforación.
4.1.4. No se permitirá perforar sin validación previa en zonas con servicios ocultos o estructuras críticas.
4.1.5. El entorno deberá mantenerse ordenado, limpio y libre de materiales sueltos.

4.2. Requisitos del personal

4.2.1. El personal deberá contar con capacitación vigente en el uso seguro de taladro y rotomartillo.
4.2.2. El trabajador deberá conocer los riesgos asociados a vibraciones, ruido y proyección de partículas.
4.2.3. Se deberá asegurar aptitud física para trabajos con herramientas manuales vibrátiles.
4.2.4. El uso de EPP básico y específico será obligatorio durante toda la actividad.
4.2.5. Se deberá controlar el tiempo de exposición a vibraciones mediante pausas o rotación de tareas.

4.3. Requisitos de equipos y herramientas

4.3.1. Los equipos deberán encontrarse en buen estado operativo y con inspección vigente.
4.3.2. Interruptores, empuñaduras, carcasas y sistemas de protección deberán estar íntegros.
4.3.3. Las brocas deberán ser compatibles con el equipo y el material a perforar.
4.3.4. Los cables eléctricos deberán estar en buen estado, sin empalmes ni daños visibles.
4.3.5. No se permitirá el uso de herramientas hechizas, modificadas o improvisadas.

4.4. Condiciones eléctricas y energéticas

4.4.1. Las herramientas deberán conectarse a fuentes eléctricas seguras y compatibles.
4.4.2. Se deberá verificar el voltaje antes de la conexión del equipo.
4.4.3. Las extensiones deberán encontrarse en buen estado y protegidas contra daños mecánicos.
4.4.4. El cableado deberá mantenerse fuera de zonas de tránsito y bordes cortantes.
4.4.5. En ambientes húmedos se deberá reforzar el control eléctrico.

4.5. Control de riesgos críticos

4.5.1. Se deberá controlar la proyección de partículas mediante protección ocular y facial.
4.5.2. Se evitarán posturas forzadas o inestables durante la perforación.
4.5.3. No se permitirá operar el equipo sin una base firme y controlada.

4.5.4. Se deberá controlar la exposición a ruido y vibración conforme a los límites permitidos.
4.5.5. Ante cualquier condición insegura, la actividad deberá detenerse de inmediato.

4.6. Criterios de ejecución y calidad

4.6.1. Los puntos de perforación deberán encontrarse claramente definidos antes de iniciar la tarea.
4.6.2. El diámetro y profundidad deberán cumplir con los requerimientos técnicos establecidos.
4.6.3. El equipo deberá mantenerse alineado al eje de perforación durante la operación.
4.6.4. No se permitirá forzar el equipo más allá de su capacidad nominal.
4.6.5. La perforación deberá realizarse de manera progresiva y controlada.

4.7. Orden, limpieza y cierre

4.7.1. El área deberá quedar libre de residuos, polvo y fragmentos generados.
4.7.2. Las herramientas deberán limpiarse, desconectarse y almacenarse correctamente.
4.7.3. Se deberá verificar la condición final de la superficie perforada.
4.7.4. La señalización será retirada solo con autorización del responsable.

5. RESPONSABLES

5.1. Supervisor de Operaciones

- Asegurar que la actividad se ejecute conforme al presente estándar.
- Verificar que el personal asignado cuente con capacitación y autorización vigente.
- Validar la disponibilidad y condiciones operativas de equipos y herramientas.
- Coordinar la correcta ejecución de la tarea y el cumplimiento de los criterios de calidad.

5.2. Ingeniero SSOMA

- Verificar la correcta elaboración y vigencia de los documentos de gestión de seguridad.
- Supervisar el control de los riesgos críticos asociados a la perforación.
- Realizar seguimiento en campo al cumplimiento del estándar.
- Disponer la paralización de la actividad ante condiciones inseguras.

5.3. Operador de perforadora

- Ejecutar la tarea cumpliendo estrictamente el presente estándar.
- Inspeccionar el equipo y herramientas antes de su uso.
- Utilizar correctamente el EPP asignado.
- Reportar de inmediato cualquier condición subestándar, incidente o desviación.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC Continuo
- ATS o PETAR (según nivel de riesgo)
- Check list de taladro eléctrico / rotomartillo
- Check list de extensiones eléctricas
- Registro de inspección de brocas y accesorios
- Registro de capacitación en uso de herramientas eléctricas
- Registro de entrega de EPP
- Permiso de trabajo en área operativa
- Manual del fabricante del taladro o rotomartillo
- Registro de mantenimiento del equipo

REVISIÓN

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo 41

EST 014: Perforación con martillo manual

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	Gerencia: OP-17. Servicios técnicos	Depto: OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	Versión: 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0014			Página: 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"
ESTANDAR DE TAREA:
PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de Operaciones**	Desnivel ANDREI SALAS ZUMAETA COORDINADOR DE OPERACIONES	29-03-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**	Desnivel DANIEL REYES COSTI COORDINADOR HSE	29-03-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**	Desnivel	30-03-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		30-03-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.04.30 15:06:16 -05'00'

Historial de aprobaci

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		05-abr-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		12-abr-2025
Revisor 1	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		29-abr-2025

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0014			**Página:** 2 de 4

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVO:

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la ejecución de trabajos de perforación e instalación de anclajes con martillo neumático (Toku y/o Y29), garantizando el control de riesgos, la protección de la salud de los trabajadores, el cuidado del medio ambiente y el cumplimiento de los estándares del cliente y la normativa vigente.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

Este ESTANDAR se aplica a todas las tareas realizadas solo por personal propio y contratista de Desnivel Perú que ejecutará la tarea de Perforación con Martillo Manual en la Unidad Minera Quellaveco.

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (y sus modificatorias).
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Normas técnicas aplicables

ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

4.1 Condiciones Previas

- Elaborar y validar IPERC continuo, PETAR (si aplica) y check list de equipos y EPP.
- Contar con liberación de área y validación de alertas geotécnicas.
- Verificar inducción vigente, capacitación en el PET y autorización del personal.
- Realizar inspección preuso del martillo, mangueras, barrenos y conexiones.
- Suspender trabajos ante tormentas eléctricas, lluvias intensas o vientos > 9 m/s.
- No iniciar actividades sin recursos, permisos o controles implementados.

4.2. Del Área de Trabajo

- Delimitar y señalizar el área con barricadas y control de accesos.
- Ubicar vigía/Observador TEA en trabajos en talud.
- Mantener orden, limpieza y control de línea de fuego.
- Prohibido ubicarse bajo caída potencial de rocas o materiales.
- Coordinar trabajos simultáneos y mantener comunicación radial permanente.
- Paralizar tareas ante riesgos no controlados o cambios en condiciones.

4.3. De Equipos y Herramientas

- Verificar operatividad del martillo Toku/Y29, difusor con manómetro y compresora.
- Instalar mangueras con whipcheck correctamente tensado.
- Colocar bandeja antiderrame durante abastecimiento de aceite.
- Regular presión: 2–3 bares (emboquillado) y hasta 6 bares (trabajo).
- Prohibido usar barrenos deformados o herramientas defectuosas.
- Uso obligatorio de EPP completo (casco con barbiquejo, guantes anticorte, lentes, respirador, protección auditiva y arnés en altura).
- No energizar el sistema sin comunicación radial y autorización del responsable.

RESPONSABLES:

5.1 Ingeniero Residente / Supervisor de Campo

- Planifica, organiza y supervisa los trabajos en campo.
- Asegura el cumplimiento de seguridad (IPERC, PETAR, PETS).
- Garantiza que solo personal competente ejecute tareas.
- Gestiona recursos (equipos, materiales, herramientas) y reemplaza los que no cumplan estándares.
- Puede paralizar trabajos inseguros.
- Promueve el uso correcto de EPP y la cultura de seguridad.

5.2 Ingeniero de Seguridad

- Identifica peligros y evalúa riesgos (SSOMA).
- Verifica capacitaciones e inducciones obligatorias.
- Supervisa cumplimiento de estándares y documentos de gestión.
- Realiza inspecciones y puede suspender tareas inseguras.
- Controla materiales peligrosos y gestión ambiental básica.
- Garantiza el uso adecuado de EPP.

5.3 Supervisor Ambiental
- Supervisa y controla el cumplimiento ambiental del proyecto.
- Evalúa riesgos ambientales y realiza liberaciones ambientales.
- Gestiona residuos, materiales peligrosos y biodiversidad.
- Reporta incidentes ambientales y elabora informes ambientales.
- Verifica mantenimiento preventivo de equipos.

5.4 Ingeniero de Calidad
- Asegura cumplimiento de especificaciones técnicas y contractuales.
- Verifica que planos y procedimientos estén actualizados.
- Elabora y firma protocolos de calidad.
- Realiza inspecciones y auditorías.
- Controla y archiva documentación de calidad.
- Supervisa uso adecuado de EPP.

5.5 Oficial de Calidad
- Verifica materiales que ingresan a obra.
- Controla perforaciones, ángulos y elementos instalados en talud.
- Registra evidencias fotográficas.
- Mantiene documentación aprobada en campo.

5.6 Capataz
- Supervisa directamente al personal en campo.
- Coordina ejecución diaria de tareas y recursos.
- Verifica IPERC-Continuo y PETAR.
- Puede paralizar trabajos inseguros.
- Lidera orden, limpieza y correcta segregación de residuos.
- Actúa como vigía en maniobras y promueve uso de EPP.

5.7 Operarios y Oficiales Perforistas
- Ejecutan tareas de forma segura y según procedimientos.
- Participan en IPERC y verifican condiciones del área.
- Pueden paralizar trabajos inseguros.
- Mantienen herramientas y equipos en buen estado.
- Usan correctamente EPP y fomentan trabajo en equipo.

5.8 Peones
- Apoyan en la ejecución segura de tareas.
- Participan en IPERC y verifican condiciones del área.
- Cumplen normas de seguridad, calidad y medio ambiente.
- Comunican riesgos y pueden paralizar trabajos inseguros.
- Usan adecuadamente EPP.

5.9 Vigía / Observador TEA (Trabajos en Altura)
- Supervisa condiciones seguras en trabajos en altura.
- Controla tránsito y accesos a zonas restringidas.
- Verifica uso correcto de cuerdas, barricadas y controles.
- Puede detener trabajos inseguros.
- Promueve cultura de seguridad.

REGISTROS/ CONTROL Y DOCUMENTACIÓN
- Check list preoperacional del martillo neumático.
- Registro de inspección de mangueras neumáticas (con whipcheck instalado).
- Check list del difusor y manómetro (verificación de presión).
- Registro de inspección de barrenos (estado, desgaste y rectitud).
- Registro de inspección del compresor de aire.
- Formato de control de presión de trabajo (emboquillado y perforación).
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo del martillo.
- Registro de inspección de EPP específico (respirador, auditiva, guantes anticorte).
- Hoja MSDS del lubricante utilizado.

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0014			**Página:** 4 de 4	

AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	29/03/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	30/03/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	30/03/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	30/03/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	30/03/2025	

Anexo 42

EST 015: Montaje de perforadora en patín

ESTANDAR DE TAREA

Desnivel	**MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN**		AngloAmerican
	Área: 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800	Versión: 00	
	Código: DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0015	Página 1 of 3	

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de seguridad, control operativo, ambiental y de calidad para la correcta ejecución del montaje de perforadora en patín, garantizando que la instalación se realice de manera segura, técnica y conforme a las especificaciones del proyecto, previniendo riesgos a las personas, equipos e instalaciones, y asegurando el cumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El presente Estándar de Tarea aplica todo el personal propio y contratista involucrado en el montaje de perforadora en patín en las áreas 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800. Desde la inspección de herramientas y delimitación del área, traslado manual de componentes, armado estructural del patín, instalación de columna de perforación, motor, mesa de control y conexiones hidráulicas/neumáticas, pruebas en vacío, colocación de tarjeta de operatividad, hasta el traslado final del equipo al punto de trabajo y limpieza del área.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Decreto Supremo N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Decreto Supremo N.° 023-2017-EM – Modificatoria del DS 024-2016-EM.
- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- PETS DIRECT-186118-STGH-PET-0020 – Montaje de Perforadora en Patín.
- PETS de Izaje de Cargas (para traslado con grúa).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Condiciones Previas

- Elaborar y validar IPERC continuo, PETAR y check list de herramientas, EPP y fatiga antes de iniciar la actividad.
- Contar con liberación de área y coordinación con el cliente.
- Verificar que todo el personal cuente con inducción vigente, capacitación en el PET y competencias autorizadas.
- Confirmar que ningún componente esté conectado a energías hidráulicas o neumáticas antes del montaje.
- Inspeccionar herramientas manuales y de poder, colocando cinta trimestral a las operativas.
- Suspender trabajos ante tormentas eléctricas (alerta roja o naranja), lluvias intensas o vientos mayores a 9 m/s.
- No iniciar trabajos sin documentación aprobada ni recursos adecuados.

4.2. Del Área de Trabajo

- Delimitar y señalizar el área con conos, barras retráctiles y barricadas.
- Mantener orden y limpieza antes, durante y después del montaje.
- Controlar la línea de fuego durante el levante manual de la columna de perforación.
- Prohibido ubicarse bajo cargas suspendidas.
- Prohibido realizar trabajos superpuestos sin coordinación previa.
- Mantener comunicación radial permanente durante maniobras críticas.
- Suspender tareas ante riesgos no controlados o cambios en las condiciones de trabajo.

4.3. De Equipos y Herramientas

- Verificar el estado operativo de: estructura de patín, columna de perforación, motor de rotación, martillo, mesa de control y estación hidráulica.
- Utilizar cintas anneau para el levante manual de la columna entre cuatro operarios.
- Instalar mangueras hidráulicas y neumáticas aseguradas con whipcheck.
- Colocar bandeja antiderrame bajo vaso lubricador durante abastecimiento de aceite.
- Usar EPP completo: casco con barbiquejo, guantes anticorte, lentes, respirador, zapatos de seguridad y protección auditiva.
- Prohibido uso de herramientas hechizas o defectuosas.
- No energizar el sistema sin comunicación radial y autorización del responsable.
- Solo personal autorizado puede operar compresora y estación hidráulica.

5. RESPONSABLES

5.1. Ing. Residente / Supervisor de campo

- Promover el derecho a detener trabajos inseguros ("Derecho a decir No").
- Planificar, organizar y supervisar la ejecución de las tareas.
- Asignar funciones y verificar la implementación de controles de seguridad.
- Garantizar orden, limpieza y correcta señalización del área.
- Validar y firmar IPERC-Continuo y documentos de gestión antes de iniciar trabajos.
- Informar al personal sobre peligros y medidas de control.
- Paralizar trabajos que no cumplan requisitos de seguridad.
- Comunicar a la central de emergencias el inicio y cierre de actividades (ubicación y personal).

5.2. Ingeniero de Seguridad

- Supervisar la implementación del PETS y estándares SSOMA/SHE.
- Verificar inducciones, capacitaciones y acreditaciones del personal.
- Garantizar que solo personal autorizado y competente ejecute las tareas.
- Validar y revisar documentos de gestión diaria (IPERC, permisos, check list).
- Realizar inspecciones de seguridad y emitir recomendaciones de mejora.
- Suspender trabajos ante condiciones subestándar o cambios no controlados.
- Supervisar el uso obligatorio y correcto de EPP.

5.3. Ingeniero de calidad

- Garantizar el cumplimiento del PETS y metodología del proyecto.
- Verificar que planos, procedimientos y documentación estén actualizados y aprobados.
- Elaborar, revisar y firmar protocolos y registros de campo.
- Controlar y archivar la documentación de calidad.
- Difundir y supervisar la correcta aplicación de ensayos y normas técnicas.

5.4. Capataz

- Coordinar la ejecución de tareas según procedimiento y análisis de riesgos.
- Supervisar en campo el cumplimiento de seguridad, calidad y uso de EPP.
- Asignar tareas a personal capacitado y brindar orientación técnica.
- Paralizar actividades ante condiciones inseguras o falta de recursos.
- Actuar como vigía en maniobras críticas cuando sea requerido.
- Participar en capacitaciones y reuniones de seguridad.

5.5. Operarios y Oficiales perforistas

- Participar en la elaboración del IPERC-Continuo y documentos de gestión.
- Ejecutar trabajos en altura solo con certificación y autorización vigente.
- Informar de inmediato cualquier condición o acto inseguro.
- Detener actividades ante riesgos no controlados o cambios en condiciones.
- Verificar anclajes y realizar pruebas de seguridad en cuerdas.
- Cumplir procedimientos, estándares y reglamento SSOMA.
- Participar en reuniones y capacitaciones de seguridad.

ESTANDAR DE TAREA		
Desnivel	**MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN**	AngloAmerican
	Área: 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800	Versión: 01
	Código:	Página 3 of 3

5.6. Peón

- Participar en la elaboración del IPERC-Continuo y verificar condiciones del área.
- Presentarse al trabajo en condiciones físicas y psicológicas adecuadas.
- Cumplir procedimientos, estándares y reglamento interno SSOMA.
- Ejecutar tareas de forma segura aplicando controles de seguridad y calidad.
- Informar condiciones inseguras o limitaciones al capataz o supervisor.
- Detener labores ante riesgos no controlados o cambios en condiciones.
- Manipular solo herramientas y equipos para los que estén capacitados.
- Usar y conservar adecuadamente los EPP asignados.
- Asistir a operarios en tareas asignadas promoviendo la seguridad.
- Solicitar capacitación cuando no cuenten con entrenamiento suficiente.
- Participar en reuniones y capacitaciones de seguridad.
- Colaborar en investigaciones de incidentes y accidentes.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC – Continuo Base actualizado y vigente.
- PETS aprobado y difundido al personal involucrado.
- Check list pre-uso de equipos, herramientas y EPP.
- Registros de inspecciones SSOMA
- Reportes de actos y condiciones subestándar.

REVISIÓN

ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	07/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	08/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	08/01/2025	

Anexo 43

EST 016: Montaje de perforadora en V – TRUCK



Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	Gerencia: OP-17. Servicios técnicos	Depto: OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	Versión: 00	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0016			Página: 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTANDAR DE TAREA:

MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de producción**		08-01-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniera HSE**		08-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		09-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		09-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE. Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.01.29 10:38:36 -05'00'	

Historial de ap

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 2	Gregko Andia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Carreras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ene-2025

blanco

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0016			**Página:** 2 de 4	

SECCIÓN I – INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicio técnico	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVO:

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la ejecución del montaje de perforadora en V-Truck en la Unidad Minera Quellaveco, con la finalidad de controlar los riesgos asociados a la actividad, proteger la integridad del personal, prevenir daños a los equipos e instalaciones y asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente aplicables.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

Este ESTANDAR se aplica a todas las tareas realizadas solo por personal propio y contratista de Desnivel Perú, que ejecutará la tarea de Montaje de perforadora en V-Truck en la Unidad Minera Quellaveco.

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de SST.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y sus modificatorias.
- Reglamento Interno de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (RISSOMA) de la empresa.
- Especificaciones técnicas del fabricante del V-Truck y de la perforadora.

ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

1. Condiciones Previas

- Elaboración y firma del IPERC-Continuo y documentos de gestión antes de iniciar actividades.
- Liberación del área y coordinación con supervisión y cliente.
- Verificación de personal competente y autorizado.
- Inspección preuso del V-Truck, perforadora, herramientas y accesorios de izaje.
- Suspensión de actividades ante condiciones climáticas adversas o riesgos no controlados.

2. Del Área de Trabajo

- Delimitación y señalización del área con control de accesos.
- Prohibido ubicarse bajo cargas suspendidas.
- Mantener orden y limpieza permanente.
- Comunicación radial durante maniobras críticas.
- Presencia de vigía cuando la maniobra lo requiera.

3. De Equipos y Herramientas

- Verificar estabilidad y nivelación del V-Truck antes del montaje.
- Asegurar mangueras hidráulicas y neumáticas con whipcheck.
- Utilizar accesorios de izaje certificados e inspeccionados.
- No operar equipos con fallas o sin autorización.
- Uso obligatorio de EPP completo según la tarea.

4. Control Operacional

- No energizar sistemas sin autorización del responsable.
- Aplicar procedimiento de bloqueo si corresponde.
- Paralizar trabajos ante cambios en condiciones del terreno o del equipo.
- Cumplir estándares de seguridad, calidad y medio ambiente establecidos.

RESPONSABLES

Ingeniero Residente / Supervisor de Campo

- **Planificar, organizar y supervisar la ejecución de los trabajos.**
- **Asegurar recursos, personal competente y cumplimiento del PET e IPERC.**
- **Firmar y validar documentos de gestión antes del inicio de actividades.**
- **Coordinar con cliente y supervisión cualquier cambio en las condiciones de trabajo.**
- **Paralizar tareas ante condiciones inseguras.**
- **Garantizar el uso adecuado de EPP y cumplimiento de estándares de seguridad.**

Ingeniero de Seguridad

- **Asesorar en la identificación de peligros y controles (IPERC).**
- **Verificar cumplimiento del PET, estándares SSOMA y capacitaciones.**
- **Supervisar la correcta implementación de controles de seguridad.**
- **Mantener registros de capacitación y documentación vigente.**
- **Suspender trabajos ante condiciones subestándar o riesgos no controlados.**

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0016			**Página:** 3 de 4

- **Capataz**
  - **Supervisar directamente las actividades en campo.**
  - **Verificar que el personal entienda y firme los documentos de gestión.**
  - **Controlar orden, limpieza y condiciones seguras del área.**
  - **Asignar personal competente para cada tarea.**
  - **Paralizar trabajos ante cambios o falta de controles.**
- **Operarios / Oficiales Perforistas**
  - **Ejecutar las tareas conforme al PET y controles establecidos.**
  - **Participar en la elaboración del IPERC-Continuo.**
  - **Inspeccionar área, herramientas y EPP antes de iniciar labores.**
  - **Detener el trabajo ante condiciones inseguras.**
  - **Cuidar equipos, herramientas y aplicar cultura de seguridad.**
- **Operador de V-Truck**
  - **Operar el equipo solo si está en condiciones seguras y autorizado.**
  - **No ceder la operación a personal no acreditado.**
  - **Participar en IPERC y verificación del área antes de operar.**
  - **Paralizar la operación ante fallas o condiciones inseguras.**
  - **Cumplir estándares de seguridad y uso de EPP.**
- **Peón**
  - **Apoyar en la ejecución segura de las tareas asignadas.**
  - **Cumplir procedimientos y controles de seguridad.**
  - **Inspeccionar herramientas y usar correctamente el EPP.**
  - **Comunicar condiciones inseguras y detener labores si es necesario.**
- **Vigía / Observador TEA**
  - **Controlar tránsito y accesos al área de trabajo.**
  - **Verificar condiciones del talud y ausencia de riesgos.**
  - **Supervisar cumplimiento de controles establecidos en IPERC.**
  - **Comunicar y paralizar tareas ante condiciones inseguras.**
  - **Mantener comunicación permanente con la supervisión.**

REGISTROS/CONTROL Y DOCUMENTACIÓN:

- IPERC – Continuo (firmado antes del inicio de la tarea).
- PETS vigente y firmado por el personal involucrado.
- PETAR (si aplica por trabajo de alto riesgo).
- Check list preoperacional del V-Truck.
- Check list de perforadora, herramientas y accesorios de izaje.
- Registro de inspección de EPP.
- Registro de capacitación e inducción del personal.
- Certificados de competencia del operador de V-Truck.
- Registro de mantenimiento del equipo.
- Hojas de Seguridad (MSDS) de productos utilizados.

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0016			**Página:** 4 de 12

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	08/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	09/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	09/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	09/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	09/01/2025	

Anexo 44

EST 017: Inyección de anclajes

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: INYECCIÓN DE ANCLAJES PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 02
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0017			**Página:** 1 de 4

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTANDAR DE TAREA:

INYECCIÓN DE ANCLAJES
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
02	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de Operaciones**	Desnivel ANDREI SALAS ZUMAETA COORDINADOR DE OPERACIONES	18-08-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**	Desnivel DANIEL REYES COSTI COORDINADOR HSE	18-08-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**	Desnivel	19-08-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		19-08-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chave Elvis Enrique Date: 2025.09.2 10:53:29 -0500

Historial de revisión del documento

No. de Doc.: DIRECT-186118-STGH-PET-0033

Historial de apro

Blanco

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	James Marin Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		20-ago-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ago-2025
Revisor 1	Willy Davila Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		18-sep-2025
Revisor Final	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		19-sep-2025

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: INYECCIÓN DE ANCLAJES PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 02	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0033			**Página:** 2 de 4	

INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos | **Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVOS:

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la correcta ejecución de la inyección de anclajes, garantizando que las actividades se desarrollen bajo condiciones controladas, cumpliendo los estándares de seguridad, calidad y medio ambiente aplicables en la Unidad Minera Quellaveco, con la finalidad de prevenir incidentes, asegurar la integridad del personal y garantizar la calidad del trabajo ejecutado.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

Este ESTANDAR se aplica a todas las tareas realizadas solo por personal propio y contratista de Desnivel Perú que ejecutará la tarea de Inyección de anclajes en la Unidad Minera Quellaveco.

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 024-2016-EM y modificatorias – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

- Todo trabajo de inyección de anclajes deberá ejecutarse conforme a los planos aprobados y especificaciones técnicas del proyecto.
- Es obligatorio contar con IPERC-Continuo aprobado antes del inicio de actividades.
- El personal deberá estar capacitado y autorizado para realizar trabajos en taludes y trabajos en altura, según corresponda.
- Los equipos, herramientas y accesorios de inyección deberán contar con inspección previa y estar en óptimas condiciones operativas.
- La mezcla de lechada deberá prepararse conforme a la dosificación aprobada y bajo control de calidad.
- Se deberá garantizar la correcta instalación, inyección y sellado del anclaje según el procedimiento técnico establecido.
- Se deberá mantener orden, limpieza y señalización del área de trabajo.
- Es obligatorio el uso de EPP acorde a los riesgos identificados.
- Toda desviación técnica o condición insegura deberá ser reportada y la actividad paralizada hasta su control.

RESPONSABLES:

Ingeniero Residente / Supervisor de Campo

- Planificar, organizar y supervisar la ejecución de los trabajos conforme al alcance del proyecto.
- Garantizar la implementación de los controles establecidos en IPERC, PETS y demás documentos de gestión.
- Asegurar la disponibilidad de recursos (personal, equipos, herramientas y materiales).
- Paralizar actividades que no cumplan con las condiciones de seguridad.
- Verificar que el personal sea competente y esté debidamente capacitado.
- Aprobar y firmar la documentación de gestión diaria.
- Coordinar con el cliente cualquier cambio relevante en la planificación o condiciones de trabajo.

Ingeniero de Seguridad

- Asesorar en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y estándares SSOMA.
- Supervisar que el personal cuente con capacitaciones vigentes.
- Realizar inspecciones y recomendar mejoras en seguridad.
- Suspender trabajos ante condiciones subestándar.
- Supervisar el uso correcto de EPP.

Supervisor Ambiental

- Supervisar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Controlar la adecuada gestión y segregación de residuos.
- Verificar la implementación de controles ambientales en campo.
- Gestionar la liberación ambiental de áreas de trabajo.
- Reportar incidentes ambientales y hallazgos relevantes.
- Elaborar reportes ambientales periódicos.

Ingeniero de Calidad

- Verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas y procedimientos.
- Supervisar la correcta ejecución técnica de los trabajos.
- Elaborar, revisar y firmar protocolos de calidad.
- Controlar la documentación técnica actualizada.
- Realizar inspecciones y auditorías internas de calidad.

Oficial de Calidad
- Apoyar en la verificación y control de materiales en obra.
- Supervisar el cumplimiento de parámetros técnicos en campo.
- Registrar evidencias fotográficas y reportar desviaciones.
- Apoyar en la elaboración y control de muestras y ensayos.

Capataz
- Supervisar directamente las actividades en el frente de trabajo.
- Verificar la correcta aplicación de los procedimientos y controles de seguridad.
- Coordinar recursos con la supervisión.
- Validar la documentación de gestión diaria con el personal.
- Paralizar tareas ante condiciones inseguras.

Operarios y Oficiales Perforistas
- Ejecutar las tareas conforme a los procedimientos establecidos.
- Participar en la elaboración del IPERC-Continuo.
- Inspeccionar herramientas y área de trabajo antes de iniciar labores.
- Reportar condiciones inseguras y paralizar actividades si corresponde.
- Usar correctamente los EPP asignados.

Peones
- Apoyar en la ejecución segura de las actividades asignadas.
- Participar en el análisis de riesgos diario.
- Mantener orden y limpieza en el área de trabajo.
- Comunicar condiciones inseguras.
- Utilizar correctamente los EP

Vigía / Observador TEA (Trabajos en Altura)
- Verificar condiciones seguras antes y durante los trabajos en altura.
- Controlar accesos y tránsito en áreas restringidas.
- Supervisar la correcta implementación de los controles de seguridad.
- Alertar sobre riesgos inmediatos (caída de rocas, interferencias, etc.).
- Paralizar trabajos ante incumplimiento de controles críticos.

REGISTROS/CONTROL Y DOCUMENTACION
- IPERC – Continuo debidamente firmado por todo el personal involucrado.
- PETS – Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro vigente.
- PETAR (cuando aplique, según nivel de riesgo de la actividad).
- Check list de equipos y herramientas (bombas de inyección, mangueras, mezcladoras, equipos de perforación, líneas de vida, etc.).
- Registros de inspección de EPP y equipos de protección contra caídas.
- Certificados de calibración y mantenimiento de equipos (cuando aplique).
- Hojas de Seguridad (HDS/MSDS) de aditivos o materiales utilizados en la lechada.
- Protocolos de calidad y registros de inyección (dosificación, volumen inyectado, presión, código de anclaje, etc.).
- Registros de capacitación del personal involucrado.
- eportes de inspección de seguridad y observaciones preventivas.
- Registros de gestión ambiental (segregación de residuos, control de derrames, entre otros).

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: INYECCIÓN DE ANCLAJES PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 02
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0033			**Página:** 4 de 4

ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	18/08/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	18/08/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	19/08/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	19/08/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	19/08/2025	

Anexo 45

EST 018: Instalación de mallas de alta resistencia

ESTANDAR DE TAREA		
Desnivel	**INSTALACIÓN DE MALLAS DE ALTA RESISTENCIA**	AngloAmerican
	Área: 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800 — Versión: 00	
	Código: DIRECT – 186118 – STGH – ESTANDAR - 0018 — Página 1 of 3	

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos, de seguridad, calidad y ambientales para la instalación de malla en taludes, garantizando el control de riesgos, cumplimiento normativo y correcta ejecución del sostenimiento.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El presente Estándar de Tarea aplica a todo el personal propio y contratista involucrado en las actividades de manipulación, tendido, cosido, fijación y control de calidad de malla en taludes dentro del proyecto.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Decreto Supremo N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST)
- Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) – Instalación de Malla.

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Condiciones Previas

- Contar con IPERC continuo, PETAR, permisos y check list aprobados.
- Verificar inducciones, capacitaciones y fotocheck vigente.
- Validar alertas geotécnicas antes de iniciar actividades.
- Verificar condiciones climatológicas seguras.
- Confirmar liberación y autorización del área por el cliente.

4.2. Del Área de Trabajo

- Delimitar y señalizar el área con barricadas y conos.
- Cerrar accesos durante descenso o manipulación de malla.
- Mantener orden y limpieza permanente.
- Mantener distancia mínima de 60 m respecto a equipos mineros en operación.
- Suspender trabajos ante riesgo inminente o condiciones no planificadas.

4.3. De Equipos y Herramientas

- Verificar el estado operativo de tenacillas, cizallas, mosquetones, descensores (ID), cuerdas semiestáticas, arneses y equipos anticaídas.
- Inspeccionar cables, clips, placas spike y tuercas antes de su instalación.
- Verificar que los sistemas A-Stop, Awareness y OAS estén operativos en caso de ingreso a zona de vehículos autónomos.
- No utilizar herramientas hechizas ni equipos defectuosos.
- Verificar que los EPP se encuentren en buen estado y certificados.

5. RESPONSABLES

5.1. Ing. Residente / Supervisor de campo

- Planificar, organizar y supervisar los trabajos, manteniendo comunicación constante con capataces.
- Asignar y supervisar funciones, garantizando la implementación de controles de seguridad.
- Verificar orden, limpieza y señalización antes, durante y después de la jornada
- Asegurar que solo personal competente y capacitado ejecute las tareas.
- Revisar y firmar IPERC, PETAR, check list y demás documentos de gestión.
- Comunicar cambios al cliente (AAQ) y paralizar trabajos inseguros.
- Gestionar el reemplazo de equipos o materiales no conformes.
- Garantizar el uso correcto y obligatorio del EP.

5.2. Ingeniero de Seguridad

- Brindar asistencia técnica en la identificación de peligros y aspectos ambientales, evaluación de riesgos e impactos, y definición de medidas de control según estándares SHE de Anglo American Quellaveco.
- Asesorar y capacitar en la selección y uso adecuado de EPP y en la correcta aplicación de los PETS y procedimientos de trabajo seguro.
- Verificar que todo el personal cuente con inducción vigente (Anexo 05) y capacitaciones relacionadas al PETS de la tarea.
- Mantener actualizados los registros de capacitaciones y asegurar que existan los recursos necesarios para su implementación.
- Verificar que los documentos de gestión diaria (IPERC, PETAR, check list, etc.) estén correctamente llenados y firmados.
- Mantener actualizado el listado de materiales peligrosos y verificar la adecuada gestión ambiental y disposición de residuos.
- Garantizar el uso obligatorio y correcto del EPP según la tarea.

5.3. Supervisor Ambiental

- Asesorar y supervisar la implementación de los controles ambientales durante la ejecución del proyecto.
- Realizar la liberación ambiental previa al inicio de trabajos y verificar la reubicación o retiro adecuado de flora.
- Evaluar riesgos ambientales asociados a las actividades y asegurar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Supervisar la correcta gestión de residuos sólidos y líquidos, coordinando con la EORS el recojo, traslado y servicios complementarios (baños químicos).
- Capacitar al personal en gestión ambiental, manejo de residuos, biodiversidad y protección arqueológica.
- Informar al cliente sobre incidentes ambientales, hallazgos arqueológicos fortuitos o avistamientos de fauna.
- Gestionar la aprobación y control de materiales peligrosos con sus respectivas hojas de seguridad (MSDS).
- Elaborar y presentar reportes semanales y mensuales de desempeño ambiental (residuos, consumos y KPIs

5.4. Ingeniero de calidad

- Asegurar el cumplimiento del procedimiento y especificaciones técnicas según el alcance del proyecto.
- Verificar que planos, procedimientos y documentos de calidad estén actualizados y aprobados por el cliente.
- Coordinar con el Cliente y el Ingeniero Residente los aspectos contractuales y técnicos en materia de calidad.
- Mantener vigentes y disponibles los certificados de calidad y documentación técnica en el área de trabajo.
- Difundir la metodología de trabajo y las técnicas de ensayo conforme a la norma ASTM International (ASTM D4435–13) y a las especificaciones del proyecto.

5.5. Capataz

- Supervisar presencialmente las actividades en el frente, asegurando el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y especificaciones técnicas.
- Informar diariamente a la central de emergencias el ingreso y salida del personal del talud, indicando ubicación y número de trabajadores.
- Coordinar con el área técnica la ejecución de las tareas, gestionar recursos necesarios y paralizar trabajos si cambian las condiciones o no existen controles adecuados.
- Verificar y firmar los documentos de gestión diaria (IPERC-Continuo, PETAR y otros), asegurando que los operarios comprendan los riesgos y controles.
- Actuar como vigía en maniobras de ascenso y descenso, siendo uno de los últimos en retirarse del área.
- Difundir las HDS de productos químicos, supervisar la correcta segregación de residuos y promover la conservación ambiental.
- Usar y exigir el uso correcto de los Equipos de Protección Personal (EPP.

ESTANDAR DE TAREA		
Desnivel	**INSTALACIÓN DE MALLAS DE ALTA RESISTENCIA**	AngloAmerican
	Área: 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800 — Versión: 01	
	Código: DIRECT – 186118 – STGH – ESTANDAR - 0018 — Página 3 of 3	

5.6. Operarios y oficiales perforistas

- Participar en la elaboración y firma del IPERC-Continuo, PETAR y demás documentos de gestión, verificando que los controles estén implementados antes de iniciar la tarea.
- Cumplir con los procedimientos, estándares y reglamento interno de seguridad, salud y medio ambiente.
- Paralizar la tarea ante cambios en las condiciones o falta de recursos, comunicando de inmediato al capataz o supervisor.

5.7. Peón

- Participar en la elaboración del IPERC-Continuo y verificar las condiciones del área antes de iniciar labores.
- Cumplir con los procedimientos, estándares y reglamento interno de seguridad, salud y medio ambiente.
- Ejecutar las tareas de forma segura, aplicando los controles establecidos de seguridad, calidad y medio ambiente.
- Comunicar de inmediato al capataz o supervisor cualquier condición insegura o desviación, paralizando la tarea si es necesario.
- Manipular únicamente herramientas y equipos para los cuales esté capacitado, manteniéndolos en buen estado.

5.8. Vigía/Observador TEA (Trabajos en altura)

- Participar en la elaboración del IPERC-Continuo y verificar las condiciones del área antes de iniciar las actividades.
- Cumplir con lo estipulado en los procedimientos, estándares y reglamento interno de seguridad, salud y medio ambiente.
- Inspeccionar el talud o área de trabajo, verificando la caída de rocas, la ausencia de trabajos superpuestos, el atrapamiento de cuerdas y la señalización adecuada.
- Parar las tareas si no se cumplen los controles de seguridad establecidos en el IPERC-Continuo o el PETS.
- Coordinar con la supervisión mediante radios internas y alertar a los trabajadores sobre posibles deslizamientos de rocas mediante el uso de megáfono.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC continúo actualizado según las condiciones reales del área de trabajo.
- PETAR y permisos de trabajo de alto riesgo vigentes.
- Check list diarios (EPP, herramientas, equipos, inspección visual de talud, fatiga y somnolencia, línea de vida, etc.).

REVISIÓN

ELABORADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	02/04/2025	

REVISADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	03/04/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	03/04/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	03/04/2025	

APROBADO POR:

NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	03/04/2025	

Anexo 46

EST 019: Instalación de geomalla/geomanto

ESTANDAR DE TAREA			
Desnivel	**INSTALACIÓN DE GEOMALLA / GEOMANTO**		AngloAmerican
	Área: 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800	Versión: 00	
	Código: DIRECT – 186118 – STGH – ESTANDAR - 0019	Página 1 of 3	

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la correcta ejecución de los trabajos de instalación de geomalla y geomanto en taludes y banquetas, garantizando la integridad del personal, la calidad del servicio y el cumplimiento de los requisitos legales, ambientales y contractuales.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El presente estándar aplica a todas las actividades relacionadas con la preparación, traslado, izaje, descenso, tendido e instalación de geomalla y geomanto en taludes y banquetas, incluyendo perforación, fijación, tensado y controles de seguridad, calidad y medio ambiente asociados al servicio.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Decreto Supremo N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Condiciones Previas

- Elaborar y validar el IPERC continuo, APT y check list preoperacional antes de iniciar la actividad.
- Permiso de Trabajo en Altura (cuando aplique).
- Personal con inducción vigente y capacitación en el PETS.
- Verificación de condiciones geotécnicas del talud.
- Instalación de malla de sacrificio para control de desprendimientos.
- Señalización y delimitación del área.
- Verificación de línea de vida certificada y puntos de anclaje.
- Inspección de EPP y equipos antes del uso.

4.2. Del Área de Trabajo

- Delimitar con conos, cadenas o barras retráctiles.
- Mantener distancia mínima de 2 m del personal respecto a la línea de fuego.
- No trabajar ante alertas geotécnicas activas.
- No realizar actividades con vientos mayores a 9 m/s, tormenta eléctrica o lluvias intensas.
- Verificar estabilidad del terreno antes del acceso.
- Prohibido trabajar sin vigía cuando la evaluación lo requiera.
- Mantener orden y limpieza permanente del área.
- No intervenir zonas arqueológicas ni áreas ambientalmente restringidas.

4.3. De Equipos y Herramientas

- Verificar el estado operativo y estructural de todos los equipos antes de su uso (camionetas, sistemas de izaje, descensores ID, líneas de vida, anclajes, perforadoras, etc.).
- Inspeccionar que los descensores ID, conectores, mosquetones y líneas de anclaje no presenten deformaciones, fisuras, desgaste, corrosión o fallas mecánicas.
- Verificar que las cuerdas semiestáticas y auxiliares se encuentren en buen estado, sin cortes, abrasión, quemaduras o daños por exposición.
- Comprobar que los anclajes fijos, patines y cables de línea de vida estén correctamente instalados, tensionados y certificados
- Asegurar que todo equipo de protección contra caídas esté certificado y dentro de su vida útil.

5. RESPONSABLES

5.1. Ing. Residente / Supervisor de campo

- Planificar, organizar y supervisar la ejecución de los trabajos.
- Asegurar la implementación de los controles de seguridad establecidos en el IPERC y PETS.
- Firmar y validar los documentos de gestión diaria (IPERC-Continuo, PETAR, check list).
- Gestionar los recursos necesarios (equipos, herramientas, materiales y EPP).
- Paralizar trabajos ante condiciones inseguras o cambios no controlados.
- Verificar el uso obligatorio de EPP.

5.2. Supervisor de seguridad

- Asesorar en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- Verificar el cumplimiento de estándares SSOMA y controles establecidos en el PETS.
- Inspeccionar el área de trabajo y suspender tareas ante condiciones subestándar.
- Verificar el uso adecuado de EPP y sistemas de protección contra caídas.
- Controlar la correcta gestión ambiental y disposición de residuos.
- Mantener registros actualizados de capacitaciones e inspecciones.

5.3. Ingeniero de calidad

- Verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas y planos aprobados.
- Validar protocolos de instalación, perforación, inyección y tensado.
- Asegurar que los materiales cuenten con certificados aprobados.
- Elaborar y firmar protocolos de liberación de área y trabajos ejecutados.
- Controlar la correcta instalación del sistema de geomalla/geomanto conforme a estándares del cliente.

5.4. Capataz

- Supervisar directamente las actividades en campo.
- Verificar que los documentos de gestión estén completos antes de iniciar labores.
- Coordinar maniobras de izaje, descenso y posicionamiento de geomalla.
- Actuar como vigía durante trabajos en talud cuando corresponda.
- Garantizar el orden, limpieza y señalización del área.
- Paralizar trabajos si detecta riesgos no controlados.

5.5. Operarios y Oficiales

- Participar en la elaboración del IPERC-Continuo y PETAR.
- Verificar diariamente el estado de herramientas y equipos de altura.
- Usar correctamente el EPP básico y específico.
- Comunicar condiciones subestándares y paralizar la tarea si es necesario.

5.6. Peón

- Apoyar en la manipulación, traslado y posicionamiento del geomanto/geomalla.
- Usar correctamente el EPP asignado.

5.7. Vigía/Observador TEA (trabajos en altura)

- Verificar condiciones del talud antes y durante los trabajos.
- Controlar la línea de fuego y el acceso a áreas restringidas.
- Supervisar maniobras de ascenso, descenso e izaje.
- Coordinar comunicaciones por radio durante las maniobras.
- Paralizar actividades ante riesgos geotécnicos o incumplimiento de controles.

ESTANDAR DE TAREA			
Desnivel	**INSTALACIÓN DE GEOMALLA / GEOMANTO**		AngloAmerican
	Área: 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800	Versión: 00	
	Código: DIRECT – 186118 – STGH – ESTANDAR - 0019	Página 3 of 3	

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC continúo actualizado según las condiciones reales del área de trabajo.
- Check list de preoperacional de equipos (mixer, bomba, línea de vida, etc.)
- Registros de capacitación y difusión del PETS.
- Reporte de incidentes o condiciones subestándar, cuando corresponda.

Revisado			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	07/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	08/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	08/01/2025	

Anexo 47

EST 020: Instalación de barreras dinámicas

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0020			**Página:** 1 de 4

DESNIVEL PERU S.A.C.

5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUDES"
ESTANDAR DE TAREA:
INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS
ÁREA: 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta **Cargo: Coordinador de Operaciones**		07-01-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**		07-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		07-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		08-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025/01/29	

Historial de aprob

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 2	Cinzjke Andio Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Contreras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ene-2025

dejar en blanco

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0020			**Página:** 2 de 4	

INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVO:

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la correcta ejecución de la instalación de barreras dinámicas, garantizando que las actividades se desarrollen bajo condiciones controladas, cumpliendo los estándares de seguridad, calidad y medio ambiente aplicables en la Unidad Minera Quellaveco, con la finalidad de prevenir incidentes, asegurar la integridad del personal y garantizar la correcta instalación y funcionamiento del sistema de contención.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

Este PETS se aplica a todas las tareas realizadas solo por personal propio y contratista de Desnivel Perú que ejecutará la tarea de Instalación de Barreras Dinámicas en la Unidad Minera Quellaveco.

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (y sus modificatorias).
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Normas técnicas aplicables

ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

4.1 Condiciones Previas

- Elaborar y validar IPERC continuo y PETAR (si aplica).
- Contar con liberación del área y validación geotécnica del talud.
- Verificar planos aprobados, memoria de cálculo y especificaciones del fabricante.
- Confirmar inducción vigente, capacitación en el PETS y autorización del personal.
- Inspección preuso de equipos (perforadora, manipulador telescópico, herramientas y EPP).
- Verificar estabilidad del macizo rocoso antes de iniciar perforaciones.
- Suspender trabajos ante lluvias intensas, tormentas eléctricas o vientos > 9 m/s.
- No iniciar actividades sin controles críticos implementados.

4.2 Del Área de Trabajo

- Delimitar y señalizar el área con barricadas y control de accesos.
- Implementar vigía permanente en trabajos en talud o zonas con riesgo de caída de rocas.
- Prohibido ubicarse bajo carga suspendida o en línea de fuego.
- Mantener orden, limpieza y control de herramientas.
- Coordinar trabajos simultáneos y mantener comunicación radial constante.
- Paralizar actividades ante cambios en condiciones geomecánicas o riesgos no controlados.

4.3 De Equipos y Herramientas

- Verificar operatividad de perforadora, compresora, manipulador telescópico y torqueadora.
- Confirmar diámetro, longitud y tipo de anclaje según diseño aprobado.
- Instalar anclajes y postes respetando profundidad y torque especificado.
- Prohibido usar cables, pernos o grilletes deformados o dañados.
- Uso obligatorio de EPP completo (casco con barbiquejo, guantes anticorte, lentes, respirador, protección auditiva y arnés en trabajos en altura).
- No tensionar el sistema sin autorización del responsable y verificación final.

RESPONSABLES:

5.1 Ingeniero Residente / Supervisor de Campo

- Planificar, organizar y supervisar la ejecución de los trabajos conforme al alcance del proyecto.
- Asegurar la implementación de los controles establecidos en el IPERC y PETS antes del inicio de actividades.
- Verificar que el personal cuente con capacitación, inducción vigente y competencias requeridas.
- Gestionar recursos (equipos, herramientas, materiales y personal) garantizando que cumplan estándares de seguridad y calidad.
- Paralizar trabajos ante condiciones subestándar o cambios no evaluados.
- Coordinar con cliente y supervisión cualquier modificación técnica o contractual.
- Garantizar el uso adecuado de EPP.
- Conocer y asegurar el cumplimiento del manual de instalación de barreras dinámicas.

5.2 Ingeniero de Seguridad

- Asesorar en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles. 3 de 4
- Verificar cumplimiento de estándares SSOMA y del presente PETS.
- Supervisar que el personal cuente con capacitaciones y registros vigentes.
- Realizar inspecciones de campo y emitir recomendaciones preventivas.
- Suspender actividades que no cumplan controles críticos.
- Supervisar uso correcto de EPP y sistemas de protección contra caídas.

5.3 Ingeniero de Calidad

- Verificar cumplimiento de planos, especificaciones técnicas y metodología aprobada.
- Controlar y archivar documentación técnica y protocolos.
- Inspeccionar trabajos ejecutados y validar conformidad.
- Asegurar que la instalación cumpla con estándares de calidad del proyecto.
- Conocer los manuales técnicos de instalación.

5.4 Capataz

- Supervisar directamente el frente de trabajo.
- Verificar cumplimiento de especificaciones técnicas y controles de seguridad.
- Coordinar tareas del personal operativo.
- Revisar y firmar documentos de gestión diaria (IPERC continuo).
- Paralizar actividades ante condiciones inseguras.
- Garantizar orden, limpieza y control del área.
- Difundir procedimientos y controles al personal.

5.5 Operarios / Oficiales Perforistas

- Ejecutar las tareas conforme a procedimientos, planos y controles establecidos.
- Participar en el IPERC continuo.
- Inspeccionar área, equipos y EPP antes del inicio.
- Informar condiciones subestándar y ejercer el derecho a decir "No".
- Usar y cuidar adecuadamente herramientas y EPP.

5.6 Operador de Camión Grúa

- Realizar inspección preuso del equipo.
- Operar dentro de la capacidad nominal de carga.
- Coordinar maniobras con el rigger.
- Paralizar la maniobra ante condiciones inseguras.
- Cumplir normativa de tránsito interno y estándares de izaje.

5.7 Rigger

- Inspeccionar elementos de izaje y aparejos.
- Delimitar radio de trabajo.
- Guiar maniobras de izaje en coordinación con el operador.
- Verificar correcta sujeción y estabilidad de la carga.
- Paralizar la tarea si identifica riesgos.

5.8 Vienteros / Peones

- Apoyar en maniobras y control de cargas según indicaciones.
- Mantener orden y limpieza del área.
- Cumplir controles de seguridad establecidos.
- Usar correctamente el EPP.
- Reportar condiciones inseguras.

5.9 Vigía / Observador TEA

- Supervisar condiciones del talud y riesgo de caída de rocas.
- Controlar accesos y tránsito en zona de trabajo.
- Verificar aplicación de controles en trabajos en altura.
- Comunicar oportunamente cualquier condición insegura.
- Detener actividades ante incumplimiento de controles críticos.

REGISTROS/ CONTROL Y DOCUMENTACIÓN

- Check list preoperacional del martillo neumático.
- Registro de inspección de mangueras neumáticas (con whipcheck instalado).
- Check list del difusor y manómetro (verificación de presión).
- Registro de inspección de barrenos (estado, desgaste y rectitud).
- Registro de inspección del compresor de aire.
- Formato de control de presión de trabajo (emboquillado y perforación).
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo del martillo.
- Registro de inspección de EPP específico (respirador, auditiva, guantes anticorte).
- Hoja MSDS del lubricante utilizado.

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0020			**Página:** 4 de 4	

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	07/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	08/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	08/01/2025	

Anexo 48

EST 021: Lanzado de shotcrete

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: LANZADO DE SHOCRETE PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0021			**Página:** 1 de 3	

DESNIVEL PERU S.A.C.

5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUDES"
ESTANDAR DE TAREA:
LANZADO DE SHOCRETE
ÁREA: 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta **Cargo: Coordinador de Operaciones**		18-01-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniero HSE**		18-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		19-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		19-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	 Se acredita cumplimiento – CUMPLE Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.02.04	

Historial de aprobac... Dejar en blanco



Historial de revisión del documento

No. de Doc.: DIRECT-186118-STGH-PET-0036

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Orey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Contreras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025
Revisor 2	Jose Antiltupa Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado	Difundir el PETS con todo el personal	27-ene-2025
Revisor Final	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		04-feb-2025

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: LANZADO DE SHOCRETE PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0021			**Página:** 2 de 3	

INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVOS:

Establecer lineamientos y procedimientos claros para la ejecución segura y eficiente del lanzado de concreto en la Unidad Minera Quellaveco, garantizando la **seguridad del personal**, la **calidad del concreto** y el **cumplimiento de normas y buenas prácticas** aplicables a todas las actividades realizadas por personal propio y contratistas.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

Este ESTADAR se aplica a todas las tareas realizadas solo por personal propio y contratista de Desnivel Perú que ejecutará la tarea de lanzado de concreto en la Unidad Minera Quellaveco.

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 024-2016-EM y modificatorias – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

- Todo trabajo de lanzado de concreto deberá ejecutarse conforme a los planos, diseños y especificaciones técnicas del proyecto.
- Es obligatorio contar con IPERC-Continuo aprobado antes del inicio de actividades.
- El personal deberá estar capacitado y autorizado para realizar trabajos de lanzado de concreto y, si aplica, trabajos en altura.
- Los equipos, herramientas, mangueras, bombas y accesorios utilizados en el lanzado deberán contar con inspección previa y estar en óptimas condiciones operativas.
- La mezcla de concreto deberá prepararse conforme a la dosificación y resistencia aprobadas, bajo control de calidad.
- Se deberá garantizar la correcta dosificación, vertido, compactación y fraguado del concreto según el procedimiento técnico establecido.
- Se deberá mantener orden, limpieza y señalización del área de trabajo.
- Es obligatorio el uso de EPP acorde a los riesgos identificados (casco, guantes, botas, gafas, arnés si aplica).
- Toda desviación técnica, condición insegura o anomalía en la mezcla/concreto deberá ser reportada y la actividad paralizada hasta su control.

RESPONSABLES:

Ingeniero Residente / Supervisor de campo

- Planificar, organizar y supervisar los trabajos, asegurando cumplimiento de procedimientos y seguridad.
- Promover el derecho a decir "No" ante condiciones inseguras.
- Verificar que solo personal capacitado realice las tareas y que se use correctamente el EPP.
- Firmar IPERC-Continuo y documentos de gestión, y coordinar con supervisión, cliente y central de emergencias.

Ingeniero de Seguridad

- Identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas de control.
- Verificar capacitación y cumplimiento de procedimientos de seguridad.
- Supervisar instalación de líneas de vida y condiciones del área, suspendiendo tareas inseguras.
- Mantener registros de seguridad, materiales peligrosos y gestión ambiental.

Ingeniero de Calidad

- Asegurar cumplimiento de procedimientos, normas y especificaciones técnicas.
- Revisar, firmar y archivar protocolos y documentos de calidad.
- Supervisar ensayos y técnicas de control de calidad en campo.

Capataz

- Coordinar y supervisar la ejecución de tareas según procedimientos y análisis de riesgos.
- Mantener orden, limpieza y cumplimiento de seguridad, EPP y líneas de vida.
- Asignar tareas a operarios capacitados y detener actividades si las condiciones cambian.

Operarios y Oficiales perforistas

- Ejecutar tareas de manera segura, usando correctamente EPP y equipos certificados.
- Participar en IPERC-Continuo y reportar condiciones inseguras.
- Detener actividades si las condiciones cambian o son peligrosas.

Operadores de telehandler y carmix/mixer

- Inspeccionar unidades y área de trabajo antes de iniciar tareas.
- Operar solo si están autorizados y capacitados.
- Cumplir con EPP, límites operativos y reportar incidentes o fatiga.

Peón

- Verificar condiciones del área, asistir a operarios y ejecutar tareas de forma segura.
- Usar correctamente EPP y mantener herramientas en buen estado.
- Detener tareas si las condiciones son inseguras o faltan recursos.

Desnivel	ESTANDAR: LANZADO DE SHOCRETE PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0021			**Página:** 3 de 3

REGISTROS/CONTROL Y DOCUMENTACION

- IPERC – Continuo debidamente firmado por todo el personal involucrado.
- PETS – Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro vigente.
- Check list de equipos y herramientas (bombas de concreto, mangueras, mezcladoras, telehandler, carmix/mixer, líneas de vida, etc.).
- Registros de inspección de EPP y equipos de protección contra caídas.
- Certificados de calibración y mantenimiento de equipos (cuando aplique).
- Hojas de Seguridad (HDS/MSDS) de aditivos o materiales utilizados en el concreto.
- Protocolos de calidad y registros de vertido (dosificación, volumen, resistencia, slump, etc.).

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	18/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	19/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	19/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	19/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	19/01/2025	

Anexo 49

EST 022: Preparación y vaciado de concreto

ESTANDAR DE TAREA			
Desnivel	PREPARACIÓN Y VACIADO DE CONCRETO PERIODO 01/2025		AngloAmerican
	Área: 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800	Versión: 00	
	Código: DIRECT – 186118 – STGH – ESTANDAR - 0022	Página 1 of 3	

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, operativos y de seguridad para la ejecución de las actividades de preparación, transporte, vaciado, curado y control de calidad del concreto en la instalación de bases para barreras dinámicas, garantizando la integridad de los trabajadores, la protección del medio ambiente y el cumplimiento de los estándares de seguridad y calidad del proyecto.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El presente Estándar de Tarea aplica a todo el personal involucrado en las actividades de preparación y vaciado de concreto para la instalación de bases de postes de barreras dinámicas de Anglo American. Comprende desde el armado de la parrilla e instalación del encofrado hasta el vaciado, curado y control de calidad del concreto, incluyendo la verificación de condiciones seguras del área de trabajo.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Decreto Supremo N.° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Ley N.° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST)

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

4.1. Condiciones Previas

- Elaborar y validar el IPERC continuo, APT y check list preoperacional antes de iniciar la actividad.
- Verificar que el personal cuente con inducción vigente, autorizaciones y capacitación en el PETS.
- Confirmar el uso obligatorio de EPP básico y específico según la tarea (respirador para polvo, careta facial, guantes, arés cuando aplique).
- Verificar que los materiales (cemento, agregados, agua) cumplan con el diseño de mezcla aprobado.
- Confirmar que las condiciones climáticas sean seguras para la ejecución del trabajo.
- No iniciar actividades ante riesgos no controlados, equipos inoperativos o documentación incompleta.

4.2. Del Área de Trabajo

- Delimitar y señalizar el área de trabajo, restringiendo el acceso a personal no autorizado.
- Instalar barricadas en pie de talud cuando corresponda.
- Mantener el área limpia, ordenada y libre de obstáculos.
- Implementar bandejas antiderrame y geotextil en zonas de preparación de concreto.
- Mantener libre de obstáculos las zonas de tránsito y trabajo.
- Suspender la actividad ante condiciones climáticas adversas o inestabilidad del terreno.

4.3. De Equipos y Herramientas

- Verificar el estado operativo del mixer, bomba de concreto o mezclador mecánico (trompo).
- Realizar inspección preoperacional de equipos antes de su uso.
- Verificar que herramientas manuales (martillos, tenazas, badilejos, etc.) estén en buen estado.
- Confirmar que los moldes y encofrados estén dentro de especificación técnica.
- Contar con sistema de contención para equipos estacionarios y almacenamiento de materiales.
- Prohibido el uso de herramientas hechizas, deterioradas o fuera de especificación
- No operar equipos con dispositivos de seguridad inoperativos.

5. RESPONSABLES

5.1. Ing. Residente / Supervisor de campo

- Planificación y autorización del inicio de actividades (IPERC / APT).
- Supervisión del cumplimiento del PETS y controles críticos.
- Verificación de competencias, autorizaciones y uso de EPP.
- Control de condiciones seguras del área de trabajo.
- Coordinación con Seguridad y Calidad.
- Suspensión de trabajos ante riesgos no controlados.

5.2. Ingeniero de Seguridad

- Asesorar en la identificación de peligros y aspectos ambientales, y en la implementación de controles.
- Brindar soporte en la aplicación del PETS y estándares SHE de Anglo American Quellaveco.
- Verificar capacitaciones, inducción Anexo 05 y mantener registros actualizados.
- Asegurar que solo personal capacitado y acreditado ejecute las tareas.
- Verificar la firma y correcta elaboración de los documentos de gestión diaria.
- Realizar inspecciones en campo para verificar cumplimiento de controles de seguridad.
- Suspender trabajos ante condiciones subestándar o desviaciones no controladas.
- Asesorar en el manejo, almacenamiento y control de materiales peligrosos.

5.3. Ingeniero de calidad

- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos y metodología establecida del proyecto.
- Coordinar con Supervisión, Cliente e Ingeniero Residente los aspectos contractuales de calidad.
- Verificar que planos, procedimientos y documentación estén actualizados y aprobados.
- Elaborar, revisar y firmar protocolos e informes de calidad de los trabajos ejecutados.
- Inspeccionar y auditar las actividades conforme a especificaciones técnicas y normas aplicables.
- Controlar y mantener actualizada la documentación de gestión de calidad.
- Difundir técnicas de ensayo y criterios técnicos del proyecto.
- Verificar el uso adecuado de EPP en las actividades supervisadas.

5.4. Capataz

- Coordinar y supervisar la correcta ejecución de las tareas conforme a procedimientos y análisis de riesgos.
- Verificar en campo el cumplimiento de especificaciones técnicas, controles de seguridad y uso de EPP.
- Revisar y firmar el IPERC continuo y documentos de gestión diaria antes del inicio de actividades.
- Asignar tareas a personal capacitado y orientar a trabajadores nuevos.
- Paralizar actividades ante condiciones inseguras o cambios no controlados.
- Difundir información de seguridad (HDS) y actuar como vigía cuando se requiera.
- Informar a la supervisión sobre emergencias, incidentes o condiciones relevantes en el frente de trabajo.

5.5. Operarios y Oficiales perforistas

- Participar en la elaboración del IPERC continuo y verificar los controles antes de iniciar actividades.
- Inspeccionar el área, equipos, herramientas, cuerdas y EPP antes de su uso.
- Ejecutar trabajos en altura solo con certificación y autorización vigente.
- Reportar de inmediato condiciones inseguras o desviaciones al supervisor.
- Usar y mantener adecuadamente herramientas, equipos y EPP asignados.
- Participar en capacitaciones, charlas de seguridad e investigaciones cuando corresponda.
- Conocer y aplicar los manuales de instalación y especificaciones técnicas del proyecto.

ESTANDAR DE TAREA			
Desnivel	PREPARACIÓN Y VACIADO DE CONCRETO PERIODO 01/2025		AngloAmerican
	Área: 1000, 2000, 3000, 4000 y 5800	Versión: 00	
	Código: DIRECT – 186118 – STGH – ESTANDAR - 0022	Página 3 of 3	

5.6. Peón

- Ejecutar las tareas asignadas aplicando los controles de seguridad, calidad y cuidado ambiental.
- Comunicar al Capataz o Supervisor cualquier condición insegura o limitación para realizar la tarea.
- Detener el trabajo ante condiciones inseguras o falta de recursos adecuados.
- Manipular únicamente herramientas y equipos para los cuales esté capacitado.
- Usar correctamente los EPP y mantenerlos en buen estado.
- Participar en capacitaciones, charlas de seguridad e investigaciones cuando corresponda.

5.7. Vigía/Observador TEA (trabajos en altura)

- Participar en la elaboración del IPERC continuo y verificar las condiciones del área antes de iniciar actividades.
- Inspeccionar el talud y área de trabajo, verificando caída de rocas, trabajos superpuestos y correcta señalización.
- Controlar el tránsito vehicular y peatonal, restringiendo accesos no autorizados.
- Supervisar el cumplimiento de los controles de seguridad (cuerdas, barricadas, líneas de vida).
- Detener las actividades ante incumplimiento de controles o condiciones inseguras.
- Comunicar de inmediato cualquier riesgo o incidente al Capataz o Supervisor.
- Coordinar mediante radios internas y alertar sobre posibles desprendimientos o emergencias.
- Usar correctamente los EPP y participar en capacitaciones y actividades de seguridad.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- IPERC continúo actualizado según las condiciones reales del área de trabajo.
- Check list de preoperacional de equipos (mixer, bomba, línea de vida, etc.)
- Registros de capacitación y difusión del PETS.
- Reporte de incidentes o condiciones subestándar, cuando corresponda.

REVISIÓN

ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	07/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	08/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	08/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	08/01/2025	

Anexo 50

EST 023: Descolmatación de barreras



Desnivel	ESTANDAR: DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	Gerencia: OP-17. Servicios técnicos	Depto: OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	Versión: 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0023			Página: 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTANDAR DE TAREA:

DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Ray Rabanal Rengifo **Cargo: Residente**		04-09-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniera HSE**		04-09-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		05-09-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		05-09-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.09.27 22:35:16 -05'00'

Historial de aprobación/rev

Historial de revisión del documento

No. de Doc.: DIRECT-186118-STGH-PET-0034

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Lucero Ortiz Melendez Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		10-sep-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		10-sep-2025
Revisor 1	Willy Davila Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		10-sep-2025
Revisor Final	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		15-sep-2025

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0023			**Página:** 2 de 4	

INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVO:

Garantizar que la descolmatación de barreras en la Unidad Minera Quellaveco se realice de forma segura y eficiente por personal propio y contratistas de Desnivel Perú.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

Este ESTANDAR se aplica a todas las tareas realizadas solo por personal propio y contratista de Desnivel Perú que ejecutará la tarea de Descolmatación de barrera en la Unidad Minera Quellaveco.

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (y sus modificatorias).
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Normas técnicas aplicables

ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

4.1 Condiciones Previas

- Elaborar y validar IPERC continuo y PETAR (si aplica).
- Contar con liberación del área por supervisión y evaluación de riesgos.
- Verificar planos aprobados y especificaciones técnicas de la barrera.
- Confirmar inducción vigente, capacitación en PETS y autorización del personal.
- Inspección preuso de equipos: manipulador telescópico, retroexcavadora, herramientas y EPP.
- Evaluar estado del terreno y estabilidad de la barrera antes de iniciar labores.
- Suspender trabajos ante lluvias intensas, tormentas eléctricas o vientos > 9 m/s.
- No iniciar actividades sin controles críticos implementados y verificados.

4.2 Del Área de Trabajo

- Delimitar y señalizar el área con barricadas y control de accesos.
- Implementar vigía permanente durante trabajos en zonas con riesgo de desprendimiento de material.
- Prohibido ubicarse bajo carga suspendida o en línea de fuego.
- Mantener orden, limpieza y control de herramientas.
- Coordinar trabajos simultáneos y mantener comunicación radial constante.
- Paralizar actividades ante cambios en condiciones geotécnicas o riesgos no controlados.

4.3 De Equipos y Herramientas

- Verificar operatividad de manipulador telescópico, retroexcavadora y herramientas de descolmatación.
- Confirmar que cables, cadenas y grilletes estén en buen estado y sin deformaciones.
- Uso obligatorio de EPP completo: casco con barbiquejo, guantes anticorte, lentes, respirador, protección auditiva y arnés en trabajos en altura.
- No realizar maniobras de carga o descolmatación sin autorización del responsable y verificación de condiciones de seguridad.

RESPONSABLES:

5.1 Ingeniero Residente / Supervisor de Campo

- Planificar, organizar y supervisar la ejecución de los trabajos conforme al alcance del proyecto.
- Asegurar la implementación de los controles establecidos en el IPERC y PETS antes del inicio de actividades.
- Verificar que el personal cuente con capacitación, inducción vigente y competencias requeridas.
- Gestionar recursos (equipos, herramientas, materiales y personal) garantizando que cumplan estándares de seguridad y calidad.
- Paralizar trabajos ante condiciones subestándar o cambios no evaluados.
- Coordinar con cliente y supervisión cualquier modificación técnica o contractual.
- Garantizar el uso adecuado de EPP.
- Conocer y asegurar el cumplimiento del manual de instalación de barreras dinámicas.

5.2 Ingeniero de Seguridad

- Asesorar en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles. 3 de 4
- Verificar cumplimiento de estándares SSOMA y del presente PETS.
- Supervisar que el personal cuente con capacitaciones y registros vigentes.
- Realizar inspecciones de campo y emitir recomendaciones preventivas.
- Suspender actividades que no cumplan controles críticos.
- Supervisar uso correcto de EPP y sistemas de protección contra caídas.

5.3 Ingeniero de Calidad

- Verificar cumplimiento de planos, especificaciones técnicas y metodología aprobada.
- Controlar y archivar documentación técnica y protocolos.
- Inspeccionar trabajos ejecutados y validar conformidad.
- Asegurar que la instalación cumpla con estándares de calidad del proyecto.

- Conocer los manuales técnicos de instalación.

5.4 Capataz

- Supervisar directamente el frente de trabajo.
- Verificar cumplimiento de especificaciones técnicas y controles de seguridad.
- Coordinar tareas del personal operativo.
- Revisar y firmar documentos de gestión diaria (IPERC continuo).
- Paralizar actividades ante condiciones inseguras.
- Garantizar orden, limpieza y control del área.
- Difundir procedimientos y controles al personal.

5.5 Operarios / Oficiales Perforistas

- Ejecutar las tareas conforme a procedimientos, planos y controles establecidos.
- Participar en el IPERC continuo.
- Inspeccionar área, equipos y EPP antes del inicio.
- Informar condiciones subestándar y ejercer el derecho a decir "No".
- Usar y cuidar adecuadamente herramientas y EPP.

5.6 Operador de Camión Grúa

- Realizar inspección preuso del equipo.
- Operar dentro de la capacidad nominal de carga.
- Coordinar maniobras con el rigger.
- Paralizar la maniobra ante condiciones inseguras.
- Cumplir normativa de tránsito interno y estándares de izaje.

5.7 Rigger

- Inspeccionar elementos de izaje y aparejos.
- Delimitar radio de trabajo.
- Guiar maniobras de izaje en coordinación con el operador.
- Verificar correcta sujeción y estabilidad de la carga.
- Paralizar la tarea si identifica riesgos.

5.8 Vienteros / Peones

- Apoyar en maniobras y control de cargas según indicaciones.
- Mantener orden y limpieza del área.
- Cumplir controles de seguridad establecidos.
- Usar correctamente el EPP.
- Reportar condiciones inseguras.

5.9 Vigía / Observador TEA

- Supervisar condiciones del talud y riesgo de caída de rocas.
- Controlar accesos y tránsito en zona de trabajo.
- Verificar aplicación de controles en trabajos en altura.
- Comunicar oportunamente cualquier condición insegura.
- Detener actividades ante incumplimiento de controles críticos.

REGISTROS/ CONTROL Y DOCUMENTACIÓN

- Check list preoperacional del martillo neumático.
- Registro de inspección de mangueras neumáticas (con whipcheck instalado).
- Check list del difusor y manómetro (verificación de presión).
- Registro de inspección de barrenos (estado, desgaste y rectitud).
- Registro de inspección del compresor de aire.
- Formato de control de presión de trabajo (emboquillado y perforación).
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo del martillo.
- Registro de inspección de EPP específico (respirador, auditiva, guantes anticorte).
- Hoja MSDS del lubricante utilizado.

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0023			**Página:** 4 de 4	

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	04/09/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	05/09/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	05/09/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	05/09/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	05/09/2025	

Anexo 51

EST 024: Descolmatación de mallas



Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: DESCOLMATACIÓN DE MALLAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0024			**Página:** 1 de 4	

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTANDAR DE TAREA:

DESCOLMATACIÓN DE MALLAS
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
00	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de producción**		08-01-2025
		REVISADO POR: Yenny Delgado Camacho **Cargo: Ingeniera HSE**		08-01-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		09-01-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		09-01-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	AngloAmerican Se acredita cumplimiento – CUMPLE. Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique Date: 2025.01.29 10:44:57 -05'00'	

Historial de aprobación/revisión por Sistema ACONEX – En caso de ser informativo dejar en blanco

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Orny Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 2	Grupko Andio Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		22-ene-2025
Revisor 1	Edgar Contreras Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		23-ene-2025
Revisor Final	Luis Lozado Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		28-ene-2025

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: DESCOLMATACIÓN DE MALLAS PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 00	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0024			**Página:** 2 de 4	

INFORMACIÓN GENERAL

Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVO:

Asegurar que la descolmatación de mallas en la Unidad Minera Quellaveco se realice de manera segura, eficiente y cumpliendo con los controles de seguridad, salud y medio ambiente, tanto por personal propio como por contratistas de Desnivel Perú.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

El presente estándar se aplica a todas las tareas realizadas solo por personal propio y contratista de Desnivel Perú que ejecutará la tarea de Descolmatación de mallas en la Unidad Minera Quellaveco.

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (y sus modificatorias).
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Normas técnicas aplicables

ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

4.1 Condiciones Previas

- Elaborar y validar IPERC-Continuo y PETAR (si aplica).
- Contar con liberación del área y evaluación de riesgos.
- Verificar planos y especificaciones técnicas de la malla.
- Confirmar inducción vigente, capacitación en PETS y autorización del personal.
- Inspeccionar equipos: manipulador telescópico, retroexcavadora, herramientas y EPP.
- Evaluar terreno y estabilidad de la barrera antes de iniciar labores.
- Suspender trabajos ante lluvias intensas, tormentas o vientos > 9 m/s.
- No iniciar actividades sin controles críticos implementados y verificados.

4.2 Del Área de Trabajo

- Delimitar y señalizar el área con barricadas y control de accesos.
- Implementar vigía permanente en zonas con riesgo de desprendimiento de material.
- Prohibido ubicarse bajo carga suspendida o en línea de fuego.
- Mantener orden, limpieza y control de herramientas.
- Coordinar trabajos simultáneos y mantener comunicación radial constante.
- Paralizar actividades ante cambios en condiciones geotécnicas o riesgos no controlados.

4.3 De Equipos y Herramientas

- Verificar operatividad de manipulador telescópico, retroexcavadora y herramientas de descolmatación.
- Confirmar que cables, cadenas y grilletes estén en buen estado y sin deformaciones.
- Uso obligatorio de EPP completo: casco con barbiquejo, guantes anticorte, lentes, respirador, protección auditiva y arnés en trabajos en altura.
- No realizar maniobras de carga o descolmatación sin autorización del responsable y verificación de condiciones de seguridad.

RESPONSABLES:

5.1 Ingeniero Residente / Supervisor de Campo

- Planificar, organizar y supervisar la ejecución de los trabajos conforme al alcance del proyecto.
- Asegurar la implementación de los controles establecidos en el IPERC y PETS antes del inicio de actividades.
- Verificar que el personal cuente con capacitación, inducción vigente y competencias requeridas.
- Gestionar recursos (equipos, herramientas, materiales y personal) garantizando que cumplan estándares de seguridad y calidad.
- Paralizar trabajos ante condiciones subestándar o cambios no evaluados.
- Coordinar con cliente y supervisión cualquier modificación técnica o contractual.
- Garantizar el uso adecuado de EPP.
- Conocer y asegurar el cumplimiento del manual de instalación de barreras dinámicas.

5.2 Ingeniero de Seguridad

- Asesorar en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles. 3 de 4
- Verificar cumplimiento de estándares SSOMA y del presente PETS.
- Supervisar que el personal cuente con capacitaciones y registros vigentes.
- Realizar inspecciones de campo y emitir recomendaciones preventivas.
- Suspender actividades que no cumplan controles críticos.
- Supervisar uso correcto de EPP y sistemas de protección contra caídas.

5.3 Ingeniero de Calidad

- Verificar cumplimiento de planos, especificaciones técnicas y metodología aprobada.
- Controlar y archivar documentación técnica y protocolos.
- Inspeccionar trabajos ejecutados y validar conformidad.
- Asegurar que la instalación cumpla con estándares de calidad del proyecto.
- Conocer los manuales técnicos de instalación.

5.4 Capataz

- Supervisar directamente el frente de trabajo.
- Verificar cumplimiento de especificaciones técnicas y controles de seguridad.
- Coordinar tareas del personal operativo.
- Revisar y firmar documentos de gestión diaria (IPERC continuo).
- Paralizar actividades ante condiciones inseguras.
- Garantizar orden, limpieza y control del área.
- Difundir procedimientos y controles al personal.

5.5 Operarios / Oficiales Perforistas

- Ejecutar las tareas conforme a procedimientos, planos y controles establecidos.
- Participar en el IPERC continuo.
- Inspeccionar área, equipos y EPP antes del inicio.
- Informar condiciones subestándar y ejercer el derecho a decir "No".
- Usar y cuidar adecuadamente herramientas y EPP.

5.6 Operador de Camión Grúa

- Realizar inspección preuso del equipo.
- Operar dentro de la capacidad nominal de carga.
- Coordinar maniobras con el rigger.
- Paralizar la maniobra ante condiciones inseguras.
- Cumplir normativa de tránsito interno y estándares de izaje.

5.7 Rigger

- Inspeccionar elementos de izaje y aparejos.
- Delimitar radio de trabajo.
- Guiar maniobras de izaje en coordinación con el operador.
- Verificar correcta sujeción y estabilidad de la carga.
- Paralizar la tarea si identifica riesgos.

5.8 Vienteros / Peones

- Apoyar en maniobras y control de cargas según indicaciones.
- Mantener orden y limpieza del área.
- Cumplir controles de seguridad establecidos.
- Usar correctamente el EPP.
- Reportar condiciones inseguras.

5.9 Vigía / Observador TEA

- Supervisar condiciones del talud y riesgo de caída de rocas.
- Controlar accesos y tránsito en zona de trabajo.
- Verificar aplicación de controles en trabajos en altura.
- Comunicar oportunamente cualquier condición insegura.
- Detener actividades ante incumplimiento de controles críticos.

REGISTROS/ CONTROL Y DOCUMENTACIÓN

- Check list preoperacional del manipulador telescópico y herramientas de descolmatación.
- Registro de inspección de cuerdas, cadenas, grilletes y anclajes usados en la malla.
- Check list de presión de sistemas neumáticos o hidráulicos asociados (si aplica).
- Registro de inspección de mallas (estado, desgaste y correcta fijación).
- Registro de inspección de equipos de soporte (retroexcavadora, compresor u otros).
- Formato de control de trabajo en el área (verificación de emboquillado, perforación o manipulación de malla).
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas de descolmatación.
- Registro de inspección de EPP específico (casco, guantes anticorte, respirador, protección auditiva, arnés si aplica).

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	08/01/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	09/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	09/01/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	09/01/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	09/01/2025	

Anexo 52

EST 025: Corte y tensado de cables

DESNIVEL PERU S.A.C.
5EX - EXECUTION
CONTRATO
2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUD"

ESTANDAR DE TAREA:

CORTE Y TENSADO DE CABLES
ÁREA 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800

PERIODO 01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta. **Cargo: Coordinador de Operaciones**	Desnivel ANDREI SALAS ZUMAETA COORDINADOR DE OPERACIONES	31-03-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**	Desnivel DANIEL REYES COSTI COORDINADOR HSE	31-03-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**	Desnivel FANNY REQUE ANGELES	01-04-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		01-04-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)		Digital signed by Tapia Chave Elvis Enriqu

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: CORTE Y TENSADO DE CABLES PERIODO 01/2025			AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0025			**Página:** 3 de 5

INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Area:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVO:

Establecer los lineamientos de seguridad, calidad y control operativo para ejecutar las actividades de corte y tensado de cables durante los trabajos de descolmatación e instalación de mallas en la Unidad Minera Quellaveco, garantizando una ejecución segura, eficiente y conforme a los estándares de seguridad, salud y medio ambiente.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

El presente estándar aplica a todas las actividades relacionadas con el corte, ajuste y tensado de cables de acero utilizados en sistemas de contención, sostenimiento o aseguramiento de mallas, realizadas por personal propio y contratistas de Desnivel Perú dentro de la Unidad Minera Quellaveco..

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (y sus modificatorias).
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Normas técnicas aplicables

ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR:

4.1 Condiciones Previas

- Elaborar y validar IPERC-Continuo y PETAR (si aplica).
- Contar con liberación del área y evaluación de riesgos.
- Verificar planos, especificaciones técnicas y configuración del sistema de cables.
- Confirmar inducción vigente, capacitación en PETS y autorización del personal.
- Inspeccionar equipos y herramientas: Tráctel / Tirfor, pinzas sujeta-cable, grapas, cizallas, amoladora (si aplica) y EPP.
- Verificar estado del cable de acero (sin torceduras, hilos rotos excesivos o corrosión).
- Evaluar estabilidad del terreno y estructuras de anclaje.
- Suspender trabajos ante lluvias intensas, tormentas o vientos > 9 m/s.
- No iniciar actividades sin controles críticos implementados.

4.2 Del Área de Trabajo

- Delimitar y señalizar el área con barricadas y control de accesos.
- Implementar vigía cuando exista riesgo por liberación de energía o caída de material.
- Prohibido ubicarse en la línea de fuego o bajo carga suspendida.
- Mantener distancia de seguridad durante corte y tensado.
- Asegurar orden, limpieza y control de herramientas.
- Coordinar trabajos simultáneos y mantener comunicación radial.
- Paralizar actividades ante condiciones inseguras.

4.3 De Equipos y Herramientas

- Verificar operatividad del Tráctel / Tirfor y accesorios.
- Confirmar buen estado de cables, cadenas, grilletes, grapas y pinzas sujeta-cable.
- Utilizar herramientas adecuadas para corte (cizalla o amoladora autorizada).
- Uso obligatorio de EPP completo: casco con barbiquejo, guantes anticorte, lentes de seguridad, protección auditiva, respirador (si aplica) y arnés en trabajos en altura.
- Prohibido utilizar equipos defectuosos o sin inspección vigente.
- No ejecutar maniobras sin autorización del responsable.

4.4 Durante el Corte de Cables

- Verificar que el cable no esté bajo tensión antes del corte.
- Instalar pinzas sujeta-cable para controlar liberación de energía.
- Ejecutar corte de manera controlada y estable.
- Mantener al personal fuera de la trayectoria del cable.
- Retirar secciones cortadas evitando riesgos de tropiezo o corte.

4.5 Durante el Tensado de Cables

- Instalar correctamente grapas/sujetables según especificación técnica.
- Conectar Tráctel / Tirfor alineado al eje del cable.
- Ejecutar tensado gradual y uniforme.
- Verificar estabilidad de anclajes durante la maniobra.
- Prohibido ubicarse frente al cable tensionado.
- Asegurar tensión final y fijación definitiva.

RESPONSABLES:

5.1 Ingeniero Residente / Supervisor de Campo

- Planificar, organizar y supervisar la ejecución de los trabajos conforme al alcance del proyecto.
- Asegurar la implementación de los controles establecidos en el IPERC y PETS antes del inicio de actividades.
- Verificar que el personal cuente con capacitación, inducción vigente y competencias requeridas.
- Gestionar recursos (equipos, herramientas, materiales y personal) garantizando que cumplan estándares de seguridad y calidad.
- Paralizar trabajos ante condiciones subestándar o cambios no evaluados.
- Coordinar con cliente y supervisión cualquier modificación técnica o contractual.
- Garantizar el uso adecuado de EPP.
- Conocer y asegurar el cumplimiento del manual de instalación de barreras dinámicas.

5.2 Ingeniero de Seguridad

- Asesorar en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles.
- Verificar cumplimiento de estándares SSOMA y del presente PETS.
- Supervisar que el personal cuente con capacitaciones y registros vigentes.
- Realizar inspecciones de campo y emitir recomendaciones preventivas.
- Suspender actividades que no cumplan controles críticos.
- Supervisar uso correcto de EPP y sistemas de protección contra caídas.

5.3 Ingeniero de Calidad

- Verificar cumplimiento de planos, especificaciones técnicas y metodología aprobada.
- Controlar y archivar documentación técnica y protocolos.
- Inspeccionar trabajos ejecutados y validar conformidad.
- Asegurar que la instalación cumpla con estándares de calidad del proyecto.
- Conocer los manuales técnicos de instalación.

5.4 Capataz

- Supervisar directamente el frente de trabajo.
- Verificar cumplimiento de especificaciones técnicas y controles de seguridad.
- Coordinar tareas del personal operativo.
- Revisar y firmar documentos de gestión diaria (IPERC continuo).
- Paralizar actividades ante condiciones inseguras.
- Garantizar orden, limpieza y control del área.
- Difundir procedimientos y controles al personal.

5.5 Operarios / Oficiales Perforistas

- Ejecutar las tareas conforme a procedimientos, planos y controles establecidos.
- Participar en el IPERC continuo.
- Inspeccionar área, equipos y EPP antes del inicio.
- Informar condiciones subestándar y ejercer el derecho a decir "No".
- Usar y cuidar adecuadamente herramientas y EPP.

5.6 Operador de Camión Grúa

- Realizar inspección preuso del equipo.
- Operar dentro de la capacidad nominal de carga.
- Coordinar maniobras con el rigger.
- Paralizar la maniobra ante condiciones inseguras.
- Cumplir normativa de tránsito interno y estándares de izaje.

5.7 Rigger

- Inspeccionar elementos de izaje y aparejos.
- Delimitar radio de trabajo.
- Guiar maniobras de izaje en coordinación con el operador.
- Verificar correcta sujeción y estabilidad de la carga.
- Paralizar la tarea si identifica riesgos.

5.8 Vienteros / Peones

- Apoyar en maniobras y control de cargas según indicaciones.
- Mantener orden y limpieza del área.
- Cumplir controles de seguridad establecidos.
- Usar correctamente el EPP.
- Reportar condiciones inseguras.

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: CORTE Y TENSADO DE CABLES PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	N° SAP/CW/CP: CW_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0025			**Página:** 5 de 5	

5.9 Vigía / Observador TEA

- Supervisar condiciones del talud y riesgo de caída de rocas.
- Controlar accesos y tránsito en zona de trabajo.
- Verificar aplicación de controles en trabajos en altura.
- Comunicar oportunamente cualquier condición insegura.
- Detener actividades ante incumplimiento de controles críticos.

REGISTROS/ CONTROL Y DOCUMENTACION

- Check list preoperacional del manipulador telescópico y herramientas de descolmatación.
- Registro de inspección de cuerdas, cadenas, grilletes y anclajes usados en la malla.
- Check list de presión de sistemas neumáticos o hidráulicos asociados (si aplica).
- Registro de inspección de mallas (estado, desgaste y correcta fijación).
- Registro de inspección de equipos de soporte (retroexcavadora, compresor u otros).
- Formato de control de trabajo en el área (verificación de emboquillado, perforación o manipulación de malla).
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas de descolmatación.
- Registro de inspección de EPP específico (casco, guantes anticorte, respirador, protección auditiva, arnés si aplica).

AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Producción	02/04/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	03/04/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	03/04/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	03/04/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	03/04/2025	

Anexo 53

EST 026: Pruebas de pull test



Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: PRUEBAS DE PULL TEST PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0026			**Página:** 1 de 5	

DESNIVEL PERU S.A.C.

5EX - EXECUTION
CONTRATO 2.MAY.4809
"SERVICIO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SOSTENIMIENTO DE TALUDES"
ESTANDAR DE TAREA
PRUEBAS DE PULL TEST

ÁREA: 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5800
01/2025

NRO. REVISIÓN	TIPO DE EMISIÓN	APROBACIONES	FIRMAS	FECHA
01	(Para revisión)	**ELABORADO POR:** Andrei Salas Zumaeta **Cargo: Coordinador de Operaciones**		29-03-2025
		REVISADO POR: Daniel Reyes Costi **Cargo: Coordinador HSE**		29-03-2025
		REVISADO POR: Fanny Reque Ángeles **Cargo: Jefe de HSE & AQC**		29-03-2025
		APROBADO POR: Eliezer Moreno Saavedra **Cargo: Gerente de Producción**		29-03-2025
		Revisión por AAQSA (Sello Electrónico)	Se acredita cumplimiento – CUMPLE	Digitally signed by Tapia Chavez, Elvis Enrique 2025.04.30 15:06:29 -05'00'

Historial de aprobaci ... blanco

Paso	Participante	Resultado del paso	Estatus del paso	Comentarios	Fecha
Revisor 3	Vanessa Grey Garcia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		05-abr-2025
Revisor 2	Franklin Torres Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		12-abr-2025
Revisor 1	Eddy Valencia Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		26-abr-2025
Revisor Final	Luis Lozada Anglo American Quellaveco S.A.	Se acredita cumplimiento	Finalizado		26-abr-2025

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: PRUEBAS DE PULL TEST PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0025			**Página:** 2 de 5	

INFORMACIÓN GENERAL	
Gerencia: Servicios técnicos	**Área:** 1000, 2000, 3000, 4000, 5800

OBJETIVO:

Establecer la metodología, condiciones de seguridad, criterios técnicos y controles operativos necesarios para la correcta ejecución de las pruebas de Pull Test, con la finalidad de verificar la capacidad de carga, adherencia y comportamiento mecánico de los pernos de anclaje instalados, garantizando la estabilidad geomecánica, la confiabilidad del sostenimiento y el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

ALCANCE DEL TRABAJO / DESCRIPCIÓN:

El presente estándar aplica a todas las actividades relacionadas con la planificación, preparación, instalación de equipos, ejecución del ensayo, registro de resultados, desmontaje, limpieza del área y controles de seguridad, calidad y medio ambiente durante la realización de pruebas de Pull Test, ya sean manuales o eléctricas

REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (y sus modificatorias).
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM – Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Normas técnicas aplicables

ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR:

4.1 Condiciones Previas

• Elaborar y validar IPERC-Continuo y PETAR (si aplica).
• Contar con liberación del área y evaluación de riesgos geomecánicos.
• Verificar planos, especificaciones técnicas y protocolo de ensayo Pull Test.
• Confirmar inducción vigente, capacitación en PETS y autorización del personal.
• Verificar certificado de calibración y mantenimiento del equipo Pull Test.
• Inspeccionar equipos y herramientas: gata hidráulica, bomba manual o eléctrica, mangueras, pistón, castillo, reloj comparador/vernier digital, placas, tuercas, extensiones y llaves.
• Verificar estado de mangueras hidráulicas (sin fisuras, fugas o daños).
• Evaluar estabilidad del talud y condiciones del terreno.
• Verificar línea de anclaje y sistemas de protección contra caídas (si aplica).
• Delimitar zona de restricción y exclusión.
• Suspender trabajos ante lluvias intensas, tormentas eléctricas o condiciones inseguras.
• No iniciar actividades sin controles críticos implementados.

4.2 Del Área de Trabajo

• Delimitar y señalizar el área con barricadas y control de accesos.
• Implementar vigía cuando exista riesgo por liberación de energía o caída de objetos.
• Prohibido ubicarse en la línea de fuego del sistema hidráulico.
• Restringir tránsito en el pie del talud durante el ensayo.
• Verificar que el terreno permita un posicionamiento estable del equipo.
• Mantener orden, limpieza y control de herramientas.
• Coordinar trabajos simultáneos y mantener comunicación radial.
• Paralizar actividades ante condiciones inseguras.

4.3 De Equipos y Herramientas

• Verificar operatividad de la gata hidráulica, bomba manual o eléctrica.
• Confirmar buen estado de mangueras, acoples y Whipcheck.
• Verificar funcionamiento del reloj comparador o vernier digital.
• Utilizar únicamente accesorios compatibles y certificados.
• Uso obligatorio de EPP completo: casco con barbiquejo, lentes de seguridad, guantes, calzado de seguridad, protección auditiva (si aplica) y arnés en trabajos en altura.
• Prohibido utilizar equipos defectuosos o sin inspección vigente.
• No ejecutar maniobras sin autorización del responsable.

4.4 Durante la Instalación del Equipo Pull Test
- Verificar correcta selección del perno a ensayar.
- Nivelar y acondicionar el terreno antes del montaje.
- Instalar placa de reacción cuando la geomorfología lo requiera.
- Asegurar castillo, pistón y gata hidráulica correctamente alineados.
- Conectar mangueras hidráulicas con Whipcheck instalado.
- Realizar prueba en vacío antes del ensayo.
- Verificar apriete de placas, tuercas y extensiones.
- Instalar cuerda auxiliar para aseguramiento del equipo (en trabajos en pantalla).
- Mantener al personal fuera de la zona de riesgo.

4.5 Durante la Ejecución del Pull Test
- Verificar que el reloj comparador esté en cero (si aplica).
- Aplicar cargas de manera gradual y controlada.
- Realizar cargas de asentamiento (5%–10% según evaluación).
- Mantener distancia mínima de seguridad del cilindro hidráulico.
- Prohibido ubicarse frente al sistema bajo carga.
- Registrar lecturas de carga y desplazamiento según protocolo.
- Mantener vigilancia permanente del comportamiento del sistema.
- Suspender ensayo ante ruidos anómalos, fugas o inestabilidad.

4.6 Durante la Liberación de Carga
- Liberar presión hidráulica de manera controlada.
- Verificar descarga total del sistema antes del desmontaje.
- Prohibido desmontar equipo bajo presión.
- Mantener al personal fuera de la línea de fuego.

4.7 Durante el Desmontaje
- Retirar componentes en secuencia segura.
- Manipular equipos pesados entre dos trabajadores (si aplica).
- Evitar golpes, caídas o daños a instrumentos de medición.
- Verificar integridad del perno ensayado.
- Almacenar equipos en estuches o áreas designadas.

RESPONSABLES:

5.1 Ingeniero Residente / Supervisor de Campo
- Planificar, organizar y supervisar la ejecución de los trabajos conforme al alcance del proyecto.
- Asegurar la implementación de los controles establecidos en el IPERC y PETS antes del inicio de actividades.
- Verificar que el personal cuente con capacitación, inducción vigente y competencias requeridas.
- Gestionar recursos (equipos, herramientas, materiales y personal) garantizando que cumplan estándares de seguridad y calidad.
- Paralizar trabajos ante condiciones subestándar o cambios no evaluados.
- Coordinar con cliente y supervisión cualquier modificación técnica o contractual.
- Garantizar el uso adecuado de EPP.
- Conocer y asegurar el cumplimiento del manual de instalación de barreras dinámicas.

5.2 Ingeniero de Seguridad
- Asesorar en la identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles.
- Verificar cumplimiento de estándares SSOMA y del presente PETS.
- Supervisar que el personal cuente con capacitaciones y registros vigentes.
- Realizar inspecciones de campo y emitir recomendaciones preventivas.
- Suspender actividades que no cumplan controles críticos.
- Supervisar uso correcto de EPP y sistemas de protección contra caídas.

5.3 Ingeniero de Calidad
- Verificar cumplimiento de planos, especificaciones técnicas y metodología aprobada.
- Controlar y archivar documentación técnica y protocolos.
- Inspeccionar trabajos ejecutados y validar conformidad.
- Asegurar que la instalación cumpla con estándares de calidad del proyecto.
- Conocer los manuales técnicos de instalación.

5.4 Capataz
- Supervisar directamente el frente de trabajo.
- Verificar cumplimiento de especificaciones técnicas y controles de seguridad.
- Coordinar tareas del personal operativo.
- Revisar y firmar documentos de gestión diaria (IPERC continuo).
- Paralizar actividades ante condiciones inseguras.
- Garantizar orden, limpieza y control del área.
- Difundir procedimientos y controles al personal.

5.5 Operarios / Oficiales Perforistas
- Ejecutar las tareas conforme a procedimientos, planos y controles establecidos.
- Participar en el IPERC continuo.
- Inspeccionar área, equipos y EPP antes del inicio.
- Informar condiciones subestándar y ejercer el derecho a decir "No".
- Usar y cuidar adecuadamente herramientas y EPP.

5.6 Operador de Camión Grúa
- Realizar inspección preuso del equipo.
- Operar dentro de la capacidad nominal de carga.
- Coordinar maniobras con el rigger.
- Paralizar la maniobra ante condiciones inseguras.
- Cumplir normativa de tránsito interno y estándares de izaje.

5.7 Rigger
- Inspeccionar elementos de izaje y aparejos.
- Delimitar radio de trabajo.
- Guiar maniobras de izaje en coordinación con el operador.
- Verificar correcta sujeción y estabilidad de la carga.
- Paralizar la tarea si identifica riesgos.

5.8 Vienteros / Peones
- Apoyar en maniobras y control de cargas según indicaciones.
- Mantener orden y limpieza del área.
- Cumplir controles de seguridad establecidos.
- Usar correctamente el EPP.
- Reportar condiciones inseguras.

5.9 Vigía / Observador TEA
- Supervisar condiciones del talud y riesgo de caída de rocas.
- Controlar accesos y tránsito en zona de trabajo.
- Verificar aplicación de controles en trabajos en altura.
- Comunicar oportunamente cualquier condición insegura.
- Detener actividades ante incumplimiento de controles críticos.

Desnivel	ESTANDAR DE TAREA: PRUEBAS DE PULL TEST PERIODO 01/2025				AngloAmerican
	Nº SAP/CW/CP: CP_186118	**Gerencia:** OP-17. Servicios técnicos	**Depto:** OP-17.4 Geotecnia & Hidrogeología	**Versión:** 01	
	DIRECT-186118-STGH-ESTANDAR-0025			**Página:** 5 de 5	

REGISTROS/ CONTROL Y DOCUMENTACION

- Check list preoperacional del equipo Pull Test (bomba manual o eléctrica, gata hidráulica, pistón y mangueras).
- Registro de inspección de mangueras hidráulicas, acoples y Whipcheck.
- Registro de inspección de instrumentos de medición (reloj comparador / vernier digital).
- Registro de verificación del certificado de calibración del equipo Pull Test.
- Registro de inspección del perno a ensayar (estado físico, accesibilidad, condiciones del macizo rocoso).
- Formato o protocolo de ensayo Pull Test (lecturas de carga, desplazamiento y tiempo).
- Registro de liberación de área y delimitación de zona de restricción/exclusión.
- Registro de inspección de sistemas de protección contra caídas (arnés, línea de vida, cuerdas y mosquetones) si aplica.
- Registro de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo Pull Test.
- Registro de inspección de EPP específico (casco con barbiquejo, lentes, guantes, calzado de seguridad, protección auditiva y arnés si aplica).

SECCIÓN III – AUTORIZACIONES Y FIRMAS (EMPRESA QUE EJECUTA LA TAREA)			
ELABORADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Andrei Salas Zumaeta	Coordinador de Operaciones	29/03/2025	
REVISADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Área	30/03/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	30/03/2025	
Fanny Reque Angeles	Gerente de Medio Ambiente	30/03/2025	
APROBADO POR:			
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Eliezer Moreno Saavedra	Gerente de Operaciones	30/03/2025	

Anexo 54

OPT 001: Elaboración de calicatas

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-001	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
ELABORACIÓN DE CALICATAS			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación previa, confirmando que el IPERC Continuo, ATS/PETAR y permisos estén vigentes y firmados antes del inicio de la tarea.	
Validar competencias del personal, asegurando que los trabajadores cuenten con capacitación vigente en excavaciones manuales y control de riesgos geotécnicos.	
Confirmar uso correcto de EPP, verificando que todo el personal porte casco, guantes, lentes, botas de seguridad y demás EPP exigidos para la actividad.	
Inspeccionar el área de trabajo, evaluando estabilidad del terreno, presencia de servicios enterrados, tránsito cercano y condiciones geotécnicas visibles.	
Verificar herramientas y materiales, constatando que palas, picos, barretas y cintas de señalización estén en buen estado y sean las autorizadas.	
Observar la delimitación del área, confirmando señalización perimetral adecuada y control de accesos para evitar ingreso de personal no involucrado.	
Observar la ejecución de la excavación, verificando técnica correcta, profundidad permitida, estabilidad de paredes y posición segura del trabajador.	
Verificar manejo del material excavado, asegurando que el material se coloque a distancia segura del borde de la calicata y sin generar sobrecarga.	
Evaluar el orden y control del entorno, observando que el área se mantenga libre de obstáculos, herramientas dispersas o condiciones subestándar.	
Retroalimentar y registrar la OPT, comunicando hallazgos al trabajador, reforzando buenas prácticas y registrando desviaciones para acciones correctivas.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 55

OPT 002: Instalación de línea de vida y uso de cuerdas

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-002	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
INSTALACIÓN DE LÍNEA DE VIDA Y USO DE CUERDAS			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación de seguridad, confirmando vigencia y aprobación del IPERC Continuo, ATS/PETAR y permisos de trabajo en altura antes del inicio de la actividad.	
Validar competencias del personal, asegurando que el equipo cuente con certificación vigente en trabajos en altura, rescate básico y uso de sistemas de protección contra caídas.	
Confirmar uso correcto de EPP, observando que el personal porte arnés certificado, casco con barbiquejo, guantes, calzado de seguridad y sistema anticaídas completo.	
Inspeccionar el área de trabajo, evaluando accesos, condiciones del talud o estructura, riesgo de caída de objetos y presencia de interferencias operativas.	
Verificar estado de cuerdas y equipos, constatando que líneas de vida, mosquetones, descensores, bloqueadores y anclajes estén inspeccionados y certificados.	
Observar la selección del punto de anclaje, verificando que sea estructuralmente resistente, correctamente ubicado y compatible con las cargas de diseño del sistema.	
Observar la instalación de la línea de vida, validando tensado adecuado, protección contra rozamiento y correcta conexión de los elementos del sistema	
Evaluar desplazamientos y maniobras, observando que el trabajador mantenga conexión permanente a la línea de vida y control de herramientas mediante cuerdas auxiliares.	
Verificar control del entorno, confirmando delimitación del área inferior, uso de vigía cuando corresponda y ausencia de personal en la línea de fuego.	
Retroalimentar y registrar la OPT, comunicando buenas prácticas y desviaciones observadas, dejando registro para seguimiento y acciones preventivas.	

Recomendaciones del observador
A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 56

OPT 003: Desquinche de talud

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-003	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
DESQUINCHE DE TALUD			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación de seguridad, confirmando vigencia y aprobación del IPERC Continuo, ATS/PETAR y permisos asociados al trabajo en talud antes del inicio.	
Validar competencia del personal, asegurando que los trabajadores cuenten con capacitación vigente en desquinche, control de caída de rocas y trabajos en altura cuando aplique.	
Confirmar uso adecuado de EPP, observando casco con barbiquejo, lentes de seguridad, guantes, calzado antideslizante y sistema anticaídas correctamente instalado.	
Evaluar condiciones del talud, observando estabilidad, presencia de bloques sueltos, fracturas visibles, humedad, material suelto y alertas geotécnicas vigentes.	
Verificar delimitación del área, confirmando señalización efectiva, barricadas instaladas y control de accesos para evitar exposición de personal en la línea de fuego.	
Observar el posicionamiento del trabajador, validando ubicación segura, puntos de apoyo estables y correcta conexión a la línea de vida durante la ejecución.	
Evaluar uso de herramientas de desquinche, observando selección adecuada, estado operativo y técnica de uso que controle dirección y trayectoria de caída del material	
Confirmar control de caída de rocas, verificando que no exista personal aguas abajo y que se utilicen vigías o comunicación efectiva cuando corresponda.	
Observar condiciones operativas dinámicas, evaluando cambios en el entorno como vibraciones, tránsito cercano, condiciones climáticas o aparición de nuevos riesgos.	
Registrar observaciones y retroalimentar, comunicando desviaciones, buenas prácticas y acciones correctivas, dejando evidencia documentada de la OPT realizada.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 57

OPT 004: Control topográfico

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-004	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
CONTROL TOPOGRÁFICO			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación operativa, confirmando vigencia y aprobación del IPERC Continuo, ATS/PETAR y permisos requeridos según el área de trabajo.	
Validar competencia del personal, observando que topógrafo y ayudante cuenten con capacitación vigente en trabajos topográficos, tránsito en mina y trabajos en talud cuando aplique.	
Confirmar uso correcto de EPP, verificando casco con barbiquejo, ropa de alta visibilidad, calzado de seguridad y sistema anticaídas en zonas con desnivel.	
Evaluar condiciones del área, observando tránsito vehicular, estabilidad del talud, interferencias operativas, animales, desniveles y condiciones geotécnicas visibles.	
Verificar delimitación y control del área, confirmando uso de barricadas, conos, señalización y coordinación efectiva con vigías de tránsito cuando corresponda.	
Observar instalación del equipo topográfico, validando ubicación estable del trípode, correcta nivelación y posicionamiento en zonas seguras o muros de protección.	
Evaluar desplazamiento del ayudante, observando ascenso y descenso controlado, uso adecuado de cuerdas, línea de vida y aseguramiento de herramientas cuando se trabaja en talud.	
Confirmar comunicación operativa, verificando coordinación permanente entre topógrafo, ayudante y vigías mediante radio durante la toma de puntos y replanteo.	
Observar control de interferencias, validando que no exista exposición a línea de fuego, trabajos superpuestos o liberación no coordinada de vías durante el levantamiento.	
Registrar observaciones y retroalimentar, documentando actos y condiciones observadas, reforzando buenas prácticas y definiendo acciones correctivas cuando se identifiquen desviaciones	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 58

OPT 005: Montaje y desmontaje de andamios

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-005	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
MONTAJE Y DESMONATJE DE ANDAMIOS			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación de seguridad, confirmando vigencia y aprobación del IPERC Continuo, ATS o PETAR y permisos aplicables a trabajos en altura.	
Validar competencia del personal, observando que el personal asignado cuente con certificación vigente en montaje y desmontaje de andamios y trabajos en altura.	
Confirmar uso correcto de EPP, verificando casco con barbiquejo, arnés de cuerpo completo, línea de vida, calzado de seguridad y elementos de alta visibilidad.	
Evaluar condiciones del terreno y entorno, observando nivelación, capacidad portante del suelo, interferencias operativas y proximidad a líneas energizadas.	
Verificar delimitación del área de trabajo, confirmando instalación de barricadas, señalización y control de accesos durante toda la actividad.	
Observar el armado estructural del andamio, validando correcta instalación de marcos, crucetas, plataformas, barandas y rodapiés conforme al diseño aprobado.	
Evaluar estabilidad y anclajes, observando fijaciones, amarres, uso de bases regulables y verticalidad del andamio durante el montaje y desmontaje.	
Confirmar control de caída de objetos, verificando orden, aseguramiento de herramientas y materiales, y ausencia de personal bajo la zona de trabajo.	
Observar comunicación y coordinación, validando que el equipo mantenga comunicación efectiva y roles definidos durante las maniobras críticas.	
Registrar condiciones observadas, documentando desviaciones, actos seguros y acciones correctivas, reforzando buenas prácticas antes de liberar el andamio.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 59

OPT 006: Operación de camión grúa

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-006	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
OPERACIÓN DE CAMIÓN GRÚA			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación operativa, confirmando vigencia del IPERC Continuo, ATS o PETAR, plan de izaje aprobado y permisos aplicables a la operación.	
Validar competencia del operador y rigger, observando que cuenten con licencias, certificaciones vigentes y conocimiento del equipo y maniobra a ejecutar.	
Confirmar inspección preoperacional del camión grúa, verificando estado del equipo, sistemas hidráulicos, frenos, luces, estabilizadores y dispositivos de seguridad.	
Evaluar condiciones del terreno y entorno, observando nivelación, capacidad portante del suelo, pendientes, interferencias aéreas y proximidad a líneas energizadas.	
Verificar correcta delimitación del área de trabajo, confirmando instalación de barricadas, señalización visible y control de accesos durante la operación.	
Observar posicionamiento y estabilización del equipo, validando despliegue completo de estabilizadores, uso de placas de apoyo y nivelación del camión grúa.	
Confirmar correcta comunicación operativa, observando el uso de señales manuales normalizadas o radio entre operador, rigger y señalero.	
Evaluar ejecución de la maniobra de izaje, verificando movimientos suaves y controlados, respeto del radio de trabajo y ausencia de personal en línea de fuego.	
Observar control de carga suspendida, validando estabilidad, balance, orientación y uso adecuado de cuerdas guía (tag line) cuando corresponda.	
Registrar condiciones y comportamientos observados, documentando desviaciones, actos seguros y acciones correctivas antes de continuar o liberar la operación.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 60

OPT 007: Izaje de cargas

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-007	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
IZAJE DE CARGAS			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación vigente, confirmando IPERC Continuo, ATS o PETAR, plan de izaje aprobado y permisos aplicables a la maniobra.	
Validar competencia del personal involucrado, observando que operador, rigger y señalero cuenten con certificaciones vigentes y roles definidos.	
Confirmar inspección de equipos de izaje, verificando estado operativo del equipo principal y de los accesorios certificados (eslingas, grilletes, ganchos).	
Evaluar condiciones del entorno, observando terreno, nivelación, capacidad portante, interferencias aéreas y presencia de líneas energizadas.	
Verificar delimitación y control del área, confirmando barricadas, señalización visible y ausencia de personal ajeno dentro del radio de operación.	
Observar correcta preparación de la carga, validando identificación del peso, centro de gravedad y puntos de izaje adecuados.	
Confirmar comunicación efectiva del equipo, observando uso de señales normalizadas o radio entre operador, rigger y señalero.	
Evaluar ejecución del levantamiento inicial, verificando prueba de carga, movimientos suaves y estabilidad antes de elevar completamente.	
Observar control de la carga suspendida, validando balance, orientación, uso de cuerdas guía y respeto de la línea de fuego.	
Registrar condiciones y comportamientos observados, documentando actos seguros, desviaciones detectadas y acciones correctivas implementadas.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 61

OPT 008: Operación de compresora

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		AngloAmerican
	Código:	OPT-008	Versión: 001
	Área:		Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
OPERACIÓN DE COMPRESORA			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación y autorización de la actividad, confirmando IPERC Continuo, ATS/PETAR (si aplica) y check list del equipo debidamente firmados.	
Validar competencia y condiciones del operador, observando que cuente con capacitación vigente y se encuentre en condiciones físicas adecuadas para la tarea.	
Confirmar inspección preoperacional del equipo, verificando niveles de aceite y combustible, estado de mangueras, manómetros, válvulas de alivio y sistema de parada de emergencia.	
Evaluar ubicación y estabilidad del equipo, observando que la compresora esté instalada en terreno firme, nivelado y con ventilación adecuada para evitar acumulación de gases.	
erificar conexiones y acoples neumáticos, confirmando que las mangueras estén aseguradas, sin fugas, sin dobleces críticos y fuera de zonas de tránsito.	
Observar delimitación y control del área de operación, validando señalización visible y ordenamiento de líneas para evitar tropiezos o daños mecánicos.	
Supervisar arranque y estabilización del equipo, verificando que el encendido se realice sin líneas presurizadas y que la presión alcance valores normales de operación	
Controlar parámetros durante la operación continua, observando presión, temperatura, vibraciones, ruidos anormales y comunicación con el personal que utiliza el aire comprimido.	
Verificar gestión de riesgos físicos asociados, confirmando uso de EPP adecuado (protección auditiva, ocular, guantes) y control de exposición a ruido y partículas.	
Registrar condiciones observadas y acciones correctivas, documentando desviaciones, actos inseguros, mantenimiento requerido y cierre seguro de la actividad.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 62

OPT 009: Operación de estación hidráulica

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-009	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
OPERACIÓN DE ESTACIÓN HIDRÁULICA			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación y autorización de la tarea, confirmando IPERC Continuo, ATS/PETAR (si aplica) y check list del equipo vigentes y firmados.	
Validar competencia y condiciones del operador, observando capacitación vigente, aptitud física y conocimiento del sistema hidráulico a operar.	
Confirmar inspección preoperacional del equipo, verificando niveles de aceite, estado de mangueras, conexiones, filtros, válvulas de alivio y sistemas de parada de emergencia.	
Evaluar ubicación y condiciones del área, comprobando que la estación esté sobre superficie firme y nivelada, con ventilación adecuada y sin fuentes de ignición cercanas.	
Verificar conexiones hidráulicas y eléctricas, asegurando acoples correctos, ausencia de fugas, mangueras protegidas contra rozamiento y cables en buen estado.	
Observar delimitación y control del área de trabajo, validando señalización, orden de mangueras y restricción de acceso a personal no autorizado.	
Supervisar arranque y presurización del sistema, verificando que el encendido sea progresivo, sin personal en línea de fuego y con presión dentro de parámetros operativos	
Controlar operación continua del equipo, observando presión, temperatura, vibraciones, ruidos anormales y comportamiento de actuadores hidráulicos.	
Verificar uso adecuado de EPP y controles de riesgo, confirmando protección ocular, guantes, protección auditiva y control de derrames o salpicaduras de fluido.	
Registrar observaciones y acciones correctivas, documentando desviaciones, fugas, ajustes realizados y condiciones finales al cierre seguro de la operación.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 63

OPT 010: Operación de grupo electrógeno

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		AngloAmerican
	Código:	OPT-0010	Versión: 001
	Área:		Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
OPERACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar documentación y autorización de la tarea, confirmando IPERC Continuo, ATS/PETAR y check list del grupo electrógeno vigentes y firmados.	
Validar competencia y condiciones del operador, verificando capacitación vigente, conocimiento del equipo y aptitud física para la operación segura.	
Confirmar inspección preoperacional del equipo, observando niveles de aceite, combustible, refrigerante, estado de baterías, cables, tablero y sistema de puesta a tierra.	
Evaluar ubicación y condiciones del entorno, asegurando superficie firme y nivelada, ventilación adecuada, distancia segura a estructuras y ausencia de fuentes de ignición.	
Verificar conexiones eléctricas y carga asociada, confirmando cables en buen estado, protecciones instaladas y compatibilidad de la carga antes de energizar.	
Observar delimitación y señalización del área, validando control de accesos, orden del entorno y uso de protección auditiva por niveles de ruido.	
Supervisar el arranque del grupo electrógeno, verificando secuencia correcta, ausencia de personas en zonas de riesgo y parámetros iniciales estables.	
Controlar operación en régimen, observando voltaje, frecuencia, presión, temperatura, vibraciones, ruidos anormales y comportamiento del escape.	
Verificar control de riesgos operativos, confirmando manejo seguro de combustible, contención de derrames, control de calor y correcta ventilación de gases.	
Registrar observaciones y cierre seguro, documentando desviaciones, acciones correctivas, apagado controlado del equipo y condición final del área.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 64

OPT 011: Operación de Gunitadora

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		AngloAmerican
	Código:	OPT-0011	Versión: 001
	Área:		Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
OPERACIÓN DE GUNITADORA			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Comprobar la habilitación de la tarea, verificando que el IPERC Continuo, ATS/PETAR (cuando aplique) y check lists del equipo se encuentren vigentes y aprobados.	
Corroborar la competencia del personal, asegurando que operador y ayudante cuenten con capacitación específica en operación de gunitadora y control de riesgos asociados.	
Revisar el estado general del equipo, observando mangueras, boquillas, válvulas, conexiones, sistema de aire/energía y dispositivos de parada de emergencia.	
valuar el área de trabajo, identificando estabilidad del terreno o frente, interferencias, tránsito cercano y condiciones de ventilación adecuadas.	
Delimitar y señalizar la zona de operación, controlando accesos y verificando que no existan personas expuestas a la línea de proyección del material.	
Preparar el sistema de proyección, confirmando correcta dosificación del material, ajuste de presión y aseguramiento de mangueras para evitar golpes o latigazos.	
Supervisar el arranque controlado del equipo, verificando que la presurización se realice de forma gradual y sin fugas visibles.	
Observar la aplicación del shotcrete/gunitado, controlando distancia, ángulo de proyección, adherencia del material y comunicación permanente entre operador y ayudante.	
Monitorear las condiciones durante la operación, atendiendo vibraciones, ruidos, generación de polvo, obstrucciones o variaciones anormales del equipo.	
Constatar el cierre seguro de la actividad, verificando despresurización del sistema, limpieza de mangueras, apagado del equipo y orden del área de trabajo.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 65

OPT 012: Montaje de perforadora en patín

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-0012	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar la autorización de la actividad, confirmando vigencia y aprobación del IPERC Continuo, ATS/PETAR, permisos de izaje y check lists de equipos y accesorios.	
Confirmar la idoneidad del personal, validando que operadores, rigger y señalero cuenten con capacitación y acreditación vigente para montaje e izaje de equipos.	
Inspeccionar el área de trabajo, evaluando capacidad portante del terreno, nivelación, interferencias, tránsito de equipos y condiciones ambientales.	
Revisar el estado del patín y la perforadora, comprobando integridad estructural, puntos de apoyo, anclajes, pasadores, pernos y ausencia de daños visibles.	
Evaluar los equipos y accesorios de izaje, asegurando que grúa, eslingas, grilletes y puntos de izaje certificados sean compatibles con el peso y geometría del equipo.	
Delimitar y controlar la zona de montaje, estableciendo barricadas, señalización y restricción de accesos para evitar exposición a la línea de fuego.	
Coordinar el izaje y posicionamiento, manteniendo comunicación clara entre operador de grúa, rigger y señalero durante el levantamiento y aproximación al patín.	
Alinear y asentar la perforadora sobre el patín, guiando el posicionamiento final de manera controlada para evitar atrapamientos.	
Asegurar mecánicamente el equipo, instalando y ajustando pernos, pasadores y anclajes conforme a especificaciones técnicas y torque requerido.	
Comprobar la estabilidad y liberación del montaje, verificando fijaciones, retirando equipos de izaje y dejando el área ordenada y segura para la siguiente etapa.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 66

OPT 013: Perforación con taladro / rotomartillo

Desnivel	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			AngloAmerican
	Código:	OPT-0013	Versión: 001	
	Área:		Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
PERFORACIÓN CON TALADRO Y ROTOMARTILLO			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Revisar la autorización de la actividad, confirmando la vigencia del IPERC Continuo, ATS o PETAR y los registros de inspección del equipo y herramientas.	
Verificar la competencia del personal, asegurando que el operador esté capacitado y autorizado para el uso de taladro eléctrico o rotomartillo.	
Evaluar el área de trabajo, identificando estabilidad del terreno o estructura, interferencias, tránsito cercano y condiciones ambientales.	
Inspeccionar el estado del equipo, comprobando carcasa, interruptores, cableado, enchufes, brocas y sistema de percusión.	
Seleccionar y asegurar la broca adecuada, validando tipo, diámetro, longitud y correcto ajuste al mandril o porta brocas.	
Delimitar y señalizar la zona de perforación, restringiendo el acceso de personal ajeno y controlando la línea de fuego por proyección de partículas.	
Posicionar correctamente el equipo, adoptando postura estable, empuñadura firme y alineación adecuada para iniciar la perforación.	
Ejecutar la perforación de forma controlada, aplicando presión progresiva, manteniendo el eje de perforación y evitando forzar el equipo.	
Supervisar continuamente la operación, observando vibraciones excesivas, calentamiento, ruido anormal o pérdida de control del equipo.	
Asegurar la actividad, deteniendo el equipo, desconectando la fuente de energía, retirando la broca y ordenando el área de trabajo.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda se desarrollen los PETS y estándares correspondientes, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 67

OPT 014: Perforación con martillo manual

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0014-DD-MMG	Versión: 001
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
PERFORACIÓN CON MARTILLO MANUAL			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar martillo, barrenos, mangueras, conexiones, nivel de aceite, whipcheck y bandeja antiderrame; colocar tarjeta de operatividad.	
Verificar IPERC, PETAR, check list, permisos, inducciones y EPP vigentes.	
Trasladar el equipo según peso y condiciones del terreno, sin energía conectada.	
Ubicar el martillo sobre bandeja antiderrame y abastecer aceite neumático.	
Conectar mangueras y difusor con whipcheck correctamente tensado.	
Instalar barreno inicial (0.80 m), asegurar con grapa y realizar prueba en vacío.	
Solicitar aire al compresorista y regular presión según etapa de trabajo.	
Iniciar perforación con postura segura, aplicando rotación + percusión y agua.	
Realizar barrido con aire según dureza del terreno.	
Mantener separación adecuada del martillo y controlar vibración/estabilidad.	
Cambiar barrenos progresivamente: barrido previo → aislar aire → cambio seguro.	
En talud (si aplica): usar martillo Toku, cuerdas con doble anclaje o andamio certificado.	
Instalar anclajes/pernos; ante resistencia aplicar movimientos controlados o comba asegurada.	
Desatar barrenos: barrido → liberar; si persiste, cortar aire y usar sacabarrenos.	
Ejecutar controles ambientales, limpieza final, retiro seguro del equipo y verificación de cierre.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 68

OPT 015: Montaje de perforadora en patín

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0015-DD-MMG	Versión: 001	
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
MONTAJE DE PERFORADORA EN PATÍN			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar herramientas manuales y de poder usando guantes anticorte; marcar con cinta trimestral o rotular "No usar".	
Mantener herramientas limpias, sin grasa y en buen estado.	
Delimitar el área de trabajo con conos y barricadas.	
Identificar la columna de perforación y componentes; realizar verificación visual.	
Confirmar herramientas inspeccionadas y operativas.	
Ejecutar el montaje del patín a nivel de piso, de forma manual.	
Verificar que ningún componente esté conectado a energías neumáticas o hidráulicas.	
Trasladar componentes del patín; motores y mesa de control con carretilla.	
Levantar y montar la columna entre 4 operarios usando cintas anneau en un solo movimiento coordinado.	
Asentar la columna en la estructura del patín y retirar cintas anneau.	
Verificar cremallera delantera y montar/asegurar la columna con abrazaderas y pernos.	
Instalar motor de perforación, mesa de control y conectar mangueras hidráulicas/neumáticas con whipcheck.	
Colocar bandeja antiderrame, abastecer lubricador y aperturar energías controladamente.	
Realizar pruebas en vacío, soplado de aire y verificar manómetros; colocar tarjeta de operatividad.	
Trasladar equipo al punto de trabajo según PETS de izaje; limpiar área, segregar residuos, aplicar controles ambientales y de calidad.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 69

OPT 016: Montaje de perforadora en V – TRUCK

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0016-DD-MMG	Versión: 001
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1

Tarea a observar	Observador (es) de la Tarea
MONTAJE DE PERFORADORA EN V-TRUCK	

Fecha	Hora	Guardia	Zona

Nombre de los observados	Cargo - Firma	Experiencia en el cargo

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar liberación de área, permisos, IPERC-Continuo y capacitaciones vigentes.	
Definir ubicación, ángulo, profundidad y cuadrícula de perforación.	
Inspeccionar V-Truck, conjunto perforador, accesorios de izaje y herramientas.	
Delimitar y señalizar el área de trabajo.	
Estacionar el camión en superficie estable, brequeado y con estabilizadores extendidos.	
Posicionar la columna de perforación sobre el soporte metálico.	
Instalar perno de unión, abrazaderas y placa corredera; ajustar pernos completamente.	
Montar cabeza y utensilios de perforación; verificar ajustes e interferencias.	
Regular el ángulo de inclinación desde la manivela del soporte.	
Retirar pines/seguros del equipo fijado a la plataforma del camión.	
Ejecutar maniobra de izaje según PETS y descargar en superficie plana (1–3 m del camión).	
Posicionar el conjunto, retirar elementos de izaje y verificar estabilidad.	
Posicionar brazo articulado, engrasar encastre y acoplar con movimientos lentos; colocar pin de seguridad.	
Conectar mangueras hidráulicas y sistema eléctrico; realizar prueba en vacío y verificar funcionamiento.	
Implementar controles ambientales: plan ambiental, bandejas antiderrame, HDS, gestión de residuos y acta de cierre.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 70

OPT 017: Inyección de anclajes

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0017-DD-MMG	Versión: 001	
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
INYECCIÓN DE ANCLAJES			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar visualmente la bomba de inyección y sus guardas de seguridad.	
Verificar mangueras, acoples, conexiones y whipcheck sin daños.	
Confirmar bandeja antiderrame, geotextil y kit antiderrame disponibles.	
Validar líneas de vida, accesos seguros y comunicación radial operativa.	
Comunicar inicio de actividades y definir tipo de energía (neumática/hidráulica).	
Seleccionar, acondicionar y nivelar el área de trabajo.	
Trasladar y posicionar la bomba dentro de la bandeja (≤150 m del punto).	
Conectar líneas hidráulicas/neumáticas y manguera de agua.	
Realizar prueba en vacío y limpieza inicial con agua.	
Instalar y asegurar mangueras sin interferir rutas ni generar fugas.	
Coordinar abastecimiento e instalación segura de bomba de agua (si aplica).	
Preparar lechada según diseño aprobado (agua, cemento, aditivos, mezcla controlada).	
Realizar barrido de perforaciones con aire comprimido cuando corresponda.	
Ejecutar inyección de anclajes según tipo (helicoidal, autoperforante o manual).	
Tomar muestras, efectuar limpieza final, liberar energías y gestionar residuos conforme al plan ambiental.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 71

OPT 018: Instalación de malla de alta resistencia

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0018-DD-MMG	Versión: 001
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
INSTALACIÓN DE MALLA DE ALTA RESISTENCIA			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar peso de la malla y no exceder 25 kg por trabajador.	
Distribuir 6–8 trabajadores equidistantes y asegurar la malla con mosquetones/bloqueador.	
Levantar coordinadamente hasta la cintura y trasladar al almacenamiento.	
Priorizar rodamiento controlado y limpiar la ruta de rocas sueltas.	
Cortar ensunchado fuera de la línea de proyección; doblar/proteger puntas.	
Trasladar rollos a nivel de piso con carga distribuida (ej. Minax G80)	
Desenrollar empujando con los pies y eliminar puntas expuestas.	
Alinear y coser mallas con alambre evitando enredos.	
Enrollar hacia el centro, asegurar con alambre y apilar con tacos.	
Tender desde cabecera: cortar seguros, dejar sobrante y asegurar con placa spike/tuerca.	
Instalar cuerdas laterales, descensor y controlar descenso coordinado.	
Tender desde pie: liberar seguros progresivamente, instalar cuerdas e izar controladamente	
Cosido en talud con clips/cables según diseño; asegurar traslapes y bordes.	
Ajustar sobrantes, instalar cables adicionales y corregir zonas sin adherencia.	
Ejecutar orden, limpieza, gestión ambiental y controles de calidad (inspecciones y protocolos).	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 72

OPT 019: Instalación de geomalla/geomanto

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0019-DD-MMG	Versión: 001	
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
INSTALACIÓN DE GEOMALLA / GEOMANTO			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Verificar almacenamiento seguro de rollos sobre tacos de madera (máx. 3 niveles) y bajarlos controladamente.	
Retirar rocas sueltas y delimitar/señalizar el área de trabajo.	
Extender geomanto/geomalla, medir con wincha y cortar según longitud requerida.	
Colocar cuerda opcional, enrollar nuevamente y almacenar correctamente.	
Manipular rollos entre dos operarios y retirar plástico de protección.	
Trasladar en camioneta: asegurar carga, bloquear vehículo y cumplir PETS de conducción.	
Señalizar pie de talud, mantener distancias de seguridad y coordinar izaje por radio.	
Asegurar rollo con cuerdas semiestáticas y realizar descenso controlado con líneas independientes.	
Verificar barricadas en pie de talud antes del tendido.	
Desenrollar desde cabecera/banqueta y posicionar con apoyo y comunicación radial.	
Cortar geomanto/geomalla a medida y ejecutar traslapes requeridos.	
Si hay trabajo en altura (≥1.80 m), usar andamio o sistema anticaídas autorizado.	
Instalar piquetas según cuadrícula, tipo de terreno y procedimiento seguro (taladro o comba).	
Ejecutar cosido con driza, instalación de bastones/cables y tensado según PETS.	
Aplicar controles ambientales, gestión de residuos e inspecciones/protocolos de calidad.	

Recomendaciones del observador
A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 73

OPT 020: Instalación de barreras dinámicas

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0020-DD-MMG	Versión: 001
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
INSTALACIÓN DE BARRERAS DINÁMICAS			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar herramientas manuales y de poder; rotular operativas y retirar defectuosas.	
Verificar uso completo de EPP.	
Elaborar y firmar IPERC, permisos y check list.	
Verificar anclajes instalados y fraguados (≥24 h) y validar condiciones geotécnicas.	
Instalar y revisar línea de vida; señalizar y delimitar el área con vigía asignado.	
Evaluar medio de transporte y señalizar zona de izaje; usar estabilizadores al 100% en grúa.	
Trasladar materiales de forma segura (≤20 kg manual) y sin usar cuerdas personales para izaje.	
Instalar anclajes (flex head o cable espiral) con inclinación >45° e inyección correspondiente.	
Nivelar e instalar placas base.	
Montar postes con grúa/tirolina/tráctel, colocar pines y vientos; no ubicarse bajo carga.	
Instalar y tensar cables con pinzas, sujetacables y torque según especificación.	
Izar e instalar malla; asegurar con grilletes o clips y coser paños.	
Instalar placas antiabrasión si aplica y ajustar fijaciones.	
Verificar inclinación, torque y realizar pruebas de calidad (Pull Test u otras).	
Ejecutar limpieza, segregación de residuos, control ambiental y generación de protocolos de cierre.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 74

OPT 021: Lanzado de shotcrete

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0021-DD-MMG	Versión: 001	
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
LANZADO DE SHOCRETE			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**

Nombre de los observados	Cargo - Firma	Experiencia en el cargo

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar herramientas manuales y de poder; rotular operativas y retirar defectuosas.	
Verificar telehandler, canastilla y mangueras; asegurar acoples y limpieza general.	
Confirmar personal mínimo requerido e instalar kit antiderrame, extintor y lavaojos.	
Trasladar bomba de aditivo y posicionarla sobre bandeja antiderrame.	
Extender mangueras de succión y alimentación; asegurar abrazaderas y sistema Whipcheck.	
Realizar conexión eléctrica mediante técnico autorizado; efectuar pruebas en vacío y regular aditivo.	
Establecer comunicación radial permanente; ejecutar pruebas de salida de agua y aditivo.	
Asegurar mangueras de shocrete, aire y aditivo en la cesta; fijar con cintas y mosquetones.	
Acoplar punteras y válvulas; realizar pruebas con agua y lechada antes del lanzado.	
Proteger anclajes cubriendo pernos al 100% con plástico y asegurar con cintas.	
Lavar talud y lanzar shocrete con movimientos circulares; controlar espesor inicial de aplicación.	
Guiar manguera desde nivel de piso; descender cesta y limpiar equipos al finalizar.	
Detener equipos ante atascamiento; desacoplar mangueras y liberar obstrucción de forma segura.	
Segregar residuos sólidos y líquidos; disponerlos según estándar ambiental vigente.	
Verificar calidad de materiales y registros; controlar almacenamiento, ensayos y protocolos aprobados.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 75

OPT 022: Preparación y vaciado de concreto

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA			Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0022-DD-MMG	Versión: 001	
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1	

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
PREPARACIÓN Y VACIADO DE CONCRETO			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar herramientas con guantes anticorte; rotular operativas y retirar defectuosas con tarjeta de "No usar".	
Mantener herramientas limpias, sin grasa y en condiciones óptimas.	
Contar con liberación de área, inducciones vigentes y gestionar restricciones antes de iniciar.	
Elaborar IPERC-Continuo, permisos de alto riesgo y checklist de equipos según sistema del cliente.	
Verificar diseño de mezcla, vigencia del concrelisto y uso de agua especificada.	
Ejecutar cimientos conforme a especificaciones técnicas y manual del fabricante.	
Marcar, armar y asegurar parrilla de acero con alambre; proteger anclajes expuestos.	
Cortar, trasladar e instalar encofrado con barricadas; aplicar desmoldante y asegurar estabilidad.	
Instalar acero en bases con visto bueno de calidad; centrar y fijar anclajes correctamente.	
Preparar concreto con mixer, trompo, bomba o batidora; usar geotextil y bandeja antiderrame.	
Mezclar hasta homogeneizar y vaciar en baldes al 50% o carretilla.	
Trasladar y vaciar concreto con bomba, tirolina o cuerdas; vibrar para revestir acero.	
Tomar muestras para ensayo de slump; curar y enviar a laboratorio certificado.	
Realizar desencofrado, solaqueo y curado continuo antes del montaje.	
Segregar residuos, aplicar controles ambientales y verificar registros y estándares de calidad.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 76

OPT 023: Descolmatación de barreras

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0023-DD-MMG	Versión: 001
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
DESCOLMATACIÓN DE BARRERAS			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar herramientas manuales y de poder; colocar cinta trimestral a las operativas y reportar defectuosas.	
Verificar que el personal esté capacitado y usar guantes anticorte durante la inspección.	
Identificar el área de descolmatación y evaluar posibles daños con supervisión y capataz.	
Instalar rutas de tránsito, barricadas y señalización en zona de caída de rocas.	
Evaluar necesidad de barrera provisional o malla con geotextil según criterio geotécnico.	
Ubicar vigía TEA para supervisar caída de rocas y trabajos simultáneos.	
Perforar e instalar anclajes; montar mallas de alta resistencia con geotextil asegurado.	
Proteger estructuras mediante muros, sacos o maderas aseguradas con cable.	
Amarrar cuerdas semiestáticas en cuatro puntos; ajustar longitud y delimitar zona de trabajo.	
Prohibir permanencia bajo trayectoria de caída de rocas o material suspendido.	
Instalar pizas y tráctel; destensar cables lentamente manteniendo distancia segura.	
Jalar malla para liberar material retenido; distribuir personal con cabo corto en postes.	
Realizar limpieza manual de rocas menores a 10 cm y solicitar equipos para mayores dimensiones.	
Tensar cables y trasladar material ligero en sacos o pesado con tirfor/tractel a zona de acopio.	
Verificar planos, RIM y protocolos de instalación; efectuar inspección final y generar documentación de calidad.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 77

OPT 024: Descolmatación de mallas

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0024-DD-MMG	Versión: 001
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
DESCOLMATACIÓN DE MALLAS			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**

Nombre de los observados	Cargo - Firma	Experiencia en el cargo

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar herramientas manuales y de poder; verificar estado físico y funcionamiento.	
Confirmar capacitación del personal usuario; colocar cinta trimestral a herramientas aptas.	
Usar guantes anticorte durante la inspección; mantener herramientas limpias y reportar defectos.	
Identificar malla o sector a descolmatar con supervisión y capataz; evaluar rutas y riesgos.	
Instalar barricadas, señalización y vigías; delimitar zonas de caída de rocas.	
Evaluar estabilidad del talud; instalar barreras provisionales si existe material suelto.	
Perforar e instalar anclajes según PETS; montar mallas y asegurar geotextil si aplica.	
Informar riesgos a supervisión y solicitar autorización de intervención.	
Instalar muro de seguridad o sacos; proteger estructuras con madera o malla con geotextil.	
Asignar vigía de talud para monitoreo continuo de condiciones.	
Amarrar cuerdas semiestáticas en mínimo cuatro puntos; verificar longitud y línea de fuego despejada.	
Instalar pinzas y tráctel; ejecutar destensado gradual manteniendo distancia segura.	
Prohibir ubicación bajo carga suspendida o trayectoria de caída.	
Jalar cuerdas para liberar material retenido; mantener distribución segura del personal.	
Reinstalar y tensar mallas; realizar limpieza manual de rocas menores y solicitar equipos para mayores.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 78

OPT 025: Corte y tensado de cables

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0025-DD-MMG	Versión: 001
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
CORTE Y TENSADO DE CABLES			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Inspeccionar herramientas manuales y de poder; verificar estado, funcionamiento y capacitación del personal.	
Colocar cinta trimestral a herramientas aptas; usar guantes anticorte y reportar defectos.	
Mantener herramientas limpias y sin grasa.	
Identificar malla o sector a descolmatar con supervisión y capataz; evaluar rutas y riesgos.	
Instalar barricadas, señalización y vigías; delimitar áreas de caída de rocas.	
Evaluar estabilidad del talud; instalar barreras provisionales si existe material suelto.	
Perforar e instalar anclajes según PETS; montar mallas y asegurar geotextil si corresponde.	
Informar riesgos a supervisión y solicitar autorización antes de intervenir.	
Instalar muro de seguridad o sacos; proteger estructuras con madera o malla con geotextil.	
Asignar vigía de talud para monitoreo continuo durante la actividad.	
Amarrar cuerdas semiestáticas en mínimo cuatro puntos; verificar longitud adecuada.	
Delimitar zona de trabajo y asegurar ausencia de personal en línea de fuego.	
Instalar pinzas y Tráctel/Tirfor; ejecutar destensado gradual manteniendo distancia segura.	
Prohibir permanencia bajo carga o material suspendido durante la operación.	
Jalar malla para liberar material, limpiar rocas menores, solicitar equipos para mayores y tensar cables según PETS.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

Anexo 79

OPT 026: Pruebas de pull test

AngloAmerican	OBSERVACION PLANEADA DE TAREA		Desnivel
	Código:	DNV-OPT-0026-DD-MMG	Versión: 001
	Área	Desarrollo de Recursos	Página 1 de 1

Tarea a observar			Observador (es) de la Tarea
PRUEBAS DE PULL TEST			
Fecha	**Hora**	**Guardia**	**Zona**
Nombre de los observados		**Cargo - Firma**	**Experiencia en el cargo**

Tipo de OPT	
Notificación previa al trabajador:	NO
Razón para la OPT:	Actualización de PETS y Elaboración del Estándar de Tarea

Observación de la Tarea	
Pasos	**Obervaciones**
Realizar inspección de pre inicio; trasladarse por rutas peatonales señalizadas y delimitar el área con barricadas.	
Verificar equipos y herramientas con checklist; confirmar protección del talud y estabilidad de anclajes.	
Instalar cuerda independiente en pantalla; inspeccionar arnés, cuerdas y conectores.	
Ejecutar inspección geotécnica del talud antes de iniciar actividades.	
Trasladar materiales con carretilla o camioneta; manipular cargas menores a 20 kg.	
Transportar pistón entre dos trabajadores y gata hidráulica en estuche; izar por cuerdas si aplica.	
Seleccionar perno a ensayar con supervisión y calidad; verificar accesibilidad y estabilidad.	
Evitar pernos en roca fracturada; aplicar cargas según tipo de perno (provisional o permanente).	
Posicionar equipo Pull Test manual; nivelar terreno e instalar placa, castillo y gata hidráulica.	
Conectar manguera con Whipcheck; realizar prueba en vacío y asegurar placa y tuerca.	
Instalar Pull Test eléctrico con punto de energía seguro; colocar bandeja antiderrame y puesta a tierra.	
Conectar cables adecuados, señalizar riesgos eléctricos y asegurar equipo con cuerda en pantalla.	
Instalar reloj comparador si aplica; fijar base y ajustar medición.	
Aplicar carga progresiva con precarga inicial; mantener distancia segura y registrar lecturas.	
Mantener carga final 15 minutos; liberar presión controladamente, desmontar equipo y emitir protocolo.	

Recomendaciones del observador

A partir de la OPT elaborada, se recomienda actualizar los PETS y elaborar el Estándar de Tarea correspondiente, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las tareas, estandarizar los procedimientos y reforzar la seguridad y salud ocupacional.

Supervisor/Observador

Jefe de área

FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNAM

Formulario de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua, de conformidad con la Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y Resolución de Comisión Organizadora N° 041-2022-UNAM que aprueba el Reglamento que regula el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

1. DATOS DEL AUTOR

Nombres y Apellidos : Sofia Mamani Cahui
DNI/Carnet de Extranjería/Pasaporte N° : 75397572
Correo electrónico : sofiamamanicahui@gmail.com
Teléfono/Celular : 967856706

2. GRADO, TITULO O ESPECIALIZACIÓN (Marque con una X)

Bachiller	Título Profesional	Magister	Doctor	Segunda Especialidad
	X			

3. TIPO DE PUBLICACIÓN (Marque con una X)

a) Articulo ( )
b) Tesis de pregrado (X)
c) Tesis de Maestría ( )
d) Tesis de Doctorado ( )
e) Monografía ( )
f) Reporte de caso científico o hallazgos ( )
g) Libro ( )
h) Parte de un libro ( )
i) Revisión ( )
j) Conferencia ( )
k) Presentación ( )
l) Artículo preliminar ( )
m) Articulo antes de ser publicado ( )
n) Artículo de prensa ( )
o) Documentos internos ( )
p) Imagen ( )
q) Documentos técnicos ( )
r) Ponencias presentadas en eventos científicos (Jornada, Congreso, Simposio Conferencias, etc.) ( )
s) Informes de suficiencia profesional ( )
t) Patentes producidas por académicos/as ( )

4. TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Marque con una X)

a) Tesis (X)
b) Trabajo de Investigación ( )
c) Trabajo de suficiencia profesional ( )
d) Trabajo académico ( )

5. DATOS DE LA PUBLICACION

a) Título: "REINGENIERÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL GRUPO DESNIVEL APLICADO EN UNA UNIDAD MINERA, A PARTIR DE LA ACTUALIZACIÓN DEL IPERC LÍNEA BASE Y LA ACTUALIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD"
b) Campo del conocimiento OCDE (Indicar el código de clasificación OCDE de la obra: https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html): 2.07.05
c) Fecha de publicación: 10/06/2026

6. DATOS DEL ASESOR:

a) Nombres y Apellidos : Bertha Silvana Vera Barrios
b) DNI/Pasaporte/Cédula : 29542375
c) ORCID : 0000-0002-6411-8361

FIRMA :

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 75397572
NOMBRES Y APELLIDOS : Sofia Mamani Cahui

"UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

LICENCIAS

Licencia Estándar

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

Con la autorización de depósito da mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Moquegua, una Licencia No Exclusiva para reproducir. distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Institucional Digital de la UNAM, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha Licencia, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con los propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas.

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA consignara el nombre del/los autor/es del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más de la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X).

(__X__) **SI autorizo que se deposite inmediatamente.**

FIRMA : .....



DOCUMENTO DE IDENTIDAD : ..75397572.....

NOMBRES Y APELLIDOS : ..Sofia Mamani Cahui.....

FECHA : ..18/09/2026.....

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN / TESIS / TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Yo, ...Sofia Mamani Cahui....., bachiller de la Escuela Profesional de: .....Ingeniería de Minas....., de la Universidad Nacional de Moquegua, identificado (a) con DNI: Nº....75397572....., autor(a) de la Tesis / Trabajo de suficiencia profesional titulado "REINGENIERÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL GRUPO DESNIVEL APLICADO EN UNA UNIDAD MINERA, A PARTIR DE LA ACTUALIZACIÓN DEL IPERC LÍNEA BASE Y LA ACTUALIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD"

Declaro bajo juramento que:

1. El trabajo de investigación es auténtico, siendo resultado de mi trabajo personal, que no se ha copiado, que no se ha utilizado ideas, formulaciones, citas integrales e ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc., (en versión digital o impresa), sin mencionar de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor. Por tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado total ni parcialmente.
2. El trabajo de investigación no ha sido autoplagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
3. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación constituirán aporte a la realidad investigada.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en el trabajo de investigación, así como de los derechos sobre la obra presentada.

Moquegua, 18 de setiembre del 2026



Huella digital

Nombres y Apellidos: Sofia Mamani Cahui
DNI: 75397572

Base legal: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 194-2020-SUNEDU-02-15

TESIS GRUPO DESNIVEL FINAL.pdf

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::23228:592603992

Fecha de entrega
18 may 2026, 5:57 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
18 may 2026, 9:57 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
TESIS GRUPO DESNIVEL FINAL.pdf

Tamaño del archivo
62.4 MB

316 páginas

22.767 palabras

130.600 caracteres

Firmado digitalmente por VERA BARRIOS Bertha Silvana FAU 20449347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18.05.2026 10:11:20 -05:00

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

8% Fuentes de Internet
7% Publicaciones
12% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

8% Fuentes de Internet
7% Publicaciones
12% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Trabajos entregados
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann on 2026-04-16 3%

2 Trabajos entregados
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann on 2026-05-11 2%

3 Internet
hdl.handle.net <1%

4 Internet
repositorio.unc.edu.pe <1%

5 Internet
repositorio.continental.edu.pe <1%

6 Internet
repositorio.uncp.edu.pe <1%

7 Publicación
Antonio Coronel Molina, Grisel Yuli Soria Maruri, Yony Farfan Robles, Raineri Roja... <1%

8 Internet
repositorio.unasam.edu.pe <1%

9 Trabajos entregados
Escuela de Posgrado Newman on 2025-05-07 <1%

10 Internet
repositorio.unap.edu.pe <1%

11 Internet
repositorio.uap.edu.pe <1%

12	Publicación	Ccari Apaza, Holger Saúl. "Implementación de un sistema de gestión en segurida... <1%
13	Trabajos entregados	Universidad Nacional de Cajamarca on 2025-10-31 <1%
14	Internet	repositorio.usanpedro.edu.pe <1%
15	Trabajos entregados	Carlos Test Account on 2016-05-27 <1%
16	Trabajos entregados	Universidad de San Martin de Porres on 2026-04-06 <1%
17	Publicación	Ana Nelly Calderón Tarrillo, Liliana Celina Andamayo Flores. "Leadership, a succe... <1%
18	Internet	repositorio.cidecuador.org <1%
19	Internet	repositorio.upn.edu.pe <1%
20	Internet	zaguan.unizar.es <1%
21	Trabajos entregados	Universidad Politécnica del Perú on 2025-12-04 <1%
22	Trabajos entregados	Universidad Tecnologica del Peru on 2026-03-03 <1%
23	Internet	repositorio.ucv.edu.pe <1%
24	Publicación	INSTITUTO COMERCIO Y PRODUCCION. "DAAC de la Granja de Engorde Casma-IG... <1%
25	Publicación	Velarde Valer, Vladimir Sandy. "Control interno, financiamiento y rentabilidad de ... <1%

26 Trabajos entregados
Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2022-05-05 <1%

27 Trabajos entregados
Universidad Continental on 2024-07-09 <1%

28 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Moquegua on 2025-12-15 <1%

29 Internet
repositorio.utp.edu.pe <1%

30 Publicación
Cutipa Humpiri, Miledy Maribel. "Propuesta de implementación de un sistema de ... <1%

31 Internet
repositorio.upao.edu.pe <1%

32 Trabajos entregados
Universidad San Ignacio de Loyola on 2026-01-11 <1%

33 Trabajos entregados
Universidad Politécnica del Perú on 2024-11-26 <1%

34 Trabajos entregados
Universidad Continental on 2025-09-17 <1%

35 Internet
repositorio.ucsm.edu.pe <1%

36 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Moquegua on 2025-06-06 <1%

37 Trabajos entregados
Universidad Privada del Norte on 2024-10-04 <1%

38 Internet
safetya.co <1%

39 Trabajos entregados
Universidad Católica San Pablo on 2017-10-11 <1%

40 Internet
repositorioacademico.upc.edu.pe <1%

41 Publicación
Basurto Torres, Adriana | Evangelista Zevallos, Cecilia Carol. "Relacion entre el Re... <1%

42 Publicación
Flores Soncco, Edwar. "Percepción de los trabajadores respecto a la capacidad de ... <1%

43 Trabajos entregados
Universidad Nacional del Centro del Peru on 2019-06-12 <1%

44 Internet
repositorio.unamba.edu.pe <1%

45 Trabajos entregados
Escuela de Posgrado Newman on 2025-11-12 <1%

46 Publicación
Morales Morales, Luis Gerardo. "Implementar un sistema de gestión en segurida... <1%

47 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Moquegua on 2025-07-26 <1%

48 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Moquegua on 2025-10-18 <1%

49 Trabajos entregados
Universidad Nacional de Piura on 2026-03-30 <1%

50 Internet
es.slideshare.net <1%

51 Trabajos entregados
unasam on 2025-08-27 <1%

52 Publicación
Benel Ordóñez, Zaira Virginia | Hirakata Zakimi, Melisa Naomi. "Condición de la P... <1%

53 Publicación
Ochochoque Mayta, Jose. "Propuesta de implementación de un Sistema de Gestió... <1%

54 Publicación

Rebollar, Jorge Guillermo Valdivia Vera. "Acciones para mejorar las condiciones d... <1%

55 Trabajos entregados

Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2026-05-16 <1%

56 Trabajos entregados

Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo on 2025-12-02 <1%

57 Publicación

Villacorta Iriarte, Raul Enrique. "Enhancing Safety Leadership Training Implemen... <1%

58 Internet

repositorio.unsch.edu.pe <1%

59 Trabajos entregados

uncedu on 2024-02-04 <1%

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO
N° 713-2026-CU

Moquegua, 14 de octubre de 2026

VISTOS:

La Resolución de Consejo de Facultad N° 548-2026-CF-FAIN-UNAM, de la Facultad de Ingenierías; el Informe N° D0575-2026-UNAM-R-FAIN, emitido por la Decana de la Facultad de Ingenierías; el Informe Técnico N° D0159-2026-UNAM-SG-GT, emitido por la Especialista Administrativo II de Grados y Títulos; el Informe N° D0544-2026-UNAM-R-SG, emitido por el Secretario General de la UNAM; el Proveído N° 5309-2026-R, emitido por el señor Rector; el Acuerdo del Pleno del Consejo Universitario de Sesión Extraordinaria N° 40-2026-SE-CU-UNAM, de fecha 14 de octubre de 2026; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme al 4.° párrafo del artículo 18 de la Constitución Política del Perú, dispone que cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Y el artículo 8 de la Ley Nº 30220-Ley Universitaria, establece que la referida autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y demás normativa aplicable. Concordante con el artículo 1 de la Ley Nº 31520, Ley que establece la autonomía y la institucionalidad de las universidades peruanas, así como la Ley N° 32141, Ley que modifica la Ley N° 30220-Ley Universitaria, a fin de fortalecer la institucionalidad de las universidades públicas licenciadas;

Que, el numeral 59.14 del artículo 59 de la Ley Nº 30220-Ley Universitaria, establece como una de las atribuciones del Consejo Universitario la de conocer y resolver todos los demás asuntos que no estén encomendados a otras autoridades universitarias, en concordancia con el numeral 28 del artículo 20 del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua;

Que, el artículo 59 de la Ley Universitaria-Ley N° 30220, establece las atribuciones del Consejo Universitario, y específicamente el numeral 59.9 establece; Conferir los grados académicos y los títulos profesionales aprobados por las Facultades y Escuela de Posgrado, así como otorgar distinciones honoríficas y reconocer y revalidar los estudios, grados y títulos de universidades extranjeras, cuando la universidad está autorizada por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. Concordante con el numeral 14, del artículo 20° del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua;

Que, mediante Resolución de Asamblea Universitaria N° 006-2026-AU, de fecha 20 de abril de 2026, se aprobó la incorporación de la Disposición Transitoria N° 22 al Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua, referida a la excepción para la emisión de los grados académicos de bachiller y títulos profesionales consignando la denominación de "Facultad de Ingeniería y Arquitectura";

Que, mediante la Resolución de Consejo de Facultad N° 548-2026-CF-FAIN-UNAM, de fecha 30 de setiembre de 2026, el Consejo de Facultad de Ingenierías aprobó el otorgamiento del Título Profesional de Ingeniero de Minas, por la modalidad de Tesis, a tres (3) Bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Moquegua, de acuerdo al siguiente detalle: MAMANI CAHUI SOFIA, INCA JIMENEZ JULIANA PATRICIA y QUISPE CUAYLA ANGEL ANTONIO;

Que, mediante Informe N° D0575-2026-UNAM-R-FAIN, de fecha 06 de octubre de 2026, la Decana de la Facultad de Ingenierías remite a Secretaría General la Resolución de Consejo de Facultad Nº 548-2026-CF-FAIN-UNAM, de fecha 30 de setiembre de 2026;

Que, mediante Informe Técnico N° D0159-2026-UNAM-SG-GT de fecha 07 de octubre de 2026, e Informe N° D0544-2026-UNAM-R-SG de fecha 09 de octubre de 2026, el Secretario General de la UNAM remite al Rectorado los expedientes para el trámite de Título Profesional de Ingeniero de Minas a favor de los Bachilleres: MAMANI CAHUI SOFIA, INCA JIMENEZ JULIANA PATRICIA y QUISPE CUAYLA ANGEL ANTONIO, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, quienes se encuentran aptos para la expedición del Título Profesional de Ingeniero de Minas, al haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos legales y reglamentarios exigidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, razón por la cual, el señor Secretario General incluye dichos expedientes como punto de agenda para ser tratado en Sesión Extraordinaria de Consejo Universitario de fecha 14 de octubre de 2026;

Que, el artículo 44° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria señala que las universidades otorgan los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y los Títulos Profesionales que correspondan, a nombre de la Nación (...). Asimismo, la Ley N° 31803, modifica el artículo en mención adicionando; La Superintendencia Nacional de Educación

Domicilio Legal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO
N° 713-2026-CU

Moquegua, 14 de octubre de 2026

Superior Universitaria (SUNEDU) determina los criterios, así como establece y supervisa el procedimiento administrativo para el reconocimiento de grados y títulos otorgados en el extranjero, en el marco de la normativa vigente;

Que, el numeral 45.2 del artículo 45° de la Ley Nº 30220, Ley Universitaria, precisa los requisitos mínimos para la obtención del título profesional, como son: el grado de Bachiller y la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional. Asimismo, establece que el título profesional solo se puede obtener en la universidad en la cual se haya obtenido el grado de bachiller;

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 1153-2021-UNAM, se aprobó el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, modificado mediante las Resoluciones de Comisión Organizadora N° 410, 453 y 890-2022, N° 880-2023-UNAM y N° 081 y 484-2024-UNAM; dicho Reglamento establece los requisitos y regula los procedimientos para la obtención de los grados académicos y títulos profesionales que confiere esta Casa Superior de Estudios;

Que, bajo el amparo de los considerandos precedentes, el Pleno del Consejo Universitario en Sesión Extraordinaria N° 40-2026-SE-CU-UNAM, de fecha 14 de octubre de 2026, emitió el siguiente acuerdo, POR UNANIMIDAD: CONFERIR, a nombre de la Nación el Título Profesional de Ingeniero de Minas por la modalidad de Tesis a los Bachilleres: MAMANI CAHUI SOFIA, INCA JIMENEZ JULIANA PATRICIA y QUISPE CUAYLA ANGEL ANTONIO, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Moquegua;

En uso de las facultades y atribuciones conferidas por el artículo 18 de la Constitución Política del Perú, la Ley N° 30220 Ley Universitaria, el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua, y a lo acordado por el pleno del Consejo Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: CONFERIR A NOMBRE DE LA NACIÓN, a los Bachilleres:

- **MAMANI CAHUI SOFIA**
- **INCA JIMENEZ JULIANA PATRICIA**
- **QUISPE CUAYLA ANGEL ANTONIO**

El **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE MINAS,** por la modalidad de TESIS, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Moquegua.

ARTÍCULO 2°: ENCARGAR al Secretario General de la UNAM realizar las acciones pertinentes relacionadas con la inscripción correspondiente en el Registro Nacional de Grados y Títulos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU.

ARTÍCULO 3°: DISPONER el cumplimiento de la presente Resolución a todas las dependencias de la Universidad Nacional de Moquegua.

ARTÍCULO 4°: DISPONER la publicación de la presente resolución en el Portal Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua (www.unam.edu.pe).

REGÍSTRESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA SECRETARIA GENERAL

MTRO. JOSE LUIS PACHECO CACERES
SECRETARIO GENERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA CONSEJO UNIVERSITARIO

DR. HUGO RUBEN MARCA MAQUERA
RECTOR
PRESIDENTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

DISTRIBUCIÓN: VRA, VRI, FAIN, EPIM, GyT, DASA, OTI, *Interesados*, C.c. Arch.
SVR

Domicilio Legal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe