

PROYECTO
C20+
MINERÍA_TARAPACÁ_FUTURO



Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S. C. M.

P800

Proyecto C20+ Suministro Agua Desalada



N° Contrato: PRC19139

Contrato EPC para Sistema de Impulsión de
Agua Producto

MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES



N° TECHINT : 4225-TCHI-O-PR-5700-162
N° CMDIC : 800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002

Rev.	Fecha	Propósito de la emisión	Por	Rev.	Apr.
0	20-03-2024	Para construcción	DPL	PAW	LTF
1	05-06-2024	Para Construcción	DPL	PAW	LTF
					
TECHINT Ingeniería y Construcción					

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	2 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
4.	DEFINICIONES	4
5.	RESPONSABILIDADES.....	5
6.	MATERIALES, EQUIPOS, HERRAMIENTAS	7
7.	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.....	8
8.	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	9
8.1.	ACTIVIDADES PRELIMINARES	9
8.2.	PRE-ENSAMBLE DE SPOOLS Y SOLDADURA.....	10
8.3.	MONTAJE DE TUBERIAS.....	11
8.4.	UNIONES BRIDADAS.....	13
8.5.	PRUEBA DE HERMETICIDAD	13
8.6.	INGRESO A TUBERÍA:.....	14
9.	EVACUACIÓN Y PLAN DE RESCATE.....	17
9.1.	Alarma del detector de gases	17
9.2.	Alerta por tormentas.....	17
9.3.	Inoperatividad del carro deslizador.....	17
9.4.	Descompensación o agotamiento del trabajador	18
10.	CALIDAD	23
11.	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.....	23
11.1.	SEGURIDAD.....	23
11.2.	MEDIO AMBIENTE.....	23
12.	ANEXOS.....	24

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	3 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

1. OBJETIVO



Describir la metodología y requisitos para la correcta ejecución de los trabajos referentes al Montaje de tuberías y soportes del **Proyecto “Fuente Hídrica Complementaria” C20+**, cumpliendo con lo establecido en los estándares, especificaciones y planos de proyecto.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplicará a todas las actividades de pre-armado y montaje de tuberías, tanto elementos como Spools, soportes de tuberías, válvulas, etc., y así como la construcción de las líneas de Inoxidables aplicables en terreno (PLANTAS), dentro del **Proyecto “Fuente Hídrica Complementaria” C20+**.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- 186-PRC19139-5710-40-ES-0007 Soldadura de Piping y estructuras
- 186-PRC19139-5700-46-ES-0001 Especificación Técnica de Válvulas
- 186-PRC19139-5700-46-ES-0002 Especificación Técnica Cañerías HDPE
- 186-PRC19139-5700-46-ES-0006 Clases de Cañerías
- Planos Isométricos de Líneas de Piping.
- Típicos de soportería
- ASME B31.4 Tuberías de Transporte de Hidrocarburos Líquidos y Otros Líquidos.
- ASME Sección V Ed. 2021 – Ensayos no destructivos.
- 186-PRC19139-5700-60-PO-0003 Plan de Emergencias
- 186-PRC19139-5700-60-PR-0002 Gestión preventiva para la Conducción de Vehículos
- 186-PRC19139-5700-60-PR-0004 Herramientas Operativas de Prevención SIG CMASS
- 186-PRC19139-5700-60-PR-0007 Procedimiento Trabajos en Caliente
- 186-PRC19139-5700-60-PR-0008 Procedimiento Espacios Confinados
- 186-PRC19139-5700-60-PR-0006 Procedimiento Herramientas Eléctricas y Manuales
- 186-00000000-000-10-PR-0001 Procedimiento Cumplimiento Ambiental (Estándar Entrega de Áreas)
- GU-ENV-001 R1 Guía Ambiental Protección Ambiental – Aspectos Constructivos Generales
- GU-SAF-003 R4 Gestión de la Seguridad en Tareas y Acciones
- GU-SAF-005 R05 Guía para Trabajos en Alturas TEIC
- GU-SAF-007 R4 Guía Señalización y Control
- GU-SAF-001 R04 Normas de Prevención en Operaciones de Izaje
- 10 Principios Fundamentales de Prevención PFP TEIC
- 10 Reglas que salvan vidas TEIC

 PROYECTO C20+ MINERÍA_TARAPACÁ_FUTURO	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		 TECHINT Ingeniería y Construcción
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	4 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

4. DEFINICIONES

Pre-ensamble: Es el armado de uno o varias spools a nivel de piso, el cual se ejecuta en una etapa previa al montaje, de manera de minimizar los trabajos en altura en la referida etapa de montaje.

Áreas de Almacenamiento: Es el lugar físico donde se colocan los bienes recibidos pudiendo ser: Almacenes, zonas, niveles, subniveles, estantes, anaqueles y otros que se deban adecuar a las características de los materiales en resguardo.

Equipo de transporte: Tracto al que va unido una plataforma o cama baja.

Llave de impacto: Es una herramienta eléctrica con llave de tubo diseñada para proporcionar una alta potencia de torsión con un mínimo esfuerzo por parte del usuario.

Operador: Persona entrenada, certificada y autorizada para operar grúas móviles, camiones grúas, camiones plataformas, cama baja, montacargas.

Rigger: Persona competente designado por el gerente del contratista y aprobado por el ingeniero rigging del contratista que posee conocimiento o experiencia en tareas de izaje trabajando bajo la dirección de una persona calificada.

Izajes: maniobras mecánicas en las que una carga se eleva desde el suelo o nivel considerado cero hasta una posición final en diferente altura.

Grúa: Equipo utilizado para mover objetos pesados, por lo general en forma suspendida desde un brazo proyectante o pluma (lo que no incluye gatos con cable, polipastos de cadena, tecles de monorriel, grúas pórtico hidráulicas, elevadores tipo tambor, huinches neumáticos, etc.).

Cuerda guía (viento): Cuerda usada para controlar la posición de la carga a fin de evitar que los trabajadores entren en contacto con ésta.



Levantamiento Topográfico: El levantamiento topográfico, es un conjunto de operaciones que determinan las posiciones de objetos o elementos, tanto altimétricamente como vertical y posteriormente referenciados a un sistema o Datum. La realización de este trabajo se ejecuta con el apoyo de equipos tales como GPS, Estaciones Totales, Taquímetros, Niveles, Winchas etc. Con esta información se pueden obtener o calcular superficies y volúmenes. Además, se puede lograr una representación de las medidas.

Nivel de Referencia: Cota que es tomada por el topógrafo en la cual nos define un nivel único para la ubicación final de toda la estructura.

Torque: El torque o momento como también se le conoce es el producto de la fuerza aplicada sobre un punto multiplicada por la distancia entre la línea de acción de dicha fuerza y el referido punto. Su unidad de medida en el sistema internacional es el Newton-metro (N-m); otras unidades conocidas son: libra-pie (lb-ft) y kilogramo fuerza-metro (kgf-m)

Llave de torque o torquímetro: Es una herramienta de precisión que se utiliza tanto para producir, medir y/o comprobar valores de torque aplicados a un espárragos. Es una herramienta que debe ser calibrada periódicamente para garantizar un funcionamiento confiable.

Spools: sección menor de cañería identificada dentro de los planos con límites marcados, los mismos cuentan con demasía para ajustar o no en site.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	5 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

5. RESPONSABILIDADES

Gerente de Proyecto

- Liderar, organizar, coordinar y supervisar la adecuada implementación del presente procedimiento.
- Es la máxima autoridad de TECHINT en el sitio. Representa a TECHINT ante el Cliente.
- Aprobar y asegurar la adecuada implementación del presente documento.
- Asegurar la provisión de los recursos necesarios para la implementación de este procedimiento y verificar su cumplimiento.

Gerente de Construcción

- Responsable del cumplimiento del presente procedimiento durante las actividades de construcción.
- Seleccionar y organizar el equipo de trabajo y proveer los equipos necesarios y las condiciones adecuadas para su implementación en todo el proyecto.

Superintendente

- Cumplirá y hará cumplir este procedimiento, coordinando y administrando los recursos humanos y equipos, de forma tal de que los trabajos se ejecuten en los plazos previstos, con calidad y velando por el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y medio ambientales.

Supervisor



- Estar familiarizado con los requerimientos de este Procedimiento.
- Asegurar que todos los supervisores y sub-contratistas de TEIC cumplan con los requerimientos de este Procedimiento.
- Verificar la constructibilidad del eje seleccionado y proveer sugerencias en cuanto a ajustes menores de la traza para aprobación por parte del cliente.
- Confirmar, complementar y mejorar la logística constructiva previamente establecida.

Oficina técnica

- Recepción de informes de trabajos de terreno, control de consistencia de datos topográficos, emisión de planialtimetría básica según se requiera en el Proyecto.
- Preparación de planos sketches para las actividades relacionadas a la construcción.
- Gestión de cambios requeridos en los planos, los mismos que deben estar previamente aprobados por Ingeniería.

Personal de Calidad

- Auditar periódicamente la correcta ejecución de este procedimiento.
- Asegurar que se cumpla con lo indicado en las especificaciones técnicas, planos y otros documentos desarrollados para la ejecución del proyecto.
- Controlar la vigencia del presente Procedimiento en terreno.
- Presentar las correcciones en eventuales deficiencias que se puedan presentar en la implementación o su aplicación.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	6 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

Prevencionista

- Asegurar el estricto cumplimiento de los estándares establecidos en esta metodología y las medidas preventivas determinadas.
- Identificar riesgos y recomendar acciones correctivas, desarrollar y capacitar los trabajadores de acuerdo con el Plan de Capacitación definido para el proyecto.
- Realizar inspecciones operativas en conjunto con los jefes de área, superintendentes, supervisores y encargados para verificar el cumplimiento de los trabajos relacionados con las tareas indicadas en esta metodología.
- Analizar los actos y condiciones subestándar que se detecten durante el desarrollo de las actividades y detener los trabajos en el caso de que los riesgos puedan causar daños al personal involucrado, equipos o medio ambiente
- Apoyar al supervisor de área y/o personas responsables en el cumplimiento de medidas correctivas y programa preventivo.
- Informar inmediatamente sobre cada incidente y/o accidentes a la Gerencia de MASS. Realizar la investigación de todos los eventos conforme al procedimiento de investigación de accidentes e incidentes.
- Acompañar el proceso de Trabajos con Horarios Extendidos/ Nocturnos de manera de
- garantizar el resguardo y la integridad de las personas y materiales.

Supervisor medio ambiental



- Asegurar el cumplimiento de los estándares ambientales establecidos en este Procedimiento.
- Identificar impactos ambientales potenciales. Promover acciones para eliminar, controlar y/o mitigar los impactos ambientales negativos; y maximizar los impactos ambientales positivos.
- Realizar inspecciones operativas en conjunto con el supervisor/encargado para verificar el cumplimiento de los estándares ambientales establecidos para el presente Procedimiento.
- Advertir al supervisor de área y/o personas responsables sobre acciones preventivas y correctivas que se deban tomar en cada caso.
- Informar inmediatamente sobre cada incidente y/o accidente a la Gerencia de CMAS.

Capataz

- Presencia permanente en la zona de trabajo, verificando que los trabajadores estén cumpliendo las labores según lo acordado, verificar en todo momento las condiciones de seguridad y protección ambiental durante el desarrollo de la tarea. Ser el nexo entre el Ingeniero de Campo y los trabajadores, difundir y explicar en el presente procedimiento al personal involucrado.

Vigía

- Cumplir con el presente procedimiento, velando en todo momento por la seguridad del personal que labora en campo, atendiendo en todo el desarrollo del proyecto el hacer cumplir las tareas bajo todas las normas aplicadas a criterios de seguridad en obra.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	7 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162



Operarios y ayudantes

- Conocer y cumplir con el presente procedimiento.
- Participar de toda citación programada por el Cliente, la Dirección de Obra del Proyecto, MASS, Responsabilidad Social u Operaciones.

6. MATERIALES, EQUIPOS, HERRAMIENTAS

Nominalmente se podrá usar el siguiente listado, no siendo limitativo y se podrá emplear equipos y herramientas que el Proyecto requiera.



- Telehandler de 5ton
- Grúas de 50ton a 400ton
- Camiones grúa de 12ton a 21ton
- Montacargas
- Camión baranda de 4ton
- Camiones Plataforma de 30ton
- Man-Lift
- Torres de iluminación
- Estación total
- Nivel óptico
- Nivel Mecánico.
- Mini Prisma
- Elementos de maniobra eslingas, estrobos, grilletes, orejas de izaje, balancines, etc.
- Escaleras telescópicas de fibra
- Maletines de herramientas
- Martillo
- Plomada
- Flexómetro de 8.5 mts
- Punto Centro
- Escuadra metálica de 8" y 12"
- Punzones de acero
- Llaves de golpe mecánica, mixtas, llaves de boca, llaves de cola.
- Pistolas eléctricas
- Combas
- Tecles, tífors, líneas de vida de acero, sogas de nylon.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	8 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

- Pistolas de torque eléctricas e hidráulicas.
- Radios portátiles de comunicación.
- Soldadoras
- Torquímetros manuales
- Multiplicador de torque
- Esmeriles angulares, rectos, taladros
- Escalera Telescópica de fibra.
- Anclaje Deslizante sobre Viga.

7. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Uniforme de Trabajo con Cinta Reflectante
- Casco de Seguridad con Barbiquejo
- Lentes de Seguridad
- Zapatos de Seguridad
- Guantes de Seguridad
- Arnés de Seguridad con 2 colas y shock-absorber
- Careta Facial
- Extintores, según defina el área de Seguridad.
- Letreros de Señalización
- Conos de delimitación
- Líneas o cables de vida (horizontal/vertical) donde se requiera.
- Fajas de anclaje
- Cinturón de cuero o similar para evitar la caída de herramientas en altura.
- Caja para guardar herramientas.
- Morrales para el personal de relleno de Espárragos y para el personal de izaje
- Protectores auditivos
- Protección Respiratoria contra polvos
- Bloqueador Solar.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	9 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

8. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

8.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

8.1.1. INSPECCIÓN DE SPOOLS Y SOPORTES

Verificar mediante inspección visual el estado de los elementos antes de ser retirados del almacén o lugar de almacenamiento y si los materiales se encuentran con daños, estos serán reportados y comunicados al inspector de Calidad mediante 1 "Informe de Control de Recepción ICR", por la función Almacenes.

8.1.2. TRASLADO DE MATERIALES AL ÁREA DE TRABAJO

Para esta actividad se emplearán camiones grúa de 12 a 21 ton (o según disponga el gerente de construcción), camiones plataformas y cama bajas.

Primero se seleccionará la prioridad del traslado, una vez puestas los elementos; spools, válvulas, soportes, sobre la plataforma se procederá a asegurar la carga, utilizando tacos, eslingas, estrobos, cadenas y elementos de sujeción.

Los equipos de izajes y traslado deberán contar con check list de preuso, certificaciones; los aparejos de izaje deberán contar con ckeck list y certificados de fabricación; asimismo los operadores y rigger deberán contar con las certificaciones en terreno.

8.1.3. VERIFICACIÓN DE EJES DE BASES DE HORMIGÓN

Se tendrá en cuenta que los ejes y coordenadas de las bases de fundación, para la correcta colocación de los soportes vinculados a las líneas de tuberías, estén liberados en dicha etapa de control de hormigonado.

8.1.4. PREPARACIÓN DE SPOOLS Y SOPORTES

Los soportes prefabricados deben ser ubicados de acuerdo con planos, verificando para ello los típicos de soporte e isométricos para la ubicación correcta.

Todas las aperturas de tubería deberán sellarse antes, durante y después del montaje para evitar la entrada de humedad y elementos extraños. Los extremos roscados serán conectados y/o sellados por cinta resistente al agua, grasa y/o tapas de plástico o tapones. La tapa extrema o cubierta se colocan en los extremos de la válvula abierta también. Todos los extremos de válvulas no conectados deberán ser cubiertos, todos los spools, soportes, válvulas y otros deberán ser almacenados correctamente, sobre tacos de madera evitando el contacto de estos con el suelo.

8.1.5. INSTALACIÓN DE SOPORTES



Se instalarán e inspeccionarán todos los soportes de estructura y concreto descritos y señalados en plano isométrico o en plano de planta, ya sean fabricados en taller o en sitio para su instalación, de acuerdo con la especificación de ingeniería del proyecto y típicos de los soportes estructurales.

Los soportes soldados a la tubería deberán estar liberados con VT por el área de calidad, de acuerdo con las correspondientes WPS aplicables y con el esquema de pintura correspondiente.

La secuencia de montaje en campo será la misma que la secuencia de montaje de la tubería, respetando el tipo de soporte requerido en los isométricos.

Se verificará que todos los soportes cumplan su cometido y que la tubería está asentada correctamente.

Todos los soportes deben cumplir con hacer trabajar correctamente a la tubería en sus expansiones y contracciones.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	10 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

Los soportes rígidos que pudieran prevenir el jalado en frío no se instalarán totalmente hasta que todos los ajustes necesarios se concluyan.

Por ningún motivo los soportes se instalarán para forzar o jalar la tubería (previo a su operación).

Las guías de rack y los soportes de tuberías deberán ser colocados a las distancias indicadas en los planos correspondientes, verificando nuevamente por el personal de construcción y calidad una vez terminado el circuito completo, esto asegurará que los movimientos de las tuberías en operación sean conforme a lo establecido por ingeniería.

La instalación de resortes colgantes o soportes especiales (cuando aplique), debe ser como lo indica el manual de instalación del fabricante, se deberá revisar la capacidad y dimensiones del elemento.

Para soportes de concreto, se debe verificar la colocación de la placa embebida, así como la verificación de la correcta colocación por diseño de acuerdo con plano.

Es importante verificar que las uniones de soldadura no coincidan con los soportes.

Se debe verificar que la soportería involucrada para la entrada y salida de cada equipo rotatorio cumpla con su cometido.

8.2. PRE-ENSAMBLE DE SPOOLS Y SOLDADURA

8.2.1. PRE-ENSAMBLE

Para la correcta vinculación y/o alineación de los spools y la nivelación del conjunto se emplearán niveles ópticos, niveles de burbuja, escuadras, regla paralela, winches y cuando sea estrictamente necesario se realizará una revisión topográfica. Una vez verificado el correcto alineamiento y nivelación se procederá con el proceso de embridamiento.



8.2.2. SOLDADURA EN OBRA

8.2.2.1 Requerimientos generales

- Códigos y estándares
- ASME específico, AWS, ASTM, normas API
- WPS y PQR aplicables.
- Requisitos para la soldadura de tuberías (sólo para las líneas que se construyan en obra, según Piping Class – Inox)

8.2.2.2 Procesos

- Antes de iniciar la soldadura, las personas asignadas deben usar el EPP apropiado y los procedimientos de seguridad adecuados deben ser implementadas.
- Todos los consumibles de soldadura se mantienen en condición requeridas, libre de humedad tanto en el almacenamiento y durante la soldadura.
- Las uniones para soldar se limpian adecuadamente para evitar la presencia de aceite, grasa, óxidos, arena, tierra y otros materiales extraños. Las juntas deberán estar completamente secas antes de la soldadura.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	11 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

- Al término de cada ejecución se verificará irregularidades de soldadura, Las mismas serán limpiadas usando cepillos para aceros al carbono y acero inoxidable según corresponda.
- La zona a aplicar soldadura deberá ser preparada de manera que la junta siga los requerimientos del WPS quedando la misma libre de imperfecciones (Slots, salpicaduras, óxido de superficie debido a corte y oxidación) todos estos deberán ser eliminados de la zona de soldadura.
- Para la fabricación y soldadura de Spools de acero inoxidable, se utilizarán solamente herramientas y consumibles de acero inoxidable (cepillo de alambre de cobre u Inoxidable y el disco abrasivo que se utilizará deberá cumplir con los requerimientos para no producir contaminación.
- Las juntas de la tubería deberán estar alineada siguiendo los diseños de junta aprobados en los WPS y los Spools deben ser apoyados adecuadamente para evitar la flexión y el desplazamiento durante la soldadura.
- El ajuste/presentación será verificado en conjunto por el supervisor y el inspector QC para la aceptación según parámetros de los WPS y se registrará.
- La nomenclatura y/o codificación de las uniones será según el isométrico lo indique.

Cuando estas salgan por reparación se agregará a la junta la letra "R" al final hasta "RR" de tener una segunda reparación; sólo se tendrán 02 reparaciones pasada esta se cortará la junta y se agregará la palabra "CO" al final. Para juntas adicionales, consideradas en el isométrico, se les agregará una letra, indicándolas con "A", "B", "C", etc.

Ejemplo:

JXX: XX= 01, 02,03,04,05 sucesivamente

J01R una reparación.

J01RR doble reparación.

J01CO Junta cortada.

J01A Junta Adicional después del consecutivo 01



8.2.2.3 Roscas

- En caso de tubos roscados, las roscas deberán ser concéntricas con el eje de la tubería. Las matrices de roscado deberán ser afiladas y bien diseñadas para el material de la tubería. La instalación y el sello, se deberá seguir la especificación del proyecto.

8.3. MONTAJE DE TUBERIAS

8.3.1. MONTAJE DE SPOOLS EN GENERAL



- **Verificación de las herramientas a utilizar:** Se procederá con una inspección de las herramientas a utilizar, como los tirfors, tecles antes de ser utilizados. Los equipos deberán estar en perfecto estado de funcionamiento, se comprobará el estado de las cadenas y

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	12 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

cables; se verificará el estado de los seguros y la capacidad de los equipos a utilizar. A su vez se deberán inspeccionar los soportes, aparejos, herramientas eléctricas (estando estos últimos identificados mediante la cinta del mes correspondiente). Aquellos equipos que presenten fallas, deterioro, daño o modificaciones deberán ser retirados y devueltos a bodega e informados a la supervisión responsable. El respaldo documental de la inspección será a través de los check list diarios asociados a las herramientas.

- **Instalación de las maniobras:** Para la instalación de las maniobras, primero se elegirá un punto de anclaje adecuado, pudiendo ser los elementos estructurales del edificio fijados con todos sus espárragos, orejas soldadas o apernadas, plumines fabricados y aprobados con sus respectivas memorias de cálculo. Luego se seleccionarán los aparejos de izaje tales como: estrobos, roldanas, pastecas, etc. La selección se realizará en función al peso total de los elementos a izar, ya que en función a esto se determinará la capacidad de carga de cada equipo. Deberá tenerse en cuenta que los estrobos o las eslingas sujetos a los spools deberán ser sintéticas y ahorcadas mediante grilletes. Nunca se instalarán ganchos directamente a bridas. Todos los aparejos de izaje deben contar con la cinta del color del mes, y se inspeccionarán los aparejos antes y después de cada maniobra. Los aparejos que presenten daño o deterioro deben ser retirados y devueltos a bodega para su destrucción.
- **Posicionamiento de trabajadores:** Los trabajadores estarán posicionados y afianzados con equipos para restricción de caídas certificados y aprobados para el proyecto, sobre superficies normalizadas y revisadas por personal competente, sean estas piso o sobre una plataforma de andamios modulada y acondicionada para el punto de trabajo (colgantes, fijos, etc.) y/o manlift, para proceder con las actividades de montaje propiamente tales como posicionamiento, ensamble, colocación de espárragos y liberación de maniobras de izaje.
- **Guía de carga:** La carga será guiada por dos personas (vienteros) posicionados a los lados de la carga. Se utilizarán sogas de nylon (driza) de un largo suficiente que permita un agarre firme y seguro, evitando el sobreesfuerzo del vientero y el riesgo de que la cuerda se le suelte. Previo al izaje de las cargas se deberá revisar el recorrido que realizarán los vienteros verificando que no tendrán obstáculos tales como estructuras, herramientas, equipos, sobre tamaños, badenes, vanos u otros que impidan un desplazamiento seguro mientras se realiza la maniobra.
- **Instalación de spools:** Cuando el o los spools se encuentre en su posición final se procederá a asegurar con espárragos de fijación y/o siguiendo el proceso Tack Weld.
Los manlift ayudarán a la completa instalación de estos, en los casos que así lo requiera y estarán posicionados esperando que dichos spools se encuentre en su posición final para acercar al trabajador que hará la conexión final con espárragos.
Se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones en la realización de la tarea:

- Cualquier daño material causado durante el izaje de los spools y o válvulas deben ser informados al superintendente / Gerente de Construcción, quienes indicarán las medidas correctivas a implementarse.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	13 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

- Errores que impidan el correcto montaje de los spools se notificará inmediatamente.

- **Montaje de tubería en Equipos Mecánicos:** Previo al montaje de una tubería prefabricada que conecta a un equipo, el responsable del montaje deberá asegurarse que la instalación del equipo ha sido concluida y su orientación, verticalidad y nivelación han sido verificadas y liberadas.

Debe verificarse la alineación de la brida del equipo, contra la brida de la línea a ser unida, estas deben de cumplir con el paralelismo idóneo, evitando de esta manera crear tensiones excesivas en el equipo.

- **Retiro de la maniobra:** La maniobra solo podrá ser retirada o modificada en el momento que los spools se encuentren completamente fijados o sujetos.

8.3.2. POSICIONAMIENTO DE GRÚAS PARA IZAJE DE SPOOLS.

Para el montaje se dispondrá de Grúas de 50 a 400Ton. Para zonas de reducido espacio donde no se pueda contar con el apoyo de las grúas mencionadas por su tamaño, y tomando en consideración el peso de los elementos a izar, se dispondrá del uso de Camión grúa de 12 a 21 toneladas para las actividades de montaje, tomando la debida consideración de la capacidad y alcance de carga, así como de la geometría del elemento a izar.

Queda prohibido todo tránsito de personas por debajo de la carga o por el área de influencia del giro de la grúa. El área deberá contar con delimitación continua en todo el perímetro, mediante conos y conectores más señalética relativa a izajes y prohibición de ingreso; con el fin de acordonar y evitar el ingreso de personas y su exposición a la carga suspendida. al mismo. Además, se emplearán señaleros que advertirán al personal cercano sobre la ejecución de las maniobras de izaje.

Se realizará un check list de inspección de equipos previo al inicio de las actividades. Si la inspección arroja desvíos, deberá suspenderse la maniobra hasta contar con un equipo de reemplazo o subsanar las fallas detectadas.

Los maniobristas y operadores contarán con radios sólo para las maniobras en las cuales el rigger y el operador no cuenten con buena visibilidad, a fin de comunicarse efectivamente y así evitar tener superposición de plumas.



Los maniobristas considerarán en el IPER continuo la influencia de cualquier grúa aledaña y existirá estrecha coordinación entre ellos, así mismo se considerará la influencia de los equipos de cualquier otro sub-contratista (de darse el caso).

8.4. UNIONES BRIDADAS

- Todas las conexiones de bridas se realizarán utilizando íntegramente el Procedimiento de Torqueo de uniones bridadas.

8.5. PRUEBA DE HERMETICIDAD

- Los spools serán probados hidrostáticamente en fábrica por lo que no se realizarán PH de las líneas de los spools montados en terreno.

		COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN			
MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES							
N° CMDIC		EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT	
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002		05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	14 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162	

- Se realizará Prueba de Hermeticidad mediante llenado controlado durante la puesta en servicio en cada una de las Estaciones de Bombeo.



8.6. INGRESO A TUBERÍA:

8.6.1. Tuberías simples

Se considera tubería simple a tuberías que generalmente se encuentran en superficie, al aire libre y con ambas bocas a la vista (distancia máxima 20m).

El ingreso a tuberías individuales requerirá monitoreo de atmósferas únicamente al inicio de la jornada, siempre y cuando no se evidencie presencia algún otro peligro que no pueda ser controlado con ventilación natural.

El ingreso será a pie, sin uso de carro.

8.6.2. Columnas de tubería

Para el caso de columnas de tuberías, estas podrán ser de longitudes variables y encontrarse en diferentes condiciones como: en superficie, enterradas, tener segmentos con pendientes no pronunciadas.

La distancia máxima de ingreso desde cada boca de la tubería será de 1000 metros (tolerancia.+300 m) y se podrá trabajar varias juntas en cada ingreso, Para el caso de ingreso para revestimiento de un Tie-in se permite el ingreso hasta 2000 metros de longitud (tolerancia.+300 m) considerando que se realiza una única unión. Las tolerancias a dichas distancias (1000 y 2000 m) corresponden a la distancia de salida de la columna posterior al revestimiento de la unión o uniones, considerando esta última unión como punto inicial para la medición de esta distancia.



Para las actividades de soldadura, el ingreso máximo será de 25 metros o una unión y para las actividades de granallado el ingreso máximo será 50 metros o dos uniones.

Para ingresos a partir de 150 metros, se tendrán mínimo 2 trabajadores ingresando a la tubería para ejecutar las labores de revestimiento.

Se requiere que las bocas de ingreso se encuentren abiertas y se debe favorecer la ventilación natural durante al menos 10 minutos. Posteriormente se procederá a realizar la verificación atmosférica inicial en la boca de la tubería, en sentido contrario al flujo de aire dentro de la tubería, con un medidor de gases certificado.

En caso no se verifiquen las condiciones atmosféricas antes del ingreso se dará un mayor tiempo de ventilación natural o se utilizará asistencia de ventilación forzada durante el tiempo necesario hasta obtener las condiciones atmosféricas seguras para el ingreso de personal y los trabajadores ingresarán con un monitor de gases para monitoreo constante.

Antes de iniciar tareas en una columna, el supervisor y/o capataz responsable junto al personal ingresante, realizará un recorrido para realizar una evaluación de la topografía y de las características del tramo, de

		COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN			
MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES							
N° CMDIC		EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES		PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002		05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF		15 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

manera de tener conocimiento de las pendientes positivas o negativas y el esfuerzo que demandará el trayecto. Se identificará la presencia de pendientes en el terreno, cambios en las pendientes, presencia de curvas inducidas, etc.

El personal ejecutante podrá ingresar asistidos por un carro man entry que facilite su desplazamiento en el interior de la tubería, dando preferencia al ingreso en sentido descendente. En el momento de retirada de la tubería se asitirá el desplazamiento con la cuerda jalando de la boca de ingreso.

Para el uso de este carro man entry se tendra en cuenta el documento 800-PRC19139-PPL20-5700-59-PR-0034 Uso de Carro Man Entry.

El personal ejecutante, dependiendo de la distancia y la geografía, ingresará preferentemente asistido por un carro man entry convencional o motorizado que facilite su desplazamiento en el interior de la tubería, dando preferencia al ingreso en sentido descendente.

Considerando el diámetro de la tubería (44") y las distancias de ingreso, se ha definido que para ingresos a columnas de tubería que no son en pendientes fuertes y para ingreso a tuberías simples, no será requerido que el carro man entry convencional o motorizado esté sujeto con cuerda desde la boca del tubo.

Todo el personal ingresante debe estar capacitado en maniobras básicas de salvataje y comunicación ante una emergencia y serán estos los que realizarán el auto rescate . La asistencia desde el exterior se iniciará por medio del vigía de espacios confiados, quien comunicará via radial al equipo de rescate correspondiente de acuerdo al procedimiento de respuesta a emergencia.

8.6.3. Columnas en pendientes fuertes



Se considera pendientes fuertes a aquellas con una inclinación igual o superior a los 30°.

Se clasifica las pendientes y de acuerdo a ello se establece la distancia máxima de ingreso por el número de tuberías de la secuencia de montaje:

ITEM	RANGO (P= Pendiente)	N° DE TUBERÍAS*
1	$15^\circ < P < 25^\circ$	10
2	$25^\circ < P < 30^\circ$	5
3	$30^\circ < P$	3

*Número de tuberías máximo a las que se puede ingresar internamente

Para el caso de pendientes fuertes, se evaluará la conveniencia de ingresar desde la cota superior o inferior en relación con la estrategia constructiva y secuencia de montaje adoptada en cada uno de los casos.

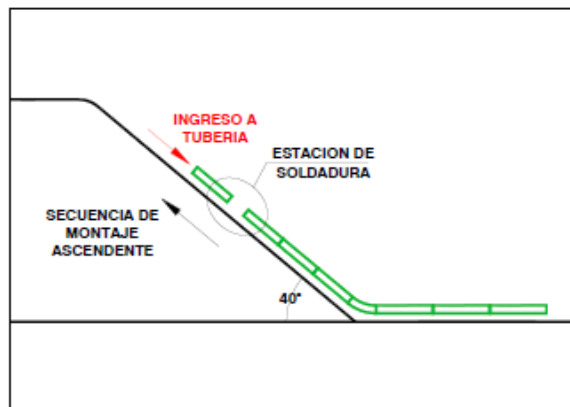
		COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN			
MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES							
N° CMDIC		EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT	
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002		05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	16 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162	

En este caso los trabajos de revestimiento interno se realizarán de manera alternada con los trabajos de montaje en pendiente y soldadura de la tubería de la siguiente manera:

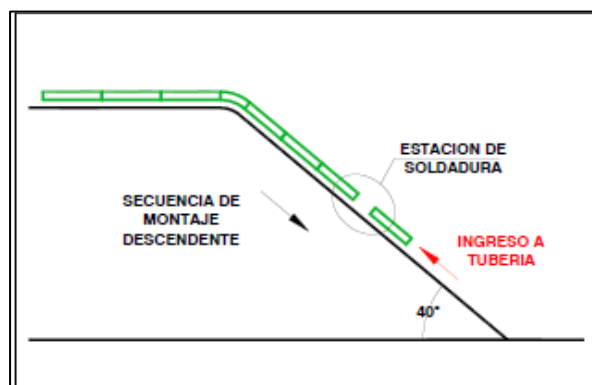
- Montaje y soldadura de tubería
- Liberación de soldadura para END
- Ingreso para limpieza y aplicación de revestimiento interno
- Ingreso para inspección y liberación de revestimiento interno



Esta secuencia se repetirá de acuerdo con la estrategia del montaje en pendiente.

En los ingresos desde el extremo superior, se utilizará un carro deslizador manual, asistido desde el exterior por una cuerda que servirá de retención al avance hasta alcanzar la junta a trabajar. La asistencia desde el exterior se realizará de forma manual por uno o mas asistentes. De esta manera se puede tener un control más sensible en el desplazamiento y mayor control en la respuesta. Una vez alcanzada la posición de trabajo, la cuerda será asegurada con un gancho a la boca de la tubería para dar descanso al personal de asistencia.



Para los ingresos desde el externo inferior, la fuerza de gravedad tenderá a dificultar el desplazamiento de ingreso. El uso de un carro deslizador no será favorable por lo que el ingreso se realizará sin carro. El trabajador se desplazará directamente sobre la superficie del tubo.



	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	17 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162



9. EVACUACIÓN Y PLAN DE RESCATE

Para todos los casos en los que se esté realizando trabajos dentro de la tubería, la acción inmediata a realizar frente a cualquier anomalía o alarma será el inicio de la evacuación del personal hacia el exterior.

Para las condiciones de trabajo previstas, se estima que todas las evacuaciones podrán realizarse de forma autónoma, es decir, que los trabajadores al interior de la tubería puedan evacuar por sus propios medios. En los casos en que esto no fuera posible, otro personal especializado asistirá en el rescate.

9.1. Alarma del detector de gases

Al dispararse una alarma del detector de gases el personal iniciará la retirada de la tubería desplazándose con sentido hacia la boca de ingreso. Cualquier actividad que se esté ejecutando se detendrá de forma inmediata.

En los casos de desplazamiento autónomo, los trabajadores iniciaran el recorrido manteniendo contacto por voz de forma permanente. Cuando el autorrescate no sea posible, el desplazamiento será asistido desde el exterior, en este caso, el personal de rescate evaluará el escenario y determinará la manera de ejecución de rescate.

Independientemente del cese de la alarma, la evacuación será completa hasta que los trabajadores lleguen al exterior y se definan las medidas para un nuevo ingreso a la misma columna de tuberías.

9.2. Alerta por tormentas

Para actividades en zonas afectas al mal tiempo, se respetará en todo momento el nivel de alertas por tormentas eléctricas establecidos en el documento 186-PRC19139-5700-60-PO-0003 Plan de Emergencias y en el Reglamento de operación Invierno CMDIC.



Se tendrá una respuesta diferenciada para las actividades a realizarse a distancias cortas y para las actividades a grandes distancias (tie ins). En el primer caso se debe iniciar la evacuación con la alerta naranja y en el segundo caso con la alerta amarilla.

Tanto en distancias largas como en distancias cortas, se preverá no iniciar tareas de aplicación de pintura en uniones cuando se esté en un estado de alerta previo a la alerta indicada para evacuación ya que una repentina necesidad de abandonar la tubería interrumpiría el proceso. El resto de tareas podrán realizarse con normalidad hasta el momento de evacuar.

En caso de producirse un cese de la alerta durante la evacuación la maniobra podrá detenerse y volver a la posición para continuar con las tareas.

9.3. Inoperatividad del carro deslizador

Cuando el carro deslizador sufra alguna avería que impida su desplazamiento, siempre que se esté a distancias largas para evacuar sin carro, se realizará una asistencia propia con otros trabajadores que se encuentren dentro de la tubería (autorrescate), lo que les permitirá salir con otro carro deslizador y realizar el cambio correspondiente.

		COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN			
MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES							
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES		PAGINA	N° TECHINT	
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF		18 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162	

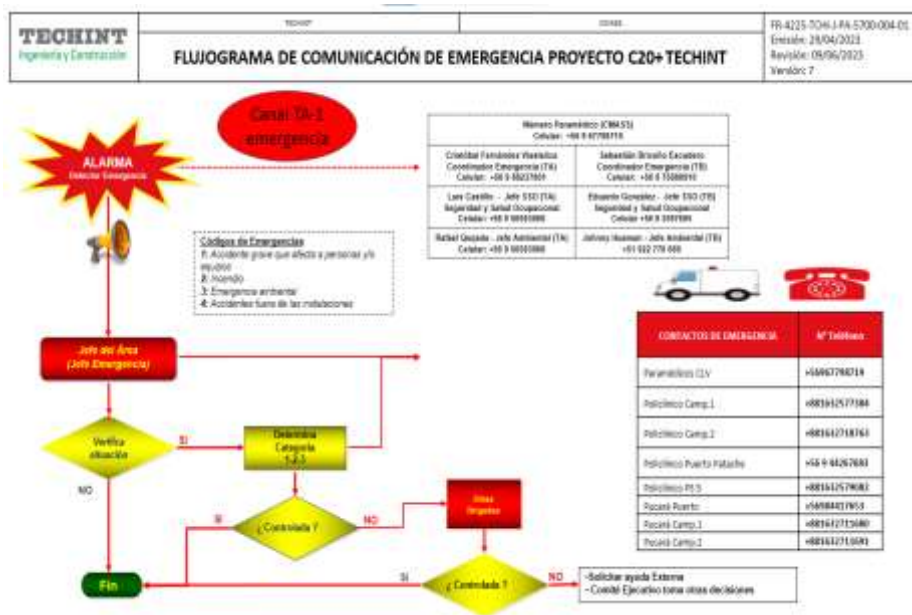
En el caso de usar un deslizador a baterías, y este falte de carga o algún otro problema que pueda suministrarse, se realizará el cambio de baterías al interior de la tubería con el soporte de otro personal habilitado para realizar las actividades dentro de la tubería. De no ser posible el cambio de baterías, el personal ejecutante se retira y cambia de carro antes de ingresar nuevamente.



9.4. Descompensación o agotamiento del trabajador

En los casos en que se pierda contacto con uno o más trabajadores en el interior de la tubería o que uno de estos de aviso de un malestar y de su imposibilidad de retirarse por sus medios se activará las actividades de autorescate asistido por otro trabajador entrenado que se encuentre realizando labores al interior de la tubería.

Paralelamente, se activará por parte del vigía de espacio confirmado, la comunicación de emergencia de acuerdo con el estándar establecido en el manual del sistema de gestión de la emergencia CMDIC.

ZONA PUERTO	ZONA PAMPA	ZONA ALTA MONTAÑA
DESDE PUERTO A RUTA 750	DESDE RUTA 750 A RUTA 5	DESDE RUTA 5 A TS
PK 00 + 00 a PK 12 + 136	PK 12 + 136 a PK 60 + 500	PK 60 + 500 a PK 193 + 862
PUCARA PUERTO Cel. +56 9 84417653 POLICLINICO PUERTO PATACHE Satelital +881632717330 Cel. +56 9 44267683 Cel. +56 9 89071359	PUCARA CAMP. 1 Satelital +881632711000 POLICLINICO CAMP. 1 Satelital +881632577384 Cel. (wsp) +56 9 39556901 AMBULANCIA CLV Cel. +56 9 67798719	PUCARA CAMP. 2 Satelital +881632711001 POLICLINICO CAMP. 2 Satelital +881632718763 Cel. (wsp) +56 9 39556904 PS 5 Satelital +881632579082 Cel. (wsp) +56 9 39556903



	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	19 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

En general, para los ingresos a una columna de tubería, ingresarán dos trabajadores, quedando uno como asistente, el cual sera quien realice la asistencia al otro que lo requiera.

Para la maniobra de salida, el trabajador descompensado será mantenido sobre su carro deslizador en el sentido de salida. En caso que se encuentre consciente, será el mismo trabajador quien ayudará en el posicionamiento sobre el carro y mantendrá sus piernas y/o brazos sobre el mismo. Caso contrario, el trabajador de rescate lo ubicará con los brazos y piernas sobre el carro.

El trabajador de rescate accionará su carro deslizador llevando por arrastre o por empuje al trabajador rescatado. En caso de ser por arrastre, ambos carros podrán ser vinculados mediante ganchos o grampas de modo de dar mayor seguridad a la vinculación entre ambos.

Las actividades de rescate desde el exterior serán determinadas de manera resolutiva por el personal de emergencia de Pucará o por personal brigadista propio de la empresa con las competencias necesarias validadas por el área de CMASS.

Cobertura de respuesta a emergencia

Paralelamente al reporte a la central de emergencia, se solicitará la asistencia de las unidades de emergencia (Brigada de Proyecto y ambulancia(s)), por Canal TA-1 de Emergencias que estan programadas en los equipos HYTERA, (radios handy y bases de las camionetas) quienes estarán distribuidas según la siguiente manera.

Las unidades estarán ubicadas en sitios estratégicos y se contara con Pucara y Mutual, empresa subcontratista directas de COLLAHUASI y sus bases son en el Puerto, CAMP. 1 Y CAMP. 2, con cobertura de radio o Teléfono.



Los tiempos de respuesta desde la hora cero, el periodo latente y la real respuesta de las unidades de respuesta a emergencia "Rescate y Ambulancia" hasta la llegada a la escena del evento están dentro del margen de la hora dorada (primeros 60 minutos) La hora dorada, no refiere a la hora cronológica, refiere al tiempo de respuesta vital para la atención de una emergencia).

Rescate en espacio confinado en Tuberías de 44"

El ingreso a una tubería representa riesgos en la operación, para ello es importante conocer el proceso operativo y los recursos utilizados.

La comunicación es muy importante razón por la cual todos los trabajos en espacios confinados deben ser comunicados al equipo de respuesta a emergencia. Para asegurar el rescate y la atención medica en caso se requiera. Sin embargo, el supervisor encargado debe asegurar que cuenta con los recursos de primera respuesta y el personal de trabajadores entrenados para realizar la primera respuesta.

El trabajador ingresa a la tubería con equipo de protección personal, impulsado en forma manual o mecánica sobre un carro patín definido para el proyecto.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	20 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

Se debe realizar la medición de gases en el ingreso de las tuberías y de ser posible se ingresará el equipo individualmente hasta donde sea posible medir para asegurar una correcta medición, si se detectara cualquier tipo de gas o deficiencia de oxígeno se aumentará el tiempo de ventilación natural o se iniciará ventilación mecánica, al término de la cual se volverá a realizar la medición hasta que nos de los valores normales. De ser así se procederá al ingreso.

Sistema de auto rescate para espacios confinados en tubería

ANTES



- Reconocimiento de todos los recursos utilizados en el proceso operativo de auto rescate.
- Capacitación al personal para reconocer e identificar todos los elementos del sistema de auto rescate, principios y su funcionamiento.
- Inspección periódica de los elementos de auto rescate.
- Identificar las rutas de evacuación y mantenerlas libre de obstáculos.
- Reconocimiento de las señal visual y auditiva del equipo Analizador detector de gases.
- Comunicar a la brigada de primeros auxilios del frente y al equipo de respuesta a emergencia de los trabajos a realizar.
- Comunicar a la central de emergencia el inicio de la actividad

DURANTE

- En caso en que los trabajadores no respondan al llamado del vigía, exceda el tiempo de permanencia en el interior de la tubería, escuche la alarma del analizador detector de gases o de la señal de evacuación al vigía este deberá de iniciar las manibras de rescate de acuerdo con este procedimiento.
- En forma paralela deberá de comunicar al supervisor para que se aplique el procedimiento de comunicación de emergencia.
- Al tener contacto físico con la o las victimas deberá de retirar o ayudar a retirar los implementos que le impiden respirar (Mascara Full Face), y todo EPP o elemento que le impida recuperarse para administrar inmediatamente los primeros auxilios.
- Asegúrese que todo el personal fue evacuado y se encuentra en una zona segura y ventilada.

DESPUÉS

- Espere hasta que personal especialista y el equipo de respuesta a emergencia determinen el área como segura.
- Verifique que el entorno y la zona de trabajo se encuentren ventiladas antes de realizar cualquier trabajo.
- Equipos; herramientas y accesorios que estarán certificados para un rescate Técnico bajo la NORMA NFPA 1983.
- Equipo deslizador manual o autopropulsado.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	21 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

- Equipo medidor de gases.
- Linterna frontal y/o tipo farol con baterías de repuesto.
- Radio de comunicación punto a punto.
- Cartelería y elementos de señalización y vallado.
- Aro protector de cuerda
- Anclaje fijo o portátil
- Cuerda
- Coordinador de 1.5 m.
- Mosquetón de seguridad
- Equipo de ventilación

Equipos de protección personal para la tarea

- Equipo de iluminación personal y colectivo.
- Arnés de cuerpo completo con accesorio para pies.
- Casco con correas de 4 puntos de sujeción
- Guantes de vinil
- Mascara Full Face
- Goggles
- Zapatos de seguridad
- Rodilleras
- Coderas



Sistema de rescate para espacios confinados en pendientes pronunciadas

Se utilizará un sistema rápido y pre aparejado que facilite la maniobra y que tenga capacidad integrada para el rescate y recuperación, sistema de Polipasto el cual consiste en:

- Armar sistema de poleas dobles conocido como 2:1 o 4:1 con cuerda
- Se instala el sistema al anclaje fijo, siempre con una línea de seguridad que actúa en caso del que el sistema principal falle, por rompimiento de cuerda para ello deberá de colocarse un aro protector al ingreso.
- En el extremo de la cuerda se deberá colocar un mosquetón que funcionará como anclaje para carrito transportador.
- Extracción de la víctima sin necesidad de ingresar por medio del sistema polipasto.

Equipos y accesorios que estarán certificados para un rescate Técnico bajo la NORMA NFPA 1983.

- Poleas
- Mosquetones

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	22 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162



- Cuerda
- Equipo de monitoreo
- Equipo de ventilación necesario para obtener condiciones de entrada aceptable.
- Equipo de radio – comunicación.
- Equipo de iluminación personal y colectivo.

Equipo de protección personal

- Arnés
- Equipo de respiración autónoma
- Casco de rescate con linterna frontal
- Guantes de rescate
- Protector facial
- Goggles
- Zapatos de seguridad

Equipos y accesorios para rescate

- Bolsa de rescate
- 4 eslingas o cintas textiles de la longitud necesaria para realizar los anclajes.
- 2 cuerdas semiestáticas de 11 mm que cumplan con las normas europeas más largas que el descenso que necesitemos realizar.
- 2 cuerdas semiestáticas de 11 mm más largas que el descenso que necesitemos realizar. (200 m)
- 8 mosquetones de seguridad
- Descendedor (apto para dos personas)
- Anti-caídas con absorbedor (apto para dos personas)
- Protectores de cuerda.
- 4 poleas
- Bloqueador de cuerda.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	23 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

10. CALIDAD

El proceso de control e inspección de calidad se encuentra detallado en el PIE de “Montaje de Tuberías”



11. SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

11.1. SEGURIDAD

- Se controlará y verificará que el personal haga uso permanente de su equipo de protección personal básico y/o específico según se requiera.
- Antes del inicio de cualquier labor todo el personal participará de la charla de 5 minutos y llenará los permisos de trabajo según se requiera.
- Todo el personal utilizará los elementos de protección personal, y será responsable por el buen mantenimiento de estos.
- El personal involucrado deberá tener máxima precaución al desplazarse caminando por terrenos irregulares, Deberán utilizar sendas o senderos que permitan un desplazamiento seguro.
- La circulación vehicular deberá realizarse por caminos autorizados.
- El personal involucrado en las tareas habrá sido instruido en el Procedimiento de Emergencia y los que correspondan al desarrollo de las distintas actividades que estén ejecutando.
- Cuando se realicen trabajos en áreas donde haya equipos en operación deberá mantener al personal fuera del radio operativo de los equipos. En caso de requerirse ingreso del personal dentro del área de interacción deberá comunicarse previamente con el supervisor a cargo de la maniobra para coordinar la actividad y brindar las condiciones seguras de su ejecución.
- Se realizará chequeo diario de los vehículos y equipos, dejando registros en los documentos establecidos a tal fin. Los vehículos y equipos deben encontrarse en buen estado mecánico y contar con alarma de retroceso, el personal entrenado y con su documentación al día.
- Todo el personal que ingrese a excavación debe estar capacitado para ingreso a espacios confinados.

11.2. MEDIO AMBIENTE

- Las áreas sensibles donde pueda darse la generación de polvo serán humedecidas antes de comenzar el trabajo.
- Todos los accesos a las áreas de trabajo contarán con caminos estables.
- La velocidad de circulación de maquinarias y camiones en vías o sectores no pavimentados de las obras no excederá a las máximas permitidas.
- Se realizará un mantenimiento adecuado y permanente de las maquinarias.
- En los vehículos y equipos o el sitio que el supervisor designe, existirán paños absorbentes para este tipo de productos, los que deberán ser usados inmediatamente en el caso de que se produzca algún derrame, reemplazándose los mismos cada vez que se saturen y dando aviso al personal de mantenimiento. Se deberá informar inmediatamente a SMI de todos los derrames de hidrocarburos ocurridos.
- En el caso de descubrirse lugares arqueológicos durante las actividades de excavación, el trabajo será interrumpido y será informado el Supervisor Ambiental y el representante de la compañía.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CONSTRUCCIÓN		
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y SOPORTES				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-PPL20-5700-56-PR-0002	05-06-2024	1	Generado: DPL Revisado: PAW Aprobado: LTF	24 of 24	4225-TCHI-O-PR-5700-162

12. ANEXOS

- Matriz de Riesgos

Registro de cambios	
Revisión	Cambios
0	Para Construcción
1	Se agregan los puntos 8.6. Ingreso a Tubería y 9. Evacuación y Rescate.



C20+ MINERA, TAPAJACA, FUTURO		COMPANÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI											MASS -MEDIO AMBIENTE SEGURIDAD Y SALUD-					TECHINT Ingeniería y Construcción						
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																								
No.	ACTIVIDAD LABORAL	PELIGROS / IMPACTOS IDENTIFICADOS	RIESGO	TIPO DE TAREA		ASPECTOS / IMPACTOS	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL							DETERMINACIÓN DEL RIESGO (*)			CATEGORÍA DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL DEL RIESGO (**)	PROCEDIMIENTO ASOCIADO	RIESGO RESIDUAL			CATEGORÍA DEL RIESGO	
				R	NR		S	Pa	S+Pa	I	T	I+T	D o I	GRAV	PROB	RIESGO				GRAV	PROB	RIESGO		
1	TRASLADO DE PERSONAL	ALTAS VELOCIDADES	VUELCO - COLISIÓN	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	CURSO DE MANEJO DEFENSIVO CONTROL DE VELOCIDAD (GPS)	Montaje de Tuberías	1	2	2	BAJO
2	TRASLADO DE PERSONAL	CONDUCTOR NO CALIFICADO / SIN EXPERIENCIA	VUELCO - COLISIÓN - ATROPELLO	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	CURSO DE MANEJO DEFENSIVO EMISIÓN DE LICENCIA INTERNA DE CONDUCIR	Montaje de Tuberías	1	2	2	BAJO
3	TRASLADO DE PERSONAL	DESGASTE DE PIEZAS Y EQUIPOS	VUELCO - COLISIÓN	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	INSPECCIÓN PERIÓDICA CHECK LIST DIARIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO.	Montaje de Tuberías	1	2	2	BAJO
4	TRASLADO DE PERSONAL	EQUIPOS DE TRANSPORTE EN MALAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	VUELCO - COLISIÓN	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	INSPECCIÓN PERIÓDICA CHECK LIST DIARIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO	Montaje de Tuberías	1	2	2	BAJO
5	TRASLADO DE PERSONAL	INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES DE TERCEROS	ROTURA DE INSTALACIONES NO PROPIAS	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	CURSO DE MANEJO DEFENSIVO SEÑALIZACIÓN AST RELEVAMIENTO PREVIO DE LAS RUTAS	Montaje de Tuberías	1	2	2	BAJO
6	TRASLADO MANUAL DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	TRANSITO PEDESTRE/SUPERFICIE IRREGULAR	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL POR TRANSITO PEDESTRE	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	INGRESAR POR ACCESOS HABILITADOS. DURANTE EL DESPLAZAMIENTO QUEDA PROHIBIDO SALTAR ZANJAS, PRETILES Y DESNIVELES. PROHIBIDO EL USO DE CELULAR DURANTE EL DESPLAZAMIENTO DEL PERSONAL BAJO ESTA CONDICIÓN. COMPROMISOS COMUNITARIOS RCA CUMPLIMIENTO DE PERMISOS SECTORIALES	Montaje de Tuberías	3	1	3	BAJO
7	TRASLADO MANUAL DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	MANIPULACIÓN DE CARGAS EN CARRETILLA	SOBRESFUERZOS Y CAÍDA DE MATERIALES POR MANIPULACIÓN DE CARGAS EN CARRETILLA	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	REALIZAR PAUSA ACTIVA DURANTE EL TRABAJO. FLECTAR PIERNAS AL MOMENTO DE LEVANTAR CARRETILLA Y ESPALDA ERGUIDA NO TRASPORTAR HERRAMIENTAS O MATERIALES QUE SUPEREN LAS DIMENSIONES DE BALDE DE LA CARRETILLA (ALTO Y ANCHO). EFECTUAR TRASLADO POR SECTOR HABILITADO Y DESPEJADO DE MATERIALES. NO LEVANTAR MÁS DE 25 KILOS POR PERSONA. CONOCER PESOS ESPECÍFICOS DE PIEZAS Y ACCESORIOS. LÍNEA DE SUPERVISIÓN DEBERÁ DAR A CONOCER PESOS ESPECÍFICOS DE PIEZAS Y ACCESORIOS. REALIZACIÓN DE PAUSAS ACTIVAS DURANTE EL TRABAJO CADA 2 HORAS COMO MÍNIMO. VERIFICACIÓN Y/O VISUALIZACIÓN DE ENTORNO O ÁREA DE TRABAJO. TRANSITAR POR ÁREAS LIMPIAS Y ORDENADAS. IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO MINSAL TMER	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
8	TRASLADO MANUAL DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS O MATERIALES	ATRAPAMIENTO, GOLPES, CORTES	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS COMPROMISOS COMUNITARIOS RCA CUMPLIMIENTO DE PERMISOS SECTORIALES CAPACITACIÓN / AST / USO DE EPP / IMPLEMENTACIÓN DE CHECK LIST DE INSPECCIÓN DIARIO DE HERRAMIENTAS MANUALES CODIFICACIÓN CON EL COLOR DEL MES DESECHAR HERRAMIENTAS NO ESTANDARIZADAS Y EN MAL ESTADO. NO EXPONER LAS EXTREMIDADES A LA LÍNEA DE TRABAJO LA TAREA SERÁ REALIZADA POR PERSONAL CAPACITADO Y COMPETENTE	Montaje de Tuberías	1	2	2	BAJO
9	TRASLADO MANUAL DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	SOBRESFUERZO/ MANEJO MANUAL DE CARGA AL EJECUTAR EN FORMA MANUAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	CAPACITAR AL PERSONAL EN TÉCNICAS DE LEVANTE. CADA VEZ QUE SE VAYA A LEVANTAR ALGÚN MATERIAL, SE DEBE SIEMPRE HACER EL LEVANTAMIENTO CON LA FUERZA DE LAS PIERNAS, ESPALDA RECTA, DE NO PODER LEVANTAR DICHO PESO, SIEMPRE SE DEBE PEDIR AYUDA. NO LEVANTAR MÁS DE 25 KG POR PERSONA. ESTÁNDAR MANEJO MANUAL DE CARGAS DEL PROYECTO. USO DE MEDIO MECÁNICO PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES. REALIZACIÓN DE PAUSAS ACTIVAS DURANTE EL TRABAJO USO DE TOTAS DE CARGA. VERIFICACIÓN Y/O VISUALIZACIÓN DE ENTORNO O ÁREA DE TRABAJO. TRANSITAR POR ÁREAS LIMPIAS Y ORDENADAS. SE DEBERÁ PROTEGER LOS CANTOS VIVOS DE LOS MATERIALES QUE SE TRASLADEN MANUALMENTE. VIGILANCIA DE SALUD - EXAMENES PERSONAL EXPUESTO IMPLEMENTACIÓN PROTOCOLO MINSAL TMERT PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS	Montaje de Tuberías	3	1	3	BAJO
10	TRASLADO MANUAL DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	CLIMA	EXPOSICION A CONDICIONES CLIMATICAS ADVERSAS	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	MANTENER INFORMACIÓN DE LAS CONDICIONES METEOROLOGICAS DEL DÍA. TODOS LOS SECTORES DEBERÁN MANTENER HABILITADOS ZONAS DE SEGURAS Y DE RESGUARDO (BUSES Y CAMIONETAS) PARA INVIERNO ALTIPLANICO Y CONTINENTAL. EL PERSONAL DEBERÁ MANTENER A MANO LA RESPECTIVA ROPA DE ABRIGO Y LLUVIA SI FUESE NECESARIO UTILIZAR. PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS MANTENER RESGUARDO PARA ZONAS CON CONDICIONES ALTAS VELOCIDADES EN VIENTO, MANTENER PUERTAS DE VEHICULOS CERRADAS EN TODO MOMENTO.	Montaje de Tuberías	1	2	2	BAJO
11	TRASLADO MANUAL DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	RADIACIÓN UV-ORIGEN SOLAR	EXPOSICION A RADIACION UV DE ORIGEN SOLAR.	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	INSTALAR FACILIDADES DE HIDRATACIÓN Y SOMBRA EN EL ÁREA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. MANTENER EN EL ÁREA BLOQUEADOR SOLAR Y REALIZAR APLICACIÓN SEGÚN LO DESCRITO EN PROTOCOLO MINSAL. PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO MINSAL ASOCIADO A RADIACIÓN UV.	Montaje de Tuberías	1	3	3	BAJO
12	TRASLADO DE TUBERIAS (CON CAMION RAMPLA / CAMION PLUMA)	IMPACTO A VEHICULO / EQUIPO A PERSONAS ENERGÍA ORIGEN GRAVITACIONAL	CHOQUE CON OBJETOS Y PERSONAS - ATROPELLOS - COLISIÓN - VOLCAMIENTO	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	APLICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE CHECK LIST DE EQUIPOS PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS CERTIFICADO DE MANTENCIONES AL DIA INSPECCIÓN DE EQUIPOS MENSUALES PROGRAMADAS VERIFICACIÓN DE ÁREA EN BUENAS CONDICIONES PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN EFECTIVA OBSERVACIONES CONDUCTUALES VERIFICAR APLICACIÓN DE REQUERIMIENTO UTILIZACIÓN DE A LO MENOS CUATRO CUÑAS LAS CUALES QUEDARAN INSTALADAS, UNA EN LA POSICIÓN 3 Y 4 DEL TRACTO Y POSICIÓN 9 Y 10 DE LA RAMPLA INSPECCIÓN DE EQUIPO REALIZADA POR EL CONDUCTOR CONDUCTOR DEBE ESTAR CAPACITADO PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD YA SEA DENTRO O FUERA DE FAENA	Montaje de Tuberías	2	2	4	MODERADO
13	TRASLADO DE TUBERIAS (CON CAMION RAMPLA / CAMION PLUMA)	TENSIÓN DE FAJAS PARA SUJECIÓN DE CARGA	CAÍDA DE OBJETOS EN MOVIMIENTO	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	NO EXPONERSE A LÍNEA DE FUEGO USO CORRECTO DE EPP SEGRISGAR ÁREA DE TRABAJO NO EXPONER EXTREMIDADES CHECK LIST DE PRE USO DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN NO SOBRE EXIGIR LA TENSIÓN DE CHICHARRA O TRINQUETE	Montaje de Tuberías	3	2	6	MODERADO
14	TRASLADO DE TUBERIAS (CON CAMION RAMPLA / CAMION PLUMA)	IRREGULARES ENERGÍA CINÉTICA	CAÍDA MISMO NIVEL	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	EVALUACIÓN DE CONDICIONES DEL ENTORNO PREVIO A REALIZAR LA ACTIVIDAD USO ADECUADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Montaje de Tuberías	2	2	4	MODERADO
15	PREFABRIADO DE TUBERIA	CORTE, LIMPIEZA Y BISELADO DE TUBERIA CON PULIDORA	CORTES, CONTUSIONES, AMPUTACIÓN. DESCARGAS ELÉCTRICAS. FRACTURA DE DISCOS. INHALACIÓN DE PARTICULAS O VAPORES DAÑINOS.	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	USO DE DISCOS PARA SUS ESPECIFICACIONES. COLOCAR GUARDA CORRECTAMENTE. CUANDO SE CAMBIE EL DISCO LA PULIDORA DEBE ESTAR DESCONECTADA Y PARADA TOTALMENTE. COLOCAR LA PULIDORA EN PARANTES Y DESCONECTARLA. VERIFICAR QUE EL DISCO SEA DE LA REVOLUCIÓN ADECUADA A LA PULIDORA. USAR EL DISCO EN UN ANGULO DE 90º NO MOVER LA PULIDORA HASTA CORROBORAR QUE SE HAYA DETENIDO COMPLETAMENTE EL DISCO	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
16	PREFABRIADO DE TUBERIA	ALINEACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS	GOLPES, MACHUCONES O ATRAPAMIENTOS DE DIFERENTES PARTES DEL CUERPO	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	COLOCAR LA TUBERÍA EN TRIPIE CON CADENA Y/O BURROS DE CARGA, COLOCAR CUÑAS, NO COLOCAR LAS MANOS EN PUNTOS DE ATRAPAMIENTO.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
17	PREFABRIADO DE TUBERIA	EMBRIDAMIENTOS Y APRIETE DE TUERCAS	GOLPES, MACHUCONES O ATRAPAMIENTOS DE DIFERENTES PARTES DEL CUERPO	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	COLOCAR LA TUBERÍA EN TRIPIE CON CADENA Y/O BURROS DE CARGA, COLOCAR CUÑAS, NO COLOCAR LAS MANOS EN PUNTOS DE ATRAPAMIENTO.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO

C20+ MINERÍA, TUBERÍA, FUTURO		COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI											MASS -MEDIO AMBIENTE SEGURIDAD Y SALUD-				TECHINT Ingeniería y Construcción							
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																								
No.	ACTIVIDAD LABORAL	PELIGROS / IMPACTOS IDENTIFICADOS	RIESGO	TIPO DE TAREA		ASPECTOS / IMPACTOS	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL						DETERMINACIÓN DEL RIESGO (*)			CATEGORÍA DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL DEL RIESGO (**)	PROCEDIMIENTO ASOCIADO	RIESGO RESIDUAL			CATEGORÍA DEL RIESGO		
				R	NR		S	Pa	S+Pa	I	T	I+T	D o I	GRAV	PROB				RIESGO	GRAV	PROB		RIESGO	
18	PREFABRICADO DE TUBERÍA	APLICACIÓN DE SOLDADURA A TUBERÍA Y SOPORTES	DESCARGAS ELÉCTRICAS. QUEMADURAS EN DIFERENTES PARTES DEL CUERPO. LESIONES OCULARES. CONATO DE INCENDIO. DAÑO AL SISTEMA RESPIRATORIO.	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	VERIFICAR QUE LOS CABLES Y PINZAS SE ENCUENTREN EN BUENAS CONDICIONES. NO TOCAR/MANIPULAR ZONAS/PIEZAS RECÍEN CORTADAS/SOLDADAS. USO DE MAMPARAS Y/O LONAS IGNIFUGAS PARA CONTROLAR LAS PROYECCIONES. NO PROYECTAR LA CHISPA HACIA LOS COMPAÑEROS. CONTAR CON EXTINTOR HABILITADO, RETIRAR MATERIAL FLAMABLE	Montaje de Tuberías	3	1	3	BAJO
19	MONTAJE DE SPOOLS, TUBERÍA Y SOPORTERÍA.	POSICIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS (GRÚA/PLANA)	POSIBLES ATROPELLAMIENTOS. HUNDIMIENTO DE ESTABILIZADORES DE GRÚA. COLISIÓN CON OTROS VEHÍCULOS. MOVIMIENTO INESPERADO DE LA PLANA.	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	CONTAR CON VIGÍA PARA APOYO AL POSICIONAR EL EQUIPO EN EL ÁREA. COORDINACIÓN CON FRENTES DE TRABAJO. APOYAR ESTABILIZADORES SOBRE SUELO FIRME, PAREJO, DE LO CONTRARIO MEJORAR EL TERRENO. NO APOYAR ESTABILIZADORES SOBRE TAPAS DE REGISTROS, CANALES PLUVIALES, TUBERÍAS O ALGÚN OTRO SERVICIO ENTERRADO QUE PUEDA COLAPSAR. APOYAR LOS ESTABILIZADORES SOBRE TABLONES DE MADERA O PLACAS DE ACERO. COLOCACIÓN DE VIGIA/BANDERERO. MIRAR A AMBOS LADOS ANTES DE PONER EN MARCHA EL VEHICULO AL INGRESAR A UN ÁREA OPERATIVA. NO LEVANTAR MAS DE 25 KG POR PERSONA, DE LO CONTRARIO PEDIR AYUDA A OTRO COMPAÑERO.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
20	MONTAJE DE SPOOLS, TUBERÍA Y SOPORTERÍA.	IZAJE DE SPOOLS, TUBERÍAS Y SOPORTES	FALLA DEL EQUIPO, CAIDA DE LA CARGA, APLASTAMIENTO O GOLPES POR CARGAS SUSPENDIDAS, MALA MANIOBRA POR COMUNICACIÓN DEFICIENTE.			Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	CONOCER ÁNGULOS DE TRABAJO Y CAPACIDAD DE LOS ELEMENTOS DE IZAJE. NO DESLINGAR LA CARGA HASTA SU PERFECTO ASEGUAMIENTO. MANTENERSE UNA DISTANCIA IGUAL A LA ALTURA DE LAS CARGAS SUSPENDIDAS. USO DE SOGAS PARA VENTE. CONOCER EL PESO DE LA CARGA. USO DE TABLA DE CARGA DE LA GRÚA PARA DEFINIR RADIO, ÁNGULO Y LONGITUD DE PLUMA Y EXTENSIÓN DE ESTABILIZADORES DE ACUERDO AL PESO A IZAR. LAS MANIOBRAS SERÁN DIRIGIDAS POR UN RIGER CAPACITADO.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
21	MONTAJE DE SPOOLS, TUBERÍA Y SOPORTERÍA.	TRABAJOS EN ALTURAS SOBRE ANDAMIOS O EQUIPOS MANLIFT	PERSONAL MEDICAMENTE NO APTO, CAIDA DEL PERSONAL, SUPERPOSICIÓN DE TAREAS, CAIDA DE MATERIAL O HERRAMIENTA	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	SOLO PUEDEN SER ARMADOS, DESARMADOS Y MODIFICADOS POR PERSONAL CAPACITADO. SUBIR, BAJAR Y PERMANECER SIEMPRE ENGANCHADO EN LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO O MANLIFT. COORDINAR PREVIAMENTE CON OTROS GRUPOS DE TRABAJO. SUSPENDER LAS MISMAS Y DAR AVISO AL SUPERVISOR. AMARRAR TODA LA HERRAMIENTA SOBRE PLATAFORMA.	Montaje de Tuberías	1	2	2	BAJO
22	TORQUE DE PERNOS CON LLAVE CORTA ESPIGA ELECTRICA	RUIDO	HIPOACUSIA	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	USO DE PROTECTOR AUDITIVO TIPO FONÓ. SEGREGAR Y DELIMITAR ÁREA DE TRABAJO, NO PODRÁ INGRESAR PERSONAL AJENO A LA TAREA. ROTACIÓN DE PERSONAL. REALIZAR CHECK LIST DE LA HERRAMIENTA PREVIA EJECUCIÓN DE LA TAREA PARA ASEGURAR FUNCIONAMIENTO LA HERRAMIENTA DEBE CONTAR CON CODIFICACIÓN CON EL COLOR DEL TRIMESTRE PROTOCOLO MINSAL ASOCIADO A RUIDO.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
23	TORQUE DE PERNOS CON LLAVE CORTA ESPIGA ELECTRICA	HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	ATRAPAMIENTO/ CONTACTO CON HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	CHECK-LIST DIARIO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS. PERSONAL CAPACITADO EN USO DE HERRAMIENTAS DE PODER. NO EXPONER LA MANO EN LÍNEA DE FUEGO.	Montaje de Tuberías	3	1	3	BAJO
24	TORQUE CON TORQUÍMETRO	POSTURAS INADECUADAS / SOBRESFUERZO	TRASTORNO MUSCULOESQUELÉTICOS DURANTE EL AJUSTE DE PERNOS	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	REALIZAR CHECK LIST DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. DESECHAR HERRAMIENTAS HECHIZAS Y EN MAL ESTADO. NO EXPONER LAS MANOS A LÍNEA DE FUEGO. LA TAREA LO REALIZARÁ PERSONAL CAPACITADO Y CON EXPERIENCIA. ROTACIÓN DE PERSONAL PARA EL AJUSTE DE PERNOS. PAUSAS ACTIVAS DENTRO DE LA JORNADA.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
25	TORQUE CON TORQUÍMETRO	MANIPULACIÓN DE OBJETOS Y HERRAMIENTAS EN ALTURA	CONTACTO CON HERRAMIENTAS Y OBJETOS VARIOS	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	REALIZAR CHECK LIST DE LA LLAVE CORTA ESPIGA. DESECHAR HERRAMIENTAS EN MAL ESTADO. LA TAREA LO REALIZARÁ PERSONAL CAPACITADO Y CON EXPERIENCIA ; MANTENER TODAS LAS HERRAMIENTAS SUJETAS CON DRIZA O MUÑEQUERA. LAS HERRAMIENTAS Y PERNOS DEBEN ESTAR DENTRO DE LOS MORRALES, NO DEJAR ELEMENTOS SUELTOS. TODO MATERIAL DEBE ESTAR SUJETO A UNA DRIZA. BOLSA DE HERRAMIENTAS, CAJA DE HERRAMIENTAS O ACOPIARLO TEMPORALMENTE CON PRESENCIA DE RODAPIE EN LA PLATAFORMA. INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO AL ÁREA DE TRABAJO.	Montaje de Tuberías	3	1	3	BAJO
26	TORQUE CON TORQUÍMETRO	ALTURA FÍSICA	CAÍDA DE PERSONA A DISTINTO NIVEL DESDE PLATAFORMA DE ANDAMIO/MANLIFT	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	TODA PERSONA QUE USARÁ ANDAMIOS DEBE RECIBIR ENTRENAMIENTO EN EL USO SEGURO DE ANDAMIOS. TODOS LOS TRABAJADORES DEBERÁN USAR UN ARNÉS DE SEGURIDAD CON SUS CONECTORES DOBLES. LA PERSONA COMPETENTE ETIQUETARÁ CON VERDE "SEGURO PARA USO" Y FIRMARÁ AQUELLOS ANDAMIOS QUE CUMPLAN CON LOS REQUISITOS DEL PRESENTE PROCEDIMIENTO, NORMAS LOCALES E INTERNACIONALES Y MANUALES DE FABRICANTE. PERSONAL ENGANCHADO AL 100%. NO REALIZAR TRABAJOS EN ALTURA CUANDO LA VELOCIDAD DEL VIENTO SEA MAYOR A 40KM/H. USO DE MORRALES PARA LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE PERNOS.	Montaje de Tuberías	3	1	3	BAJO
27	TOUCH UP (RETOQUE DE PINTURA)	MOVIMIENTOS REPETITIVOS (MÁS DE 4 VECES POR MINUTO O MÁS DE 2 HORAS AL DÍA)	LESIÓN POR TRAUMATISMO ACUMULATIVO EN ARTICULACIONES	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	MANTENER POSTURAS ERGONÓMICAS DURANTE EL TRABAJO. CAPACITACIÓN SOBRE ADECUADAS POSTURAS ERGONÓMICAS DURANTE EL TRABAJO. REALIZAR LAS PAUSAS ACTIVAS.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
28	TOUCH UP (RETOQUE DE PINTURA)	POLVO INHALABLE (PARTÍCULAS > 3 MICRAS DE DIÁMETRO)	EXPOSICIÓN A PARTÍCULAS EN TRACTO RESPIRATORIO SIN LLEGAR AL PULMÓN	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	CAPACITACIÓN EN USO DE EPP, USO DE RESPIRADOR ESPECÍFICO. ÁREA VENTILADA CON CIRCULACIÓN CONSTANTE DE AIRE. MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA. PERSONAL CALIFICADO.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
29	TOUCH UP (RETOQUE DE PINTURA)	SUSTANCIAS ASFIXIANTE (GASES Y VAPORES)	INHALACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS TÓXICOS	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	USO DE RESPIRADOR CONTRA VAPORES ORGÁNICOS. ÁREA VENTILADA CON CIRCULACIÓN CONSTANTE DE AIRE. DIFUSIÓN DE HDS. REGISTRO DE DIFUSIÓN DE MSDS EN EL PUNTO DE TRABAJO. PERSONAL CALIFICADO.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
30	TOUCH UP (RETOQUE DE PINTURA)	DERRAME DE PINTURA	AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	USO DE BANDEJA DE CONTENCIÓN. PERSONAL CAPACITADO. REGISTRO DE DIFUSIÓN DE HDS DE PINTURA EN EL PUNTO DE TRABAJO. HDS DE PINTURA EN EL PUNTO DE TRABAJO. IMPLEMENTAR HMIS EN ENVSES DE PINTURA. KIT ANTIDERRAME.	Montaje de Tuberías	2	1	2	BAJO
1	EVACUACIÓN DE TRABAJADOR POR SOLICITUD DE ASISTENCIA O POR PÉRDIDA DE COMUNICACIÓN	Acceso restringido	Agotamiento físico, descompensación, golpes al interior de la tubería	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	2	6	MODERADO	Elaboración de permiso de trabajo. Capacitación en ingreso a espacios confinados. Entrenamiento del personal en ingresos a tuberías y uso de deslizador. Mantener una velocidad controlada para el deslizamiento. Conocer la topografía antes de realizar ingreso. Asistencia desde el exterior. Mantener comunicación continua con el vigía/asistente. Máscara medio rostro o rostro completo Casco Arnés de pies y cuerda de seguridad	Ingreso a tubería	3	1	3	BAJO
1	EVACUACIÓN DE TRABAJADOR POR SOLICITUD DE ASISTENCIA O POR PÉRDIDA DE COMUNICACIÓN	Atmósfera deficiente de oxígeno. Presencia de gases tóxicos	Exposición a gases peligrosos. Falta de oxígeno	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	2	6	MODERADO	Elaboración de permiso de trabajo. Se retirarán las tapas de las bocas de la tubería para ventilación previo al ingreso. Capacitación en ingreso a espacios confinados. Medición y evaluación de atmósfera en boca de acceso previo a ingresar Mantener personal de vigilancia del exterior. Contar con detector de gases certificado y operativo Entrenamiento en el uso de detector de gases. Monitoreo del trabajador mediante exámenes ocupacionales. Programa rotación del trabajador. Uso de EPPs Máscara medio rostro o rostro completo	Ingreso a tubería	3	1	3	BAJO
1	EVACUACIÓN DE TRABAJADOR POR SOLICITUD DE ASISTENCIA O POR PÉRDIDA DE COMUNICACIÓN	Mal estado del carro deslizador	Caída del trabajador del carro Rotura del carro Dificultad en maniobra de rescate	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	2	6	MODERADO	Uso de carros diseñados en el proyecto. Verificación del estado del carro previo al ingreso. Reparación de forma inmediata de cualquier falencia del carro, previo a su uso. Uso de EPPs Máscara medio rostro o rostro completo	Ingreso a tubería	3	1	3	BAJO

C20+		COMPANÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI											MASS-MEDIO AMBIENTE SEGURIDAD Y SALUD-					TECHINT Ingeniería y Construcción							
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																									
No.	ACTIVIDAD LABORAL	PELIGROS / IMPACTOS IDENTIFICADOS	RIESGO	TIPO DE TAREA		ASPECTOS / IMPACTOS	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL							DETERMINACIÓN DEL RIESGO (*)			CATEGORIA DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL DEL RIESGO (**)	PROCEDIMIENTO O ASOCIADO	RIESGO RESIDUAL			CATEGORIA DEL RIESGO		
				R	NR		S	Pa	S+Pa	I	T	I+T	D o I	GRAV	PROB	RIESGO				GRAV	PROB	RIESGO			
1	34	EVACUACIÓN DE TRABAJADOR POR SOLICITUD DE ASISTENCIA O POR PÉRDIDA DE COMUNICACIÓN	Perdida de línea de rescate	No poder rescatar al trabajador frente a un evento de emergencia	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	2	6	MODERADO	Conocer el procedimiento de rescate. Personal entrenado en el procedimiento de ingreso a tuberías en el uso de los elementos de seguridad. Capacitación en la adecuada colocación del arnés de pies Capacitación en el anudado de cuerda de rescate al arnés de pies y al carro deslizador. Verificación de los elementos de rescate previo a su uso (arnés de pies, cuerda, grilletes, etc.) Uso de EPPs básicos Arnés de pies. Cuerda de rescate	Ingreso a tubería	3	1	3	BAJO
1	35	ADECUACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO FUERA DE LA TUBERÍA Y PREPARACIÓN PARA EL INGRESO	Condiciones ergonómicas inadecuadas (disergonomía)	Riesgo disergonomico, Sobre esfuerzos durante la labor	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	Uso de equipos para la carga y el traslado interno de materiales pesados o incómodos Mantener posturas ergonómicas durante el trabajo. Capacitación sobre adecuadas posturas ergonómicas durante el trabajo. Cambiar de posición regularmente Realizar pausas activas, dependiendo el tiempo de exposición a una postura ergonómica permanente. Recomendación realizar pausa activa cada 45 minutos. Hacer relevos cada 45 minutos y dependiendo del clima (soleado o nublado). Uso de EPPs Básicos	Ingreso a tubería	2	1	2	BAJO
1	36	ADECUACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO FUERA DE LA TUBERÍA Y PREPARACIÓN PARA EL INGRESO	Condiciones climáticas adversas (Tormentas eléctricas o vientos fuertes, Cálor o frío intenso, Nieve, Neblinas, lluvias, otros)	Exposición a descarga eléctrica Exposición a radiación UV Exposición a temperaturas extremas	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	Mantener información de las condiciones meteorológicas del día. Todos los sectores deberán mantener habilitados zonas de seguras y de resguardo (Buses y Camionetas) para invierno altiplánico y continental. El personal deberá mantener a mano la respectiva ropa de abrigo y lluvia si fuese necesario utilizar. Procedimientos / Instructivos Mantener resguardo para zonas con condiciones altas velocidades en viento, mantener puertas de vehículos cerradas en todo momento. Mantener agua en el sector. Mantener en el área bloqueador solar y realizar aplicación según lo descrito en protocolo MINSAL. Procedimientos / Instructivos Implementación de protocolo MINSAL asociado a radiación UV. Hidratación: mínimo 2 litros de agua Uso obligatorio de legionario, manga larga y lentes oscuros	Ingreso a tubería	3	2	6	MODERADO
1	37	ADECUACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO FUERA DE LA TUBERÍA Y PREPARACIÓN PARA EL INGRESO	Uso de Herramientas Manuales	Exposición a lesiones osteomusculares	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	Personal capacitado en el uso de herramientas manuales. Check list de herramientas. Realizar pausas activas, dependiendo el tiempo de exposición a una postura ergonómica permanente. Recomendación realizar pausa activa cada 45 minutos. No generar obstáculos ni a la salida ni a la entrada del personal a la boca de la tubería. Para el caso de pendientes, se dispondrán mínimo 02 cáncamos. El personal enterrará el cáncamo utilizando en todo momento herramientas que no expongan la mano, barra fija que se enganche en el cáncamo, la cual se retirará después de completar el tramo enterrado. Uso de EPPs Máscara medio rostro o rostro completo o Careta facial Traje Tyvek Guantes adecuados para la tarea	Ingreso a tubería	2	1	2	BAJO
1	38	ADECUACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO FUERA DE LA TUBERÍA Y PREPARACIÓN PARA EL INGRESO	Accesos restringidos	Golpes, caídas a diferente nivel.	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	2	4	MODERADO	Inspección de superficie, retiro de obstáculos. Implementación de señalización. Se instalará a la entrada del espacio confinado señalética relativa al Peligro de Espacio confinado e ingreso únicamente de personal autorizado. Movilización por accesos señalizados y habilitados Planificar el trabajo considerando las condiciones del entorno. Se deberá contar con personal capacitados y entrenados en el procedimiento de ingreso a tubería dentro del grupo de trabajo. Uso de EPPs básicos	Ingreso a tubería	2	1	2	BAJO
1	39	ADECUACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO FUERA DE LA TUBERÍA Y PREPARACIÓN PARA EL INGRESO	Interferencias con otros trabajos	Interacción de Equipos no Mapeados dentro del área de trabajo	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	2	6	MODERADO	Correcta señalización del área de trabajo. Ubicación estratégica de los vigías en los puntos de acceso al área de trabajo. Comunicación Radial Permanente Uso de EPPs básicos	Ingreso a tubería	3	1	3	BAJO
1	40	INGRESO USANDO EL DESLIZADOR AUTOPROPULSADO O MANUAL	Condiciones al Interior de la Tubería	Presencia de gases o humos en concentraciones dañinas para la salud. Deficiencia de oxígeno al interior de la tubería	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	Asegurar el tapado de tuberías, para evitar el ingreso de elementos extraños. Destapar la tubería con anticipación al ingreso de acuerdo a procedimiento para asegurar la ventilación. Elaboración de permiso de ingreso a espacios confinados. Capacitación en ingreso a espacios confinados. Monitoreo permanente de gases con equipo certificado. Previo al ingreso a la tubería, el supervisor deberá asegurar un tiempo mínimo de flujo de aire natural desde la apertura de tapas en tuberías. Se realiza monitoreo en la boca previo al ingreso y de forma continua a medida que se desplaza hacia el interior de la tubería. La concentración de oxígeno estará en el siguiente rango: 19.5 - 23.5 %. Contar con equipamiento de rescate. Equipos con certificación vigente. Personal capacitado en el uso de detectores de gases y medición de atmósfera. Verificación del correcto funcionamiento del detector. Uso de EPPs básicos Máscara medio rostro o rostro completo Traje Tyvek	Ingreso a tubería	3	2	6	MODERADO
1	41	INGRESO USANDO EL DESLIZADOR AUTOPROPULSADO O MANUAL	Condiciones ergonómicas inadecuadas (disergonomía)	Riesgo disergonomico, Sobre esfuerzos durante la labor	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	Uso de equipos para la carga y el traslado interno de materiales pesados o incómodos Mantener posturas ergonómicas durante el trabajo. Capacitación sobre adecuadas posturas ergonómicas durante el trabajo. Cambiar de posición regularmente Realizar pausas activas, dependiendo el tiempo de exposición a una postura ergonómica permanente. Recomendación realizar pausa activa cada 45 minutos. Hacer relevos cada 45 minutos y dependiendo del clima (soleado o nublado). Uso de EPPs Básicos	Ingreso a tubería	2	1	2	BAJO
1	42	INGRESO USANDO EL DESLIZADOR AUTOPROPULSADO O MANUAL	Condiciones climáticas adversas (Tormentas eléctricas o vientos fuertes, Cálor o frío intenso, Nieve, Neblinas, lluvias, otros)	Exposición a descarga eléctrica Exposición a radiación UV Exposición a temperaturas extremas	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	3	3	9	SIGNIFICATIVO	Mantener información de las condiciones meteorológicas del día. Todos los sectores deberán mantener habilitados zonas de seguras y de resguardo (Buses y Camionetas) para invierno altiplánico y continental. El personal deberá mantener a mano la respectiva ropa de abrigo y lluvia si fuese necesario utilizar. Procedimientos / Instructivos Mantener resguardo para zonas con condiciones altas velocidades en viento, mantener puertas de vehículos cerradas en todo momento. Mantener agua en el sector. Mantener en el área bloqueador solar y realizar aplicación según lo descrito en protocolo MINSAL. Procedimientos / Instructivos Implementación de protocolo MINSAL asociado a radiación UV. Hidratación: mínimo 2 litros de agua Uso obligatorio de legionario, manga larga y lentes oscuros	Ingreso a tubería	3	2	6	MODERADO
1	43	INGRESO USANDO EL DESLIZADOR AUTOPROPULSADO O MANUAL	Deslizador / Desplazamiento de deslizador en Tramos Planos y Pendientes	Atrapamientos de extremidades o con elementos móviles o con paredes de la tubería Velocidad de desplazamiento Rotura del deslizador	X		Valorado en matriz ambiental	**	**	**	**	**	**	**	**	2	3	6	MODERADO	Proteger los puntos de posible atrapamiento, en especial en carros autopropulsados manuales. Conocer la topografía previo al ingreso. Uso de deslizador para facilitar el desplazamiento y reducir el esfuerzo. Capacitación en uso de deslizador al interior de la tubería. Los trabajos se realizarán por personal calificado. Verificar la comunicación entre el personal dentro de la tubería y personal exterior será por radios. En caso la radio no sea eficaz, se usarán las señales de golpe dentro del tubo. Verificar estado del deslizador previo al ingreso. Asistencia con cuerda desde el exterior para desplazamiento, principalmente en pendientes. Verificar el estado de la cuerda. Vigía/asistente permanente en la boca de la tubería monitoreando el estado y la actividad del trabajador al interior. Antes del ingreso al interior de la tubería, se verificará y garantizará la no presencia atmósfera y/o secciones peligrosas (gases, presencia de agua, otros), para ello se tendrá un detector de gases. La ventilación será natural o de ser necesario se utilizará ventilación forzada. Mantener extremidades en posiciones seguras y sobre el deslizador (el ingreso será con la cabeza primero y el dorso sobre el deslizador y con apoyo de las manos se deslizarán dentro de la tubería, esto será sujetado con una soga por la parte de atrás). Mantener una velocidad controlada para el deslizamiento. Uso de EPPs básicos Cuerda de asistencia Máscara medio rostro o rostro completo Traje Tyvek Arnés de seguridad	Ingreso a tubería	2	2	4	MODERADO