

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO SOSTENIMIENTO CON CABLE BOLTING			UEA AMERICANA
	Área: SERVICIOS MINA	Versión: 13	NR: ALTO	
	Código: GMI-MIN-SM-PET-106	Página 1 de 4		

“Este procedimiento se debe realizar con la cantidad de personal establecido, capacitado y autorizado”

1. PERSONAL.

- 1.1. Maestro (1).
- 1.2. Ayudantes (3).

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Protector de cabeza (casco) con barbiquejo
- 2.2. Anteojos de seguridad
- 2.3. Respirador contra polvo
- 2.4. Tapón auricular
- 2.5. Guantes de seguridad
- 2.6. Botas de jebe con puntas de acero
- 2.7. Overol con cintas reflectivas
- 2.8. Arnés y línea de anclaje
- 2.9. Correa porta lámpara
- 2.10. Careta facial
- 2.11. Traje tipo tyveck

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
➤ Equipo Manitou con canastilla. ➤ Bomba Putzmeister	➤ Combo de 4 y 6 libras. ➤ Barretillas de 6', 8', 10' y 12' pies. ➤ Tubo de polietileno HDPE de 3/4" ➤ Llave stilson de 14". ➤ Manguera de 1/2" con válvula. ➤ Alicata de presión. ➤ Destornillador. ➤ Arco sierra. ➤ Cizalla. ➤ Escobilla de acero ➤ Espátula ➤ Tortol	➤ Cable Bolting bulbado de acero de 5/8" de diámetro con Placa de 1/4" x 20 x20 y Cuña de 5/8" ➤ Cuñas de madera. ➤ cinta aislante. ➤ Cemento Tipo I. ➤ Waipes y trapo industrial. ➤ Alambre de 16' y 8' ➤ Baldes. ➤ <u>Escalera Tijera de 8 pasos</u>

4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-IMPACTO/MEDIDAS PREVENTIVAS

PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO	RIESGO/ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Jefe de Guardia/Supervisor 1. Recibir la orden de trabajo escrita debidamente firmada por el supervisor o jefe de guardia.	Caída a mismo nivel	Realizar orden y limpieza

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO SOSTENIMIENTO CON CABLE BOLTING			UEA AMERICANA
	Área: SERVICIOS MINA	Versión: 13	NR: ALTO	
	Código: GMI-MIN-SM-PET-106	Página 2 de 4		

Maestro/ayudante de servicios auxiliares 2. Inspección del área de trabajo: Realizar la inspección del área de trabajo aplicando el check list de labor. Identificar los peligros, evaluar los riesgos y aplicar los controles usando el IPERC continuo. Verificar el desnivel del piso e iluminación respectiva	Gaseamiento	Verificar la labor y realizar monitoreo de gases
	Caída de persona a mismo nivel	Realizar orden y limpieza
	Caída de persona al mismo nivel	Verificación de la iluminación en la labor
Maestro/ayudante de servicios auxiliares 3. Verificar los taladros perforados: ⚠ Según diseño y recomendación geomecánica.	Desprendimiento de roca suelta	Desate de rocas Verificar, Bloquear, taponear los taladros perforados
Maestro/ayudante de servicios auxiliares 4. Realizar la instalación de agua y energía eléctrica: evitando que el cable eléctrico se encuentre sobre superficie húmeda o en el piso. (Verificar la estandarización).	Electrocución	Trabajar con energía cero y asegurar los empalmes
	Golpe, fracturas, cortes	Comunicación, coordinación efectiva
Maestro/ayudante de servicios auxiliares 5. Preparar el cable bolting a instalar: ⚠ Trasladar los materiales a la zona de trabajo para instalar cable bolting, preparar el cable bolting con tubería de polietileno y cinta aislante de acuerdo con diseño. Si no se cuenta con una altura suficiente para poder introducir el cable se debe contar con un equipo elevador <u>Manitou</u> en secciones mayores a 3.5m x 3.5m y/o escalera tijera en secciones menores de 3.5m x 3.5m para introducir dicho cable en el taladro perforado, cuidadosamente. <u>Dejar 20 cm de cable liso no bulbado para instalación de placa, cuña y realizar prueba de arranque.</u>	Caída de persona a distinto nivel	Uso de equipo anticaída
	Golpe, fracturas, cortes	Uso de EPPs completos, comunicación, coordinación efectiva Inspeccionar que las herramientas estén en buen estado y codificadas
Maestro/ayudante de servicios auxiliares 6. Instalación del cable bolting: ⚠ Instalado el cable en el taladro, taconear y/o sellar dicho taladro con	Golpe, fractura, cortes por cable bolting	Asegurar el cable en el taladro con cuñas de madera
	Golpe, fracturas, cortes por	Comunicación efectiva entre el maestro y el

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO SOSTENIMIENTO CON CABLE BOLTING			UEA AMERICANA
	Área: SERVICIOS MINA	Versión: 13	NR: ALTO	
	Código: GMI-MIN-SM-PET-106	Página 3 de 4		

cuña de madera, y papel. Instalar la bomba inyectora debidamente inspeccionado. En secciones menores a 3.5m x 3.5m. se utilizará escalera tijera donde el maestro y ayudantes proceden asegurar la escalera mediante anclaje lateral sobre una superficie firme y nivelada, manteniendo siempre tres puntos de apoyo al subir y bajar los peldaños, se procede a realizar los acoples a la tubería de polietileno con la manguera de alta presión sujetados con alicate de presión, para la Inyección de la pasta de cemento al taladro cableado. En secciones mayores a 3.5m x 3.5m. se utilizará el equipo Manitou, donde el Maestro y Ayudantes, proceden a realizar los acoples a la tubería de polietileno con la manguera de alta presión sujetados con abrazaderas, para la Inyección de la pasta de cemento al taladro cableado para ello se requiere comunicación y coordinación efectiva hasta llenar toda la columna del taladro, una vez llenada la columna, avisar y parar el bombeo de lechada de cemento. Una vez llenada la columna de la tubería de desfogue se procede al doblado y asegurado con alambre de amarre del mismo modo la tubería de polietileno de inyección de cemento. Se debe tener en cuenta que la dosificación de la mezcla es de 15 litros de agua / 42.5 Kg. (01 bolsa de cemento), y que obtenga una masa pastosa con un agitado constante a línea de agua de 10 bares.	manipulación de bomba putzmeiter	ayudante a momento de instalar la bomba
	Caída de persona a distinto nivel	Uso de arnés de seguridad y línea de vida
	Golpes, fracturas, cortes por empalmes defectuosos	Asegurar los empalmes con abrazaderas
	Golpes, cortes por proyección de la mezcla	Uso de los EPPs y el full fase
	Generación de residuos	Realizar orden y limpieza
Maestro/ayudante de servicios auxiliares 7. Cortado de las tuberías colgadas: ⚠ Una vez instalado el Cable Bolting y haber fraguado como mínimo 12 horas, se procede a realizar el cortado de las tuberías colgadas fuera del taladro listo	Corte por materiales y herramientas	Uso de EPPs completos
	Caída de personal a distinto nivel	Uso de equipo anticaída

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO SOSTENIMIENTO CON CABLE BOLTING			UEA AMERICANA
	Área: SERVICIOS MINA	Versión: 13	NR: ALTO	
	Código: GMI-MIN-SM-PET-106	Página 4 de 4		

para ser enchapado con placa y cuña del cable bolting.		
Maestro/ayudante de servicios auxiliares 8. Enchapado del cable Bolting: Para  iniciar con el enchapado del cable Bolting como mínimo debe haber fraguado 12 horas. Se debe inspeccionar el equipo tensador de acuerdo con el Check List de pre-uso; con el apoyo del Manitou y/o Escalera Tijera proceder al enchapado del Cable Bolting, de acuerdo con diseño y normas técnicas.	Caída de persona a distinto nivel	Uso de equipo anticaída
Maestro/ayudante de servicios auxiliares 9. Orden y limpieza: A final de guardia realizar orden y limpieza. Se debe lavar la bomba putzmeister	Caída de persona a mismo nivel	Realizar orden y limpieza

5. RESTRICCIONES.

- 5.1. Prohibido realizar trabajos si no cuenta con orden de trabajo.
- 5.2. Prohibido realizar el trabajo si no hay iluminación.
- 5.3. Prohibido realizar el trabajo si hubiera falta de equipos, energía eléctrica y agua.
- 5.4. Prohibido realizar el trabajo si hay falla de algún equipo.
- 5.5. Prohibido realizar el trabajo si hay falta de materiales.
- 5.6. Prohibido realizar el trabajo cuando el equipo para inyectar este en mal estado.
- 5.7. Prohibido realizar trabajos si no se cuenta con personal capacitado en el presente PETS interna vigente y con autorización.
- 5.8. Prohibido el ingreso a labores bloqueadas, abandonadas y/o taponeadas.
- 5.9. Prohibido trabajar con la escalera suelta y en mal estado.
- 5.10. Prohibido sujetar el alicate al momento que se está realizando el inyectado.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Cirilo Mallma Chuquipoma Supervisor de Mina	Oscar Cruz Ccapacca Jefe de Guardia	López Auqui Servellon Ingeniero Senior de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 14/01/2026	Fecha: 15/01/2026	Fecha: 16/01/2026	Fecha: 17/01/2026