

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO SOSTENIMIENTO CON PERNO HELICOIDAL Y MALLA CON JACKLEG</b>			<b>UEA AMERICANA</b>
	Área: Mina	Versión: 14	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MIN-ZV-PET-06			

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

## 1. PERSONAL.

- 1.1. Maestro Perforista / Maestro Mina (1).
- 1.2. Ayudante Perforista / Ayudante Mina (2).

## 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- 2.1. Mameluco con cintas reflectivas
- 2.2. Casco tipo sombrero con barbiquejo
- 2.3. Botas con punta de acero
- 2.4. Respirador de media cara con filtros para partículas (P-100)
- 2.5. Guantes de cuero o jebe
- 2.6. Tapones de oídos y orejeras
- 2.7. Lentes de seguridad
- 2.8. Ropa de jebe
- 2.9. Correa porta lámpara y lámpara a batería.

## 3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perforadora Jackleg.</li> <li>➤ Barra de avance.</li> <li>➤ Plataforma de perforación.</li> <li>➤ Barra tensadora y/o bastidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Juego de barrenos de 4', 6' y 8' pies.</li> <li>➤ Brocas de 35 mm.</li> <li>➤ 2 juegos de barretillas.</li> <li>➤ Comba de 6 libras.</li> <li>➤ Llave Mixta N° 14</li> <li>➤ Saca barreno.</li> <li>➤ Adaptador de perno helicoidal.</li> <li>➤ Llave francesa N° 10.</li> <li>➤ Cucharilla.</li> <li>➤ Atacador de madera.</li> <li>➤ Recipiente para el fraguado de los cartuchos de cemento.</li> <li>➤ Cizalla de 18 pulgadas.</li> <li>➤ Escalera tipo tijera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pernos helicoidales con su respectiva placa y tuerca.</li> <li>➤ Adaptador de perno helicoidal.</li> <li>➤ Malla electrosoldada.</li> <li>➤ Cartuchos de cemento y resina.</li> <li>➤ Pintura.</li> <li>➤ Acople para mangueras.</li> <li>➤ Flexómetro.</li> </ul>

## 4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-ASPECTO/MEDIDAS PREVENTIVAS

PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO	RIESGO-ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Recibir la Orden de Trabajo</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir la orden de trabajo escrito y firmado por el supervisor o jefe de</li> </ol>	No aplica	No aplica

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO</b> <b>SOSTENIMIENTO CON PERNO HELICOIDAL Y MALLA</b> <b>CON JACKLEG</b>			<b>UEA</b> <b>AMERICANA</b>
	Área: Mina	Versión: 14	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MIN-ZV-PET-06			

guardia.		
<b>Maestro / Ayudante</b> <b>Inspección del área de trabajo</b> <b>2.</b> Antes de iniciar el sostenimiento con perno helicoidal y malla con jackleg se debe ventilar, regar, desatar, limpiar y sostener la labor.	- <u>Inhalación de gases de mina.</u> - Caída de rocas	- Monitoreo de gases - Desatado de rocas antes, durante y después
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Inspección del área de trabajo</b> <b>3.</b> Inspeccionar el área de trabajo realizando el check list de labor, identificar los peligros, evaluar los riesgos y aplicar los controles usando el IPERC continuo	- Caída al mismo nivel - Caída de rocas - <u>Inhalación de gases de mina.</u>	- Orden y limpieza del área de trabajo - Desatado de rocas antes, durante y después - Monitoreo de gases - <u>Uso de epp</u>
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Bloqueo del área de trabajo</b> <b>4.</b> Bloquear los accesos para evitar el ingreso de personal no autorizado o el tránsito de vehículos.	- Atropello / Aplastamiento - Caída al mismo nivel	- Uso de dispositivos de seguridad - Orden y limpieza del área de trabajo
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Verificar sostenimiento</b> <b>5.</b> Verificar el estado de la última malla de sostenimiento.	- Cortes - Caída de rocas	- Uso de EPPS - Desatado de rocas antes, durante y después
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Descargar malla</b> <b>6.</b> Si se presenta la malla dañada, descargar las rocas sobre la malla.	- Caída de rocas	- Descargar la malla, redesatado y resane. - <u>Corte de malla dañada.</u>
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Retirar malla dañada</b> <b>7.</b> Desatar el área donde se encuentra la malla dañada antes de ser retirada y verificar que no exista presencia de rocas sueltas.	- Caída de rocas	- Descargar la malla, redesatado y resane
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Retirar malla dañada</b> <b>8.</b> Realizar el corte de las mallas dañadas y completar con malla los espacios libres.	- Golpes / Cortes - Caída de rocas cuando se retira el sostenimiento activo	- Uso de EPPS - Desatado de rocas sueltas y cumplir el paso 4.9
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Retirar malla dañada</b> <b>9.</b> Si se identifica la deformación de la plancha del perno helicoidal, no se retirará la tuerca y se colocará una plancha y tuerca nueva	- Golpes / Cortes - Caída de rocas cuando se retira el sostenimiento activo	- Uso de EPPS. - Desatado y redesatado de rocas sueltas
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b>	- Atrapamiento por	

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO</b> <b>SOSTENIMIENTO CON PERNO HELICOIDAL Y MALLA</b> <b>CON JACKLEG</b>			<b>UEA AMERICANA</b>
	Área: Mina	Versión: 14	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MIN-ZV-PET-06			

<b>Traslado de equipos y herramientas</b> <b>10.</b> Trasladar al lugar de trabajo la máquina perforadora, barra tensadora, accesorios, herramientas y materiales.	equipos rotatorios - Riesgos ergonómicos	- Uso de EPPS - Bloqueo de energías - No cargar mas de 40 kg por persona
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Limpieza de mangueras</b> <b>11.</b> Sopletear las mangueras de agua y aire para eliminar obstrucciones usando lentes de seguridad.	- Golpe por chicoteo de mangueras - Caída al mismo nivel	- Uso de cinta band it, verificar el estado de las mangueras - Verificar las condiciones del área de trabajo
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>12.</b> Instalar la máquina perforadora.	- Golpes por maquinas - líneas con aire comprimido	- Uso de EPPS completos - Verificar cinta band it y/o <u>abrazadera</u> . - Colocado de abrazaderas
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Preparar malla de sostenimiento</b> <b>13.</b> Desenrollar la malla de sostenimiento en sentido contrario al enrollado, donde uno de los trabajadores pisa el extremo inicial y el otro va desenrollando. Medir y cortar con la cizalla según el área a sostener, eliminar las puntas sobresalientes.	- Cortes por objetos puntiagudos	- Uso de EPPS, herramientas en buen estado
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Preparación de cartuchos de sostenimiento</b> <b>14.</b> Llenar el recipiente o balde con agua, colocar los cartuchos de cemento a utilizar y dejar sumergidos de 5 a 10 minutos para hidratarse.	- Contaminación al agua y suelo.	- Controlar el tiempo de hidratación de cartuchos de cemento
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Marcado de malla</b> <b>15.</b> Marcar la malla de perforación según la determinación de sostenimiento de geomecánica.	- caída de rocas - Caída al mismo nivel	- Redesatado de rocas sueltas - Verificar la correcta limpieza de la vía
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Perforacion de taladros</b> <b>16.</b> Perforar los taladros perpendicularmente a los planos de estructura. La profundidad de la perforación debe ser 10 cm menos a la longitud del perno.	- Atrapamiento por equipos rotatorios - Caída de rocas	- No exponerse a la línea de fuego - Redesatado de rocas sueltas. - <u>Uso de epp</u> .



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO  
**SOSTENIMIENTO CON PERNO HELICOIDAL Y MALLA  
CON JACKLEG**

Área: Mina

Versión: 14

**NR: MEDIO**

Código: GMI-MIN-ZV-PET-06

Página: 4 de 6

UEA  
AMERICANA

<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>17. Cambio de barrenos.</b> Al realizar el cambio de barrenos y asegurarlos con la grampa, no dejar la mano entre el barreno y la grampa para no exponerse a la línea de fuego	- Aplastamiento / Atrapamiento - Caída de rocas	- Comunicación constante entre maestro y ayudante, uso de EPPS - Desatado antes durante y después de rocas sueltas
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Carguío de taladros</b> <b>18.</b> Limpiar el taladro con la cucharilla para eliminar fragmentos de roca que podrían obstruir el ingreso de los cartuchos de cemento, resina y del perno. Introducir los cartuchos de resina y cemento utilizando el atacador, <u>si no existe altura utilizar uan escalera.</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Para barra helicoidal de 5 pies utilizar: 03 cartuchos de resina y 04 cartuchos de cemento.</li><li>Para barra helicoidal de 7 pies utilizar: 03 cartuchos de resina y 05 cartuchos de cemento.</li></ul>	- Golpes por herramientas - Caída de rocas - Exposición a proyección de partículas	- Uso de EPPS (guantes) - Redesatado constante de rocas sueltas - Uso de lentes de seguridad
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Batido de taladros</b> <b>19.</b> Colocar el adaptador a la máquina perforadora y esta a su vez al perno helicoidal y proceder a su instalación en forma lenta, El batido debe ser los 15 primeros segundos desde el ingreso hasta el tope y los 15 segundos restantes en el tope, esperar 5 segundos para retirar el adaptador.	- Atrapamiento por equipos rotatorios - caída de rocas	- No exponerse a la línea de fuego - Redesatado constante de rocas sueltas. - <u>Uso de epp</u>
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Desconexión de mangueras</b> <b>20.</b> Desconectar las mangueras de agua y aire de la maquina perforadora.	- Golpes por manipuleo de herramientas	- Uso de EPPS, desfogar las mangueras antes de desconectarlas.
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Instalación barra tensadora</b> <b>21.</b> Instalar la manguera de aire a la barra tensadora.	- Golpes por herramientas	- Uso de abrazaderas - <u>Uso de epp</u>
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Ajustado de tuercas</b>	- Caída de rocas - Cortes por objetos	- Redesatado constante de rocas

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO</b> <b>SOSTENIMIENTO CON PERNO HELICOIDAL Y MALLA</b> <b>CON JACKLEG</b>			<b>UEA</b> <b>AMERICANA</b>
	Área: Mina	Versión: 14	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MIN-ZV-PET-06	Página: 5 de 6		

<b>22.</b> Colocar la malla electrosoldada aplicando <u>el PETs(GMI-MIN-ZV-PET-282)</u> , traslapando la malla anterior (mínimo 2 cocos) y ajustar las tuercas para empalmar ambas mallas.	<b>puntiagudos</b> - Golpes por herramientas	<b>sueltas</b> - Verificar el estado de las herramientas, uso de EPPS
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Lavado de equipo</b> <b>23.</b> Lavar el equipo con agua a presión y protegerlo con una funda.	- Proyección de partículas por agua a presión	- Uso de EPPS (lentes de seguridad)
<b>Maestro Mina / Ayudante Mina</b> <b>Orden y limpieza</b> <b>24.</b> Al final de la guardia dejar el área de trabajo ordenado y limpio.	- Caída de personas al mismo nivel	- Realizar orden y limpieza

## 5. RESTRICCIONES.

- 5.1 Prohibido ingresar a labores de reciente disparo hasta que las concentraciones degases y polvos se encuentren por debajo del Límites de Exposición Ocupacional (LEO).
- 5.2 Prohibido realizar la actividad sino se cuenta con orden de trabajo y las herramientas de gestión debidamente firmadas por el jefe inmediato o supervisor.
- 5.3 Prohibido realizar el trabajo si el personal no está entrenado y capacitado.
- 5.4 Prohibido realizar el sostenimiento, si la labor no está debidamente ventilada.
- 5.5 Prohibido realizar toda actividad si no se cuenta con todos el EPP's
- 5.6 Prohibido dejar taladros perforados sin inyección.
- 5.7 Prohibido trabajar solo, sin su ayudante.
- 5.8 Prohibido dejar pernos sobresalientes mayor a 10 cm.
- 5.9 Prohibido perforar con máquina en malas condiciones.
- 5.10 Se aplicará el PARE ante el incumplimiento de los pasos indicados en el procedimiento hasta levantar las observaciones.
- 5.11 Prohibido el ingreso a labores bloqueadas, abandonadas y/o taponeadas.
- 5.12 Prohibición el ingreso a labores de reciente disparo hasta que las concentraciones de gases y polvos se encuentren por debajo del LMP.
- 5.13 Prohibido perforar cuando se evidencia presencia de tiros cortados.
- 5.14 Prohibido enviar personal nuevo.

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO SOSTENIMIENTO CON PERNO HELICOIDAL Y MALLA CON JACKLEG</b>			<b>UEA AMERICANA</b>
	Área: Mina	Versión: 14	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MIN-ZV-PET-06	Página: 6 de 6		

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Rutilio Salome Gaspar Supervisor de Área	Heber Ricse Chuquillanqui Jefe de Mina	Alex Puente Rivera Ingeniero de Seguridad	Moreno Yupanqui Julio Superintendente de mina
Fecha:13/04/2025	Fecha:13/04/2025	Fecha:14/04/2025	Fecha:14/04/2025