

 <b>GMI</b>	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE VENTILADORES</b>		
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 10	NR: MEDIO
	Código: GMI-MAN-TE-PET-422	Página 1 de 8	

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

## 1. PERSONAL.

- 1.1. Electricista funcional (1) o Electricista I (1)
- 1.2. Electricista II (1)

## 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Casco tipo sombrero con barbiquejo
- 2.2. Lentes de seguridad
- 2.3. Protectores auditivos tipo tapón u orejera
- 2.4. Respirador de media cara con filtro para partículas (P-100)
- 2.5. Mameluco ignífugo con cintas reflectivas
- 2.6. Guantes de jebe dieléctricos
- 2.7. Guantes de nitrilo
- 2.8. Guantes de maniobra
- 2.9. Guantes anticorte
- 2.10. Botas o zapatos dieléctricos
- 2.11. Traje microporoso

## 3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pinza ampermétrica</li> <li>➤ Megohmetro</li> <li>➤ Esmeril</li> <li>➤ Horno eléctrico</li> <li>➤ Calentador de rodamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Juego de llaves mixtas</li> <li>➤ Alicate</li> <li>➤ Desarmador plano</li> <li>➤ Llave francesa</li> <li>➤ Comba</li> <li>➤ Tecle (1,2) TN cadena</li> <li>➤ Dados hexagonales</li> <li>➤ Escobilla de acero</li> <li>➤ Cinceles</li> <li>➤ Soplete (pistola de baja presión)</li> <li>➤ Barretilla</li> <li>➤ Carrito metálico</li> <li>➤ Eslinga (1,2) TN</li> <li>➤ Soga</li> <li>➤ Tarjeta de bloqueo</li> <li>➤ Candado de bloqueo</li> <li>➤ Tenaza de bloqueo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grasa</li> <li>➤ Solvente</li> <li>➤ Barniz aislante</li> <li>➤ Rodamientos</li> <li>➤ Pintura</li> <li>➤ Thinner</li> <li>➤ Trapo industrial</li> <li>➤ Lija</li> <li>➤ Afloja todo</li> <li>➤ Limpia contactos</li> <li>➤ Conductor eléctrico</li> <li>➤ Cinta aislante</li> <li>➤ Cinta vulcanizante</li> <li>➤ terminales</li> </ul>

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

PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO	RIESGO/ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
--------------------------------------	----------------	---------------------

 <b>GMI</b>	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE VENTILADORES</b>			<b>UEA AMERICANA</b>
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 10	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MAN-TE-PET-422	Página 2 de 8		

<b>Jefe de área/ Asistente de jefe de área /Supervisor de taller eléctrico</b> <b>1. Realizar las herramientas de gestión:</b> Recibir la orden de trabajo escrita de parte del supervisor o jefe de guardia, Contar con la firma correspondiente.	Caída al mismo nivel  Golpe/corte por materiales desordenados	Caminar concentrado, uso correcto de los EPP's  Mantener el orden y la limpieza
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>2. Verificar el área de trabajo y rellenar las herramientas de gestión:</b> verificar el área de trabajo y las condiciones de trabajo haciendo uso del check list de labor, inspeccionar visualmente el área donde se realizará el trabajo, este lugar debe estar ordenado con acceso libre y seguro. Llenar el IPERC con los peligros, riesgos y controles de la actividad a realizar, contar con las firmas correspondientes <u>de todos los involucrados en la tarea.</u>	Caída al mismo nivel por superficie irregular  Variación térmica  Sismo o terremoto  Ruido	Correcta verificación del área, movilizarse con concentración  Uso de EPP's adecuados, usar ropa calentadora en caso de frio  Sistema de alarma, uso de radio  Uso de los tapones auditivos, orejeras
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>3. Verificar las herramientas, equipos, materiales y EPP's:</b> Verificar si las herramientas a utilizar están en óptimas condiciones para el trabajo a realizar, con la cinta trimestral correspondiente, que no estén desgastadas o tengan fisuras; los equipos de medición que se utilizaran, los materiales deben estar en buen estado; verificar que se cuente con EPP's específicos y en buen estado para la tarea.	Contacto en objeto cortante, punzante	Uso de los guantes de seguridad
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>4. Señalización y bloqueo de área de trabajo:</b> Se delimitará el área de trabajo con el uso de conos, o se colocará cinta delimitadora para impedir el ingreso a personas no autorizadas.	Golpe, lesión por manipulación de herramientas, materiales equipos	Verificar e inspeccionar y codificar las herramientas con la cinta trimestral correspondiente, Uso de EPP's.
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b>	Caída al mismo nivel por superficie irregular	Correcta verificación del área de trabajo, caminar de manera concentrada.
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b>	Cortes, golpes por la manipulación de herramientas	Contar con herramientas inspeccionando el uso de guantes



## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE VENTILADORES

Área: Taller Eléctrico

Versión: 10

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-TE-PET-422

Página 3 de 8

UEA  
AMERICANA

**5. Medición del nivel de aislamiento en las borneras:** Medir el nivel de aislamiento del motor con respecto a tierra con el uso del Megohmetro. Medir la continuidad de la resistencia de las bobinas del estator del motor eléctrico, con la pinza ampermétrica.

Caída al mismo nivel

Mantener el orden y limpieza

Contacto en objeto punzón cortante

Uso de guantes de seguridad

**Electricista funcional / Electricista I / Electricista II**

**6. Desmontaje de las hélices:** Marcar las tapas frontal y posterior, extractor de hélice, realizar el desmontaje de los componentes del motor (hélice, tapas posteriores, caja de borneras); usar el desarmador plano o cincel para extraer la hélice. El desmontaje se deberá realizar de manera cuidadosa para evitar dañar el motor del compartimiento del estator.

Contacto con productos químicos

Uso de guantes de seguridad, EPP's adecuados

Movimientos repetitivos prolongados

Tomar descansos, realizar pausas activas

Caída de cargas, aplastamiento

Uso de tecle, verificar tecle, eslingas, no exponerse debajo de cargas suspendidas

**Electricista funcional / Electricista I / Electricista II**

**7. Sacar el motor:** Con ayuda de un tecle mecánico de 1 Tonelada se sacará el motor de la ventiladora y se colocara en la meza metálica para su lavado y desmontaje del motor.

Cortes, golpes por manipulación de herramientas

Uso de los EPP's adecuados / guantes de seguridad.

Movimientos repetitivos prolongados (Exposición a dolores musculares)

Realizar pausas activas

Daño de la vista por proyección de partículas

Uso de lentes de seguridad

Caída al mismo nivel

Desplazarse concentrado

Variación térmica

Uso de ropa calentadora en caso de frío

**Electricista funcional / Electricista I / Electricista II**

**8. Limpieza de accesorios del ventilador:** Se realiza raspando la suciedad (hollín) impregnada en la hélice y el motor, con la ayuda de escobilla de acero y cinceles (en caso de desgaste de filo, usar el esmeril).

Cortes, golpes por manipulación de herramientas

Uso de los EPP's adecuados, guantes de seguridad

Lesiones, dolores musculares por movimientos repetitivos prolongados

Realizar pausas activas

Daños a la vista por propagación de partículas

Uso de lentes de seguridad

Caída al mismo nivel

Desplazarse concentrado

Variación térmica

Uso de ropa calentadora en caso de frío



## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE VENTILADORES

Área: Taller Eléctrico

Versión: 10

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-TE-PET-422

Página 4 de 8

UEA  
AMERICANA

<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>9. Limpieza externa del ventilador:</b> limpiar con la ayuda de escobilla de acero, cinceles, lavar con agua y sopletear con aire los restos del ventilador de manera general (motor eléctrico, alambres, hélice, carcasa del ventilador, etc.).	Cortes, golpes por manipulación de herramientas	Uso de los EPP's adecuados, guantes de seguridad
	Lesiones, dolores musculares por movimientos repetitivos prolongados	Realizar pausas activas
	Daños a la vista por propagación de partículas	Uso de lentes de seguridad
	Caída al mismo nivel por superficie irregular	Mantener limpio y ordenado
	Contacto con productos químicos	Uso de EPP's adecuados para la tarea
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>10. Limpieza interna del ventilador:</b> proceder a realizar la limpieza interna con ayuda de escobilla de acero, cinceles, asimismo realizar la limpieza respectiva del motor y estator usando el solvente dieléctrico, agua. Usar los anteojos de seguridad para proteger la vista de posibles salpicaduras de solvente, proyección de partículas.	Cortes, golpes por manipulación de herramientas	Uso de los EPP's adecuados, guantes de seguridad
	Lesiones, dolores musculares por movimientos repetitivos prolongados	Realizar pausas activas
	Daños a la vista por propagación de partículas	Uso de lentes de seguridad
	Caída al mismo nivel por superficie irregular	Mantener limpio y ordenado
	Contacto con productos químicos	Uso de EPP's adecuados para la tarea
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>11. Medición de aislamiento del motor:</b> Medir el nivel de aislamiento de las bobinas del motor con el uso del Megohmetro. Si en caso la medición es inferior o igual a los 500kΩ, se revisara los bobinados y se realizara el barnizado con pintura aislante.	Caída al mismo nivel	Desplazarse de manera concentrada
	Ruido	Uso de los tapones auditivos y orejeras
	Cortes, golpes por objetos punzocortantes	Uso adecuado de EPP's
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>12. Lavado de Motor:</b> Se procederá a lavar el motor con la ayuda de un soplete con solvente, agua. (utilizar guantes de nitrilo).	Contacto con productos químicos	Uso de los EPP's adecuados ( <u>traje microporoso</u> , guantes de seguridad, respirador)
	Ruido	Uso de tapones auditivos



## PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE VENTILADORES

Área: Taller Eléctrico

Versión: 10

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-TE-PET-422

Página 5 de 8

UEA  
AMERICANA

	Daño a la vista por proyección de partículas	Uso de lentes de seguridad
	Caída al mismo nivel	Desplazarse concentradamente
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>13. Secado del Motor en Horno Eléctrico:</b> Se traslada el motor al horno para su respectivo secado, con la ayuda del carrito metálico, así también los accesorios <u>retirar el motor del horno y dejar enfriar para realizar las mediciones no realizar las mediciones si el motor se encuentra caliente.</u>	Lumbalgia por manipulación de cargas	Uso de stoka, carrito metálico para traslado adecuado de motor, no exceder los 25 Kg
	Caída al mismo nivel	Mantener el área limpio y ordenado
	Superficies calientes	Uso de EPP's adecuados, guantes de seguridad
	Golpes, cortes por objetos punzo cortantes	Uso de los EPP's adecuados
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>14. Cambio de Rodamientos:</b> Con la ayuda de la extractora se procede a retirar los rodamientos gastados, para ser cambiados por unos nuevos según código de tamaño.	Lesiones, dolores musculares por movimiento repetitivos prolongados	Realizar pausas activas
	Caída al mismo nivel	Mantener el área limpio y ordenado
	Superficies calientes	Uso de EPP's adecuados, guantes de seguridad
	Golpes, cortes por objetos punzo cortantes	Uso de los EPP's adecuados
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>15. Pintado de accesorios y motor:</b> Pintar los accesorios usando la pistola de baja presión, pintar el motor, también la parte interior y exterior del ventilador. Asimismo, pintar con aislante rojo el interior del motor para darle más aislamiento. (Utilizar Tyveck, respiradores y lentes).	Contacto con productos químicos	Uso de los EPP's adecuados ( <u>traje microporoso</u> , guantes de seguridad, respirador)
	Ruido	Uso de tapones auditivos
	Daño a la vista por proyección de partículas	Uso de lentes de seguridad
	Caída al mismo nivel	Desplazarse concentradamente
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>16. Montaje de motor y hélices:</b> Se realiza el montaje de motor	Lumbalgia por manipulación manual de cargas	Uso de stoka, tecle, coordinar carguío y no exceder los 25 kg
	Lesiones, dolores musculares	Realizar pausas activas

 <b>GMI</b>	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE VENTILADORES</b>			<b>UEA AMERICANA</b>
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 10	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MAN-TE-PET-422	Página <b>6</b> de <b>8</b>		

<p>respetando las señalizaciones realizadas antes del desmontaje, luego utilizando tecle mecánico de 1 tonelada montar el motor en el ventilador asegurándolo de manera correcta para evitar vibraciones, luego montar la hélice, la tapa con ayuda de la barretilla, fijarlo. Realizar el cableado de las bobinas en la bornera e instalar el conductor eléctrico de alimentación en la bornera (Señalizar el número de terma con cinta de color).</p>	movimientos repetitivos prolongados	
	Caída al mismo nivel	Desplazarse de manera concentrada
	Corte, Golpes por manipulación de herramientas	Verificar las herramientas que están inspeccionadas, uso de EPP's
	Contacto con objeto punzo cortante	Uso de guantes de seguridad
	Caída de cargas, aplastamiento	No exponerse a la línea de fuego, verificar el uso de tecle, eslinga grilletes
	Enfermedades respiratorias por variación térmica	Uso de EPP's, usar ropa calentadora en caso de frío
<p><b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b></p> <p><b>17. Energizado de ventilador:</b></p> <p>⚠ Verificar que no haya materiales, herramientas en el ventilador. Conectar la alimentación del tablero eléctrico hacia el conductor que sale de la bornera del ventilador, respetando el sentido de giro del motor de ventilador, energizar el tablero eléctrico levantando el interruptor termomagnético del tablero de control con el uso de guantes dieléctricos y careta.</p>	Caída al mismo nivel	Mantener el acceso libre y ordenado, uso de EPP's caminar concentrado
	Contacto con energía eléctrica	Uso de EPP's dieléctricos (Guantes dieléctrico, overol ignífugo, botas o zapatos dieléctricos)
<p><b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b></p> <p><b>18. Pruebas de funcionamiento del ventilador:</b> Realizar las pruebas correspondientes en vacío, verificando el correcto funcionamiento, sentido de giro en caso el sentido de giro este incorrecto invertir las fases. Accionar en tres tiempos.</p>	Caída al mismo nivel	Mantener el acceso libre y ordenado caminar concentrado y usar EPP's
	Ruido	Uso de tapones auditivos u orejeras
	Contacto con energía eléctrica	Uso de EPP's dieléctricos (Guantes dieléctrico, overol ignífugo, botas o zapatos dieléctricos)
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b>	Caída al mismo nivel	Mantener el acceso libre, ordenado, caminar concentrado y usar EPP's.

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE VENTILADORES</b>		
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 10	<b>NR: MEDIO</b>
Código: GMI-MAN-TE-PET-422	Página 7 de 8		UEA AMERICANA

<b>19. Medición de Parámetros Eléctricos:</b> Realizar la medición de parámetros eléctricos (tensión y corriente) usando la pinza amperimétrica, en el tablero de control del ventilador.	Uso de EPP's dieléctricos (Guantes dieléctrico, overol ignífugo, botas o zapatos dieléctricos)
	<u>Electrocución.</u>
<b>Electricista funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>20. Orden y limpieza:</b> Una vez finalizada la tarea, realizar el orden y limpieza del área de trabajo y los desechos sólidos generados en el desarrollo de la tarea, deben ser colocados en los cilindros de acuerdo con la clasificación, según el estándar de residuos sólidos.	Uso de tapones auditivos u orejeras
	Cambio en la calidad de suelo, agua

Correcta segregación de los residuos sólidos

Uso correcto de los EPP's, uso de guantes de seguridad.

## 5. RESTRICCIONES.

- 5.1. Prohibido iniciar los trabajos si no se cuenta con la orden de trabajo escrita por el supervisor, jefe de área o asistente de jefe y herramientas de gestión debidamente firmadas.
- 5.2. Prohibido iniciar el trabajo si no se cuenta con la tarjeta y candado de bloqueo (lock out y tag out) o tener energizado el equipo.
- 5.3. Prohibido iniciar el trabajo si no se cuenta con los EPP's específicos y/o deteriorados.
- 5.4. Prohibido usar herramientas en mal estado.
- 5.5. Prohibido iniciar los trabajos si el personal no cuenta con su autorización interna actualizada, vigente y no este capacitado en bloqueo de energía.
- 5.6. Prohibido realizar el trabajo si el personal no se encuentra capacitado en el PET.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
David Meza Miguel Supervisor de Área	Alan Rivas Romani Jefe de Área	Nestor Castillo Ubaldo Ingeniero Senior de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 18/02/2025	Fecha: 19/02/2025	Fecha: 20/02/2025	Fecha: 21/02/2025