



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO REPARACIÓN DE LOCOMOTORA

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 1 de 9

UEA
AMERICANA

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

1. PERSONAL.

- 1.1 Mecánico I (1)
- 1.2 Mecánico II (1)
- 1.3 Soldador I o Soldador Funcional (1)

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1 Protector de cabeza con barbiquejo.
- 2.2 Lentes de seguridad (blancos o de malla).
- 2.3 Protectores auditivos tipo tapón u orejera.
- 2.4 Respirador de media cara con filtro para partículas.
- 2.5 Mameluco con cintas reflectivas.
- 2.6 Guantes de cuero.
- 2.7 Guantes de Badana y/o nitrilo.
- 2.8 Zapatos con punta de acero.
- 2.9 Traje Tíbet.
- 2.10 Lampara minera.
- 2.11 Correa porta lampara.
- 2.12 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.13 Ropa de cuero (pantalón de cuero, casaca de cuero, guantes de cuero, capucha de soldador).
- 2.14 Careta de soldador.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

| EQUIPOS | HERRAMIENTAS | MATERIALES |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ Prensa hidráulica.➤ Dilatador.➤ de rodamientos.➤ Tacle eléctrico de 5TN.➤ Tacle mecánico de 2TN, 3TN o 5TN.➤ Un pórtico.➤ Amoladora.➤ Máquina de soldar.➤ Equipo plasma.➤ Prensa hidráulica de 60TN. | <ul style="list-style-type: none">➤ Juego de llaves mixtas.➤ Francesa de 12 y 15”.➤ Comba de 4 8 lb y 20 Lb.➤ Juego de dados.➤ Extractor mecánico y/o hidráulico.➤ Gasera manual y/o neumática.➤ Limas.➤ Pinza de seguros internos y externos.➤ Destornillador punta plana y estrella.➤ Eslinga de 2TN. 3TN, 5TN Y 10TN.➤ Barretillas.➤ Punzones.➤ Bandejas metálicas.➤ Martillos de goma. | <ul style="list-style-type: none">➤ Grasa.➤ Aceite.➤ Desengrasante.➤ Trapos.➤ Escobilla de acero.➤ Lija.➤ Remaches.➤ Pernos.➤ Embudo.➤ Repuestos de locomotora (Rodamientos, retenes, acoplamientos)➤ Barras de bronce.➤ Kit antiderrame.➤ Barras de bronce 2”. |



**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
REPARACIÓN DE LOCOMOTORA**

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 2 de 9

UEA
AMERICANA

| |
|-----------------------|
| ➤ Martillo de bronce. |
|-----------------------|

4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-IMPACTO/MEDIDAS PREVENTIVAS.

| PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO | RIESGO/ASPECTO | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|--|--|--|
| Jefe de Guardia/Supervisor 1. Realizar los documentos de gestión: Recibir orden de trabajo: Recibir la orden de trabajo por escrito y firmado por el supervisor de turno. | No aplica | No aplica |
| Mecánico I/Mecánico II/Soldador I/Soldador Funcional 2. Inspeccionar el área de trabajo: haciendo uso del check lis de labor, inspeccionar el área donde se realizará la reparación, el espacio debe ser suficiente para realizar maniobras, se debe identificar todo los peligros, riesgos y controles del área de trabajo haciendo uso del IPERC continuo y/o PETAR, realizar orden y limpieza. | Gases tóxicos (gaseamiento-desvanecimiento) Roca suelta. | Realizar monitoreo de gases en labores Ventilar la labor de trabajo Realizar la capacitación al personal y el desate de roca. |
| | Caída al mismo nivel | Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad. |
| Mecánico I/Mecánico II/Soldador I/Soldador Funcional 3. Inspección de equipo y herramientas: Inspeccionar (tecle, prensa hidráulica, amoladora, máquina de soldar), del mismo modo las herramientas manuales. | Manipulación de equipo Manipulación de herramientas en mal estado. | Realizar la inspección de herramientas y equipos realizando el check list pre-uso de los equipos a utilizar, Utilizar los EPP's (guantes de badana, lentes de seguridad y tapones auditivo). Utilizar los EPP's (guantes de badana, lentes de seguridad y tapones auditivo).al momento de la inspección de equipos. |
| Mecánico I/Mecánico II/Soldador I/Soldador Funcional 4. Limpieza y ubicación del equipo: ! Realizar la limpieza del equipo empleando escobillas de acero y cinceles, para luego con el operador ubicarlo en el taller de reparación, ya en el taller se bloqueará el equipo, | Equipo en movimiento Energía eléctrica. Manipulación de equipos. | Realizar el bloqueo del equipo con la matriz de bloqueo. Se realiza el bloqueo de energía en la caja seccionadora de energía. Realizar el check list de pre-uso de equipos. |



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
REPARACIÓN DE LOCOMOTORA

UEA
AMERICANA

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 3 de 9

| | | |
|---|---|--|
| colocando tacos en las ruedas y conos de seguridad, aplicando la matriz de bloqueo, | Golpes, cortes con objetos punzocortantes | Utilizar los EPP's (Guantes de seguridad, lentes de seguridad). |
| | | |
| Mecánico I/Mecánico II/Soldador I/Soldador Funcional 5. Drenar hidrocarburos: Utilizando bandejas drenar el aceite de caja de transmisión y almacenarlo en el depósito provisional del taller. | Derrame de hidrocarburos/ Contacto con la piel / Contacto con los ojos. | Contar con Kit antiderrame y utilizar los EPPs (Guantes de nitrilo, traje Tyvet, lentes de seguridad). |
| | | |
| Mecánico I/Mecánico II/Soldador I/Soldador Funcional 6. Desmontaje del equipo: Se realizará el desmontaje del equipo siguiendo la secuencia: <ul style="list-style-type: none">Desmontaje de resistencias: aflojar con las llaves mixtas o dados los pernos que sujetan a las resistencias y con ayuda de un tecle desmontarlo y posicionar el material en el espacio de materiales en tránsito. | Manipulación de equipo y herramientas. | Realizar la inspección de herramientas manuales y equipo con la cinta del color de inspección trimestral. Utilizar EPP's (Guantes de seguridad). |
| | | |
| | Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo. | Realizar el orden y limpieza antes de iniciar, durante y después de la actividad |
| | | |
| | Manipulación de materiales. | Utilizar los EPP's (Guantes de seguridad). |
| | | |
| | Derrame de hidrocarburos/ Contacto con la piel / Contacto con los ojos. | Contar con Kit antiderrame y utilizar los EPP's (traje tivek, guantes de nitrilo, lentes de seguridad tapones auditivo). |



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
REPARACIÓN DE LOCOMOTORA

UEA
AMERICANA

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 4 de 9

- Desmontaje de motor: aflojar los pernos del coupling, acoplamientos o cardan de acuerdo con el modelo de equipo a reparar, para que con la ayuda de un tecle de 2tn o 5tn y el pórtico desmontar el motor, una vez desmontado colocar el motor en el espacio de materiales en tránsito.
- Desmontaje de puentes: aflojar las tuercas que sujetan a los puentes, para luego con mucha coordinación retirar estos puentes, este trabajo se realizará entre dos personales debido a que el material es pesado.
- Desmontaje de la suspensión: aflojar la tuerca del pin que sujetla la transmisión a la estructura del equipo y con un combo golpear para retirarlo.
- Desmontaje del sistema de freno: aflojar los pernos que sujetan al sistema de freno, en algunos equipos retirar los pasadores de los pines, para luego con un combo golpear a los pines o pernos y poder retirarlo (reguladores, zapatas, brazos de articulación), este proceso se realizar entre dos personas, debido a que el material a manipular pesa mayor a 25 Kg.
- Desmontaje de la transmisión: con ayuda del tecle y monorriel levantar la estructura de la locomotora para poder retirar con barretillas las 2 transmisiones. Una vez retirada la transmisión dejar la estructura de la locomotora sobre durmientes mínimo de 80 cm de altura, no exponerse a la línea de fuego durante este proceso, esto se aplicará para el desmontaje de las transmisiones.
- Desmontaje de la tornamesa: Aflojar la tuerca que sujetla al

Caída de objetos en izaje, manipulación y/o atrapamiento.

Inspección de equipos.
No exponerse a la línea de fuego.
No exponerse al punto ciego del equipo. Uso de EPP's (traje tivek, guantes de nitrilo, lentes de seguridad tapones auditivo)



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
REPARACIÓN DE LOCOMOTORA

UEA
AMERICANA

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 5 de 9

| | | |
|---|--|--|
| <p>resorte de la tornamesa y realizar el desmontaje el resorte, jarper, tapa de rodamientos y los rodamientos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Desmontaje de las cajas chumaceras: con los brazos del extractor hidráulico sujetar la caja chumacera para luego conectar el extractor hidráulico y así poder sacar las cajas chumaceras y guardarlos en bandejas metálicas, este proceso se aplicará para las 4 cajas chumaceras.• Desmontaje de ruedas: se aflojarán pernos, tuercas o seguros de las ruedas para luego instalar los brazos del extractor hidráulico a la rueda a extraer, ello se asegurará sobre tacos para luego conectar el extractor hidráulico y así retirar las ruedas del equipo, si las ruedas tienen demasiado ajuste, utilizar la prensa hidráulica (GMI-MAN- ME-PET-264 Trabajos en prensa hidráulica)• Desmontaje de la transmisión: aflojar los pernos de las tapas de la trasmisión para empezar a realizar el desmontaje, se sacarán primero los retenes, luego los rodamientos con el extractor hidráulico, y por último el eje sin fin.• Desmontaje de la corona: aflojar los pernos que sujetan a la corona y con ayuda de la prensa hidráulica (GMI-MAN-ME-PET-264 trabajos en prensa hidráulica) realizar el desmontaje.• Lavado de componentes: con desengrasante, y realizar la limpieza (lavado) de los componentes desmontados. | | |
|---|--|--|



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
REPARACIÓN DE LOCOMOTORA

UEA
AMERICANA

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 6 de 9

| | | |
|--|---|---|
| <p>Mecánico I/Mecánico II/Soldador I/ Soldador Funcional</p> <p>7. Calibrado y reparación de componentes: Inspeccionar todo los componentes o piezas del equipo, calibrar haciendo uso de herramientas de medición (vernier, micrómetro) y si y presenta desgaste de los componentes realizar el cambio y si son piezas para fabricar se empezará con la fabricación (en el torno y/o reparaciones).</p> | <p>Expuesto golpes o cortes con equipo u objetos punzocortantes</p> | <p>Realizar la inspección de herramientas manuales. no exponerse a la línea de fuego durante el uso de estas herramientas. Utilizar EPP's (Guantes de seguridad)</p> |
| | <p>Manipulación de equipo y herramientas.</p> | <p>Realizar la inspección de herramientas manuales con la cinta del color de inspección trimestral.</p> |
| | <p>Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes</p> | <p>Utilizar EPP's (Guantes de seguridad, lentes de seguridad, tapones auditivos, ropa de cuero para soldador)</p> |
| | <p>Proyección de partículas.</p> | <p>Utilizar EPP's (Guantes de seguridad, lentes de seguridad, tapones auditivos, ropa de cuero para soldador) Uso de careta facial Uso de biombos de seguridad.</p> |
| <p>Mecánico I/Mecánico II/Soldador I/ Soldador Funcional</p> <p>8. Fabricación de componentes del sistema de freno: se fabricarán los componentes del sistema de freno (reguladores, zapatas de freno, pines, bocinas) según el plano del equipo, aplicando los procedimientos: GMI-MAN-ME-PET-261, GMI-MAN-ME-PET-239, GMI-MAN-ME-PET240, GMI-MAN-ME-PET-260, GMI-MAN-ME-PET-259</p> | <p>Exposición a rayos ionizantes (Trabajos de soldadura)</p> | <p>Uso de biombos de seguridad. Uso de careta de soldar con vidrios oscuros #12, 13.</p> |
| | <p>Gases de soldadura.</p> | <p>Uso de respirador con filtro. Uso de tercera línea de ventilación. (para trabajos en interior mina).</p> |
| | <p>Ruido</p> | <p>Uso de tapones auditivos y/o orejeras.</p> |
| | <p>Riegos disergonómicos</p> | <p>Realizar posturas ergonómicas Uso de stoka, barretillas. Pausas activas.</p> |



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
REPARACIÓN DE LOCOMOTORA

UEA
AMERICANA

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 7 de 9

| | | |
|--|---|---|
| <p>Mecánico I/Mecánico II/Soldador II/Soldador Funcional</p> <p>9. Pintado de estructura: pintar la estructura del equipo y cada componente que se va a montar, aplicando el procedimiento: GMI-MAN-ME-PET-227 Pintado de equipos.</p> | Energía eléctrica, electrocución | Realizar check list de los equipos eléctricos a utilizar. Tableros eléctricos con línea a tierra |
| | Riegos disergonómicos | Realizar posturas ergonómicas |
| | Exposición a gases | Uso de respirador con filtro. Uso de tercera línea de ventilación. |
| | Expuesto golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes | Utilizar EPP's (Guantes de seguridad) |
| | Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo. | Realizar el orden y limpieza antes, durante y después de la actividad. |
| | Derrame de hidrocarburos/ Contacto con la piel / Contacto con los ojos. | Contar con Kit antiderrame y utilizar los EPPs. (Guantes de nitrilo y el traje Tíbet.) |
| <p>Mecánico I/Mecánico II/Soldador II/Soldador Funcional</p> <p>10. Montaje de rodamientos y retenes: El montaje de los rodamientos se realizar con el dilatador de rodamiento el rodaje debe ser lubricado, los retenes se instalarán sin dañar los labios de protección, este paso se realizará utilizando los martillos de goma, y barras de broce.</p> | Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo. | Realizar el orden y limpieza antes, durante y después de la actividad. |
| | Derrame de hidrocarburos/ Contacto con la piel / Contacto con los ojos. | Contar con Kit antiderrame y utilizar los EPPs (Guantes de nitrilo y el traje Tíbet.) |
| | Expuesto golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes | Utilizar correctamente los EPP's (Guantes de seguridad) |
| <p>Mecánico I/Mecánico II/Soldador II/Soldador Funcional</p> <p>11. Montaje de componentes: Realizar el montaje de todas las piezas</p> | Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo. | Realizar el orden y limpieza antes, durante y después de la actividad. |



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
REPARACIÓN DE LOCOMOTORA

UEA
AMERICANA

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 8 de 9

| | | |
|---|--|---|
| <p>siguiendo el orden de cómo se ha desmontado, todas las piezas que se montan deben de ser montados lubricados y engrasados, <u>se realizará izaje de cargas, el personal no se expondrá a la línea de fuego.</u></p> | <p>Derrame de hidrocarburos/ Contacto con la piel / Contacto con los ojos.</p> | <p>Contar con Kit antiderriame y utilizar los EPPs (Guantes de nitrilo y el traje Tíbet.)</p> |
| <p>Mecánico I/Mecánico II/Soldador II/Soldador Funcional 12. Lubricado y engrase de componentes: Una vez terminado el montaje de todos los componentes engrasarles y agregar aceite a la medida indicada a la transmisión del equipo.</p> | <p>Derrame de hidrocarburos/ Contacto con la piel / Contacto con los ojos.</p> | <p>Contar con Kit antiderriame y utilizar los EPPs (Guantes de nitrilo y el traje Tíbet.)</p> |
| | <p>Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes</p> | <p>Utilizar correctamente los EPP's (Guantes de seguridad)</p> |
| <p>Mecánico I/Mecánico II/Soldador II/Soldador Funcional 13. Pintado General del equipo: Se realizará el pintado general del equipo aplicando el procedimiento: GMI-MAN-ME-PET-227.</p> | <p>Riegos disergonómicos</p> | <p>Realizar pausas activas.</p> |
| | <p>Partícula de pintura Pinta</p> | <p>Uso de respirador con filtro para gases.</p> |
| | <p>Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes</p> | <p>Utilizar EPP's (Guantes de seguridad, lentes, tapones auditivos)</p> |
| | <p>Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo.</p> | <p>Realizar el orden y limpieza antes, durante y después de la actividad</p> |
| | <p>Derrame de hidrocarburos/ Contacto con la piel / Contacto con los ojos.</p> | <p>Contar con Kit antiderriame Utilizar los EPP's (Guantes de nitrilo y el traje Tíbet.)</p> |



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO REPARACIÓN DE LOCOMOTORA

Área: Maestranza

Versión: 11

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-ME-PET-230

Página 9 de 9

UEA
AMERICANA

Mecánico I/Mecánico II/Soldador I/ Soldador Funcional

14. Orden y limpieza: Al finalizar las actividades realizar la limpieza de todos los desechos generados lo cual se deben trasladar y clasificar a los cilindros de segregación de RR.SS., limpiar y ordenar las herramientas y guardar en los stands de herramientas.

Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo

Realizar el orden y limpieza antes, durante y después de la actividad

Generación de RR.SS. metálicos

Segregación de RR.SS.

5. RESTRICCIONES.

- 5.1** Prohibido realizar el trabajo si el personal no cuente con orden de trabajo firmado y herramientas de gestión.
- 5.2** Prohibido realizar los trabajos si el personal no cuenta con la autorización interna de operación.
- 5.3** Prohibido iniciar los trabajos si el personal no cuenta con sus EPP's o están en mal estado.
- 5.4** Prohibido colocarse debajo de la cara suspendida (línea de fuego) al momento de realizar el izaje de los materiales.
- 5.5** Prohibido iniciar los trabajos si los equipos o herramientas están en malas condiciones o no se haya realizado el check list de pre-uso.

| Actualizado por: | Revisado por: | Revisado por: | Aprobado por: |
|---|---|---|--|
| | | | |
| Oscuvilca Suarez Martin Supervisor de área | Lavado Contreras Henry Asiste. de Área | Rodriguez Gutierrez Fernando Ingeniero de Seguridad | Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina |
| Fecha:11/02/2025 | Fecha:12/02/2025 | Fecha:13/02/2025 | Fecha:14/02/2025 |