



**PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES  
SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN  
EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA**



CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009

Rev.01 / Fecha: 27-02-2025




“Servicio de mantención, reparación de calefacción, ventilación, Aire Acondicionado y sellado de cabinas en equipos de alto tonelaje”

**ESCONDIDA | BHP**





CONTROL DE EMISIÓN		
ELABORADO POR	REVISADO POR	AUTORIZADO POR
Pablo Estrada	Marcela Godoy R.	Stanley Sherrington P.
Supervisor	HSEC	Administrador de Contrato
27-02-2025	27-02-2025	27-02-2025

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

## Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE .....	3
3. RESPONSABILIDADES .....	3
4. DEFINICIONES.....	4
5. COORDINACIÓN Y PLANIFICACIÓN INICIAL.....	5
6. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD.....	7
7. REGISTROS .....	16
8. REFERENCIA.....	16
9. BITACORA DE MODIFICACIONES.....	16
10.ANEXOS .....	16
11.REGISTRO DE CAPACTACIÓN Y RECECIÓN DEL DOCUMENTO .....	17

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

## 1. OBJETIVO

Es fundamental identificar los riesgos asociados a cada tarea con el objetivo de eliminarlos o, en su defecto, sustituirlos, rediseñarlos, administrarlos y, como última medida, utilizar los Equipos de Protección Personal (EPP) adecuados según los riesgos detectados. Este procedimiento ha sido diseñado para garantizar el desarrollo de las actividades de Cambio de Componentes Sistema Aire Acondicionado en Equipos Móviles en Interior Mina.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las personas de la empresa CAS SPA que ejecuten las tareas relacionadas con la mantención de HVAC-EEMM. Así mismo, se deberán aplicar los procedimientos o estándares específicos relacionados con el reglamento de conducción Mina de Minera Escondida.

## 3. RESPONSABILIDADES

### a) Administrador de Contrato

- Entregar los recursos necesarios para el cumplimiento de este procedimiento
- Aprobar el siguiente Procedimiento para trabajo seguro
- Exigir el cumplimiento de este documento
- Verificación de los controles críticos de los riesgos materiales presente

### b) Prevención de Riesgos HSE



- Asesorar a la línea de mando en la identificación, evaluación y control de los riesgos.
- Reconocer, evaluar y controlar los riesgos en el ambiente de trabajo.
- Detención de una actividad que represente un riesgo a las personas y/o bienes

### c) Supervisor de terreno / Capataz

- Verificar que la metodología adoptada por el presente Procedimiento sea adecuada en su ejecución, aplicabilidad y operación de manera de garantizar calidad y seguridad en la ejecución de trabajos.
- Responsable de difundir este procedimiento con el personal involucrado en el trabajo para asegurar el desarrollo de la actividad según las especificaciones entregadas.
- Exigir la documentación requerida para el desarrollo de esta actividad
- Capacitar y evaluar constantemente a los trabajadores (as) del presente documento a través de las herramientas de gestión de seguridad OPS y CTP
- Detención de una actividad que represente un riesgo a las personas y/o bienes

### d) Trabajadores (as)

- Cumplir con los procedimientos, instructivos, normas y estándares establecidos.
- Mantener respeto entre compañeros mientras se desarrollen actividades.
- No exponerse a riesgos no controlados o realizar actos temerarios.
- Detención de una actividad que represente un riesgo a las personas y/o bienes
- Informar toda desviación, condición de trabajo que represente riesgos fuera de su control.

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

#### 4. DEFINICIONES

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso o exposición y, la severidad de lesión o enfermedad que pueden ser causados por el evento o exposición.

**Peligro:** Fuente, situación o acto con un potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades profesionales, o una combinación de éstas.

**Incidente:** Evento(s) relacionado con el trabajo en que la lesión o enfermedad (a pesar de la severidad) o fatalidad ocurren o podrían haber ocurrido.

**Subestándar:** Es el no cumplimiento de lo establecido en este Procedimiento.

**Aislamiento:** Es la acción de dejar sin energías un equipo o instalación, antes de que este sea bloqueado para ser intervenido en forma segura. Esta debe hacerse efectiva en la(s) fuente(s) y/o aguas arriba del equipo o sistema a controlar asegurando su aislamiento energético total. Ejemplo: la acción de interrumpir el flujo de energía eléctrica por medio de cortar o abrir un interruptor, es un aislamiento de energía eléctrica.



**Bloqueo:** Es la acción de asegurar el aislamiento, con un dispositivo propio al equipo o anexo a este, con el objetivo de que las energías de operación y/o residuales no puedan liberarse fuera del control del personal que efectúa la revisión, mantenimiento y/o reparación del equipo o instalación. El bloqueo está compuesto por: candado, cuñas u otros dispositivos auxiliares que ayuden a asegurar el aislamiento, más tenaza y tarjeta. Si alguno de estos elementos falta, el bloqueo no está correcto. Las tenazas se podrán usar para agregar bloqueos de seis personas por vez. El bloqueo se considera terminado una vez que se ha comprobado su efectividad. Las paradas de emergencia no son puntos de bloqueo.

**Candado personal:** Es el que utiliza cada personal a realizar sus bloqueos y su llave es única (solo una llave para cada candado, todas diferentes entre sí), personal e intransferible. Debe ser codificado y registrado. Se prohíbe el uso de candados universales, con cerraduras de combinación y con llaves maestras.

**Tarjeta personal:** es una tarjeta plastificada de color blanco que identifica al trabajador(a) que está realizando el bloqueo y debe llevar la siguiente información:

- ✓ Nombre completo.
- ✓ Fotografía del dueño de la tarjeta.
- ✓ Rut.
- ✓ Área a la que pertenece el/la trabajador(a).
- ✓ Empresa.
- ✓ Instrucciones básicas de procedimiento.

**Energías residuales:** son las energías potencialmente peligrosas que están presentes en el equipo y/o la zona de operación del equipo o instalación (aun después de haber transcurrido un tiempo significativo de haber controlado las energías de operación) y que pueden liberarse, sin control, durante los trabajos de reparación o mantenimiento produciendo daño a las personas que participan en estos trabajos. En esta calificación están las energías eléctricas, mecánicas, hidráulicas, neumáticas, potenciales, químicas, térmicas y radiantes, las cuales hay que identificar y controlar, efectivamente durante el proceso de

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

bloqueo.

## 5. COORDINACIÓN Y PLANIFICACIÓN INICIAL

### 5.1. Herramientas HSE

Antes de realizar cualquier actividad o tarea relacionada a la atención de EE. AA y CAEX en área indicada en planificación, personal de CAS, debe realizar el análisis de manera grupal de la herramienta preventiva

Cartilla de Identificación Segura CIS y dejar registro correspondiente.

Dicha herramienta permitirá identificar y evaluar los Riesgos Materiales presentes en la ejecución de la tarea y así realizar los instructivos de seguridad (IS) correspondientes.

El **Supervisor** debe verificar en terreno su cumplimiento antes o durante la ejecución, registrando los controles implementados en la documentación de seguridad.

Nadie puede ingresar a la MINA sin previa autorización


### 5.2. Equipos y Materiales

- Juego de dados con chicharra
- Juego de llaves llaves punta corona.
- Bomba de vacío.
- Manómetros.
- Gas Refrigerante.
- Juego de atornilladores
- Aceite sintético
- Saca válvulas OVUS
- Inyector de Aceite
- Pistola de Impacto inalámbrica
- Multitester
- Soplador inalámbrico
- Tijera Hojaletera
- Alicates de Punta
- Alicates Cortante
- Alicates Universal

### 5.3. Equipos de Protección Personal

El uso del EPP es **OBLIGATORIO** el uso de los equipos básicos de protección personal, como:

- Casco de seguridad con Barbiquejo (barbiquejo para trabajos en altura y en plataformas)
- Zapatos de seguridad.
- Lentes de seguridad con protección ultravioleta
- Guantes de seguridad tipo cabritilla y/o HyFlex
- Buzo de papel.

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

- Respirador medio rostro
- Bloqueador solar (uso cada dos horas).
- Protector auditivo
- Elementos de bloqueo: pinzas, candado y tarjeta de bloqueo.
- Arnés de seguridad, cola de vida retráctil de 1,8 metros y par de cintas anti traumas.

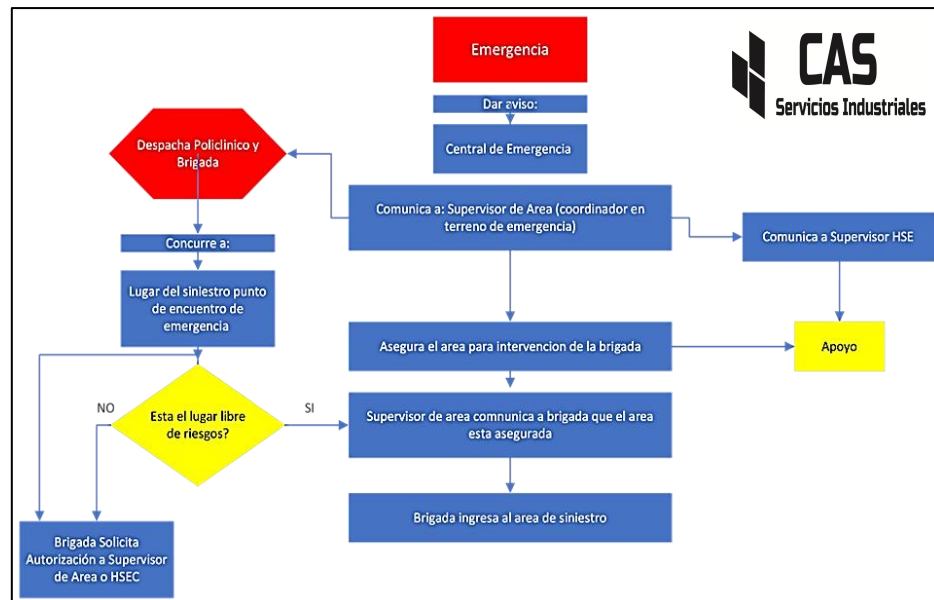
#### 5.4. Impacto Ambiental



ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Derrame de Aceite y fluidos	Daños a capas de suelo
Envases de productos químicos	Disposición en lugares ni autorizados

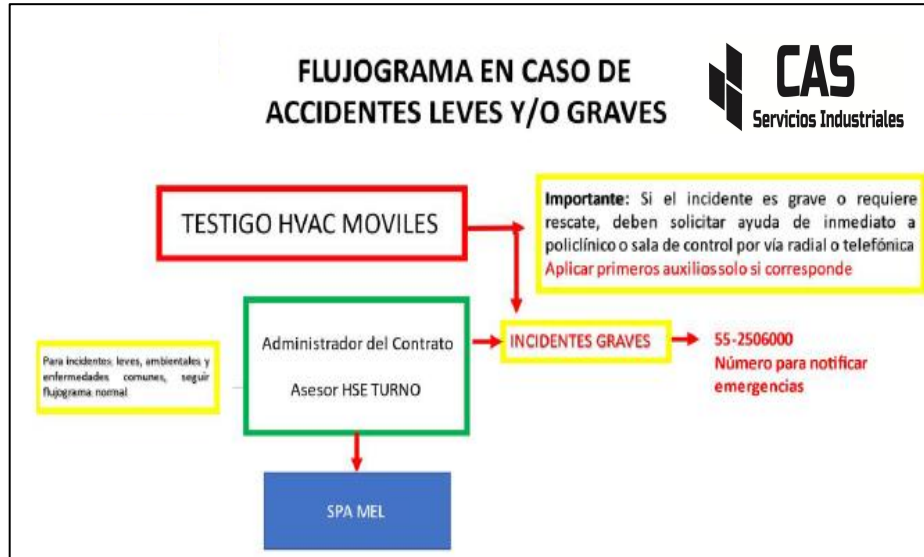
#### 5.5. Plan de Emergencias

Ante una emergencia, cualquier persona debe informar de inmediato al Supervisor(a) Directo, quien notificará al Administrador(a) de Contrato, al Administrador(a) de Contrato de MEL y al Asesor(a) de Prevención de Riesgos (HSE) los cuales seguirán el protocolo de emergencia establecido.

Si la situación es crítica, se debe activar el protocolo de emergencia de forma inmediata, conforme al plan de emergencia. Una vez activado, se deberá informar de lo sucedido, sin demora, al Supervisor, Capataz y HSE del servicio.



	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	





## 6. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

### 6.1. Aspectos de seguridad antes de iniciar la tarea

Antes de intervenir en equipo, personal junto al supervisor y/o capataz deberán generar toda la documentación requerida para la actividad e indicada en el presente procedimiento, y gestionar los permisos necesarios para la actividad que sean requeridos como:

- Las condiciones del equipo y entorno
- Llenado total de los documentos aplicables
- Segregación del área
- Cuñas de parqueo y/o Zanjas de estacionamiento
- Aislamiento, bloqueo y verificación
- Herramientas manuales con su respectivo check list
- Accesorios contra caída con su respectiva documentación
- Equipos e instrumentos de mantención del sistema de AACC con sus respectivos pre-Usos.

Antes de ingresar al equipo, personal deberá asegurarse que éste se encuentre estacionado y acunado, con motor apagado, operador fuera de cabina para poder pedir ingreso al equipo y bloquearlo con letreo de trabajo en A/C, segregar el área e ingresar posteriormente a la cabina. Verificar sistema A/C con chapa y posterior con apoyo de operador dar arranque al equipo.

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

## 6.2. Retiro de Compresor



Para realizar el retiro de compresor seguir los siguientes pasos:

- Abrir compuertas de motor para que se airee y baje la T° del sector con un tiempo aproximado de 35 minutos, una vez que la T° ha bajado se podrá realizar la actividad.
- **Cargadores:** tener en consideración que para el cambio de compresor de estos equipos no es necesario el uso de plataformas y escaleras ya que componente se encuentra debajo de cabina.
- **Motoniveladoras,** uso de arnés para estar en plataforma a excepción de modelo H16
- **Camión Regador (WT):** uso de banquillos móviles tipo plataforma para tener acceso a compresor.
- Antes de comenzar con el cambio de compresor, se deberá vaciar carga de sistema para no tener energía residual.
- Instalar acoples de alta y baja presión del manómetro en las válvulas de carga del Compresor (esto para descarga sistema A/C antes del retiro del compresor).
- Retirar toda la presión de gas en el sistema de aire acondicionado y retirar manómetros.
- Retirar los conectores y terminales eléctricos del compresor.
- Soltar correa, destensando de acuerdo con modelo del equipo, en el caso de poseer polea tensora soltar con herramienta manual (Chicharra) y luego retirar. En el caso de que el equipo tenga un compresor 7h15 con oreja se procederá a soltar pernos y base a la vez logrando bajar compresor para el retiro de la correa.
- Soltar y retirar mangueras de alta y baja presión del compresor
- Retirar compresor del equipo.
- Desmontar filtro DRYER

## 6.3. Instalación de Compresor nuevo

cambio de aceite en compresor nuevo obligatoriamente.

- Instalar compresor nuevo colocando pernos de sujeción de la base.
- Instalación de correa en compresor, para la condición de compresor 7h15 con oreja se procederá con apoyo de barretilla para el tensado de la correa, una vez tensada la correa se procede con la instalación de los pernos de sujeción del compresor.
- Para la condición con polea tensora con apoyo de chicharra se destensa tensor y se instala correa, luego se va soltando hasta llegar al tensado requerido.
- Deberá realizar barrido del sistema A/AC antes de realizar las conexiones.
- Conexión del sistema eléctrico, mangueras de alta y baja presión en el compresor.
- Adicionalmente se procederá con la instalación de filtro secador con Presostato nuevo, instalar mangueras de Check a compresor y terminales eléctricos al Presostato.
- Conectar acoples de alta y baja presión del manómetro en las válvulas de carga del compresor o bien del tendido de manguera, la manguera de servicio del manómetro de color amarillo se conecta a la bomba de vacío para generar el retiro de humedad y de gases no condensable que se encuentra al interior del sistema por un tiempo de 30 a 40 minutos aproximadamente, pasado el tiempo de vacío se apagaba bomba y se verifica mediante

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

manómetro de baja; si el sistema pierde el vacío quiere decir que el sistema no se encuentra herméticamente sellado.

- Luego de retirar bomba de vacío, efectuar recarga de gas refrigerante R134-A al sistema, mientras se efectúa recarga se va verificando que no tenga fuga de refrigerante en conexiones, adoptar posición de cilindro de gas refrigerante 134-A en forma vertical para evitar daños al compresor.
- Solicitar a supervisor de CAS que se requiere apoyo de mecánico u operador MEL para realizar pruebas operacionales de equipo con motor corriendo para completar carga de sistema, chequeo de presiones y temperatura con anemómetro, este se debe efectuar con equipo energizado.
- Posterior trabajos realizados y pruebas operacionales, coordinar con operador MEL la detención del equipo para realizar retiro de manómetro y gas refrigerante, revisar que no exista fuga en circuito de A/C.

#### 6.4. Retiro e instalación de correa



Para el retiro de la correa, el trabajador deberá verificar que sistema de tensión tiene el equipo ante de su retiro e instalación y protección de correas.

- Si el equipo cuenta con protección, hacer retiro de aquella, luego verificar si cuenta con polea tensora, soltar con herramienta manual (Chicharra) y luego retirar correa.
- Para la instalación de la correa, considerar:
  - ✓ Para la condición con polea tensora con apoyo de chicharra se destensa tensor y se instala correa, luego se va soltando de apoco hasta llegar a la tensión requerida.
  - ✓ Solicitar a supervisor de CAS prueba operacional de equipo a operador o mecánico MEL para dar arranque al equipo para funcionamiento de correa.
  - ✓ Posterior trabajos realizados y pruebas operacionales, coordinar con operador MEL la detención del equipo para realizar retiro de herramientas en el sector trabajado

#### 6.5. Retiro e Instalación de Condensador

Vaciar sistema A/C instalando los acoples rápidos del manómetro al compresor o al tendido, se eliminará refrigerante.

- Los trabajadores deberán retirar rejilla protectora del radiador.
- Proceder con la desconexión de mangueras de alta presión y de líquido refrigerante.
- Soltar pernos de sujeción del condensador y proceder con el retiro del componente.
- Instalación de condensador nuevo instalando pernos de sujeción.
- Conectar mangueras de alta presión y de líquido refrigerante.
- Se deberá realizar cambio de filtro deshidratador con su respectivo presostato.
- Instalar rejilla protectora y proceder con vacío del sistema para luego cargar con gas refrigerante y aceite suniso SL32 sintético al sistema.
- Solicitar a supervisor CAS apoyo de mecánico u operador de MEL para dar chapa y arranque para prueba operacional de equipo, para completar carga de sistema, chequeo de presiones y T° de inyección de cabina con anemómetro.
- Posterior trabajos realizados y pruebas operacionales, coordinar con operador MEL la

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

detención del equipo para realizar retiro de herramientas en el sector trabajado

### 6.6. Retiro e instalación de Válvula de Expansión y Evaporador



Vaciar sistema de A/C y luego proceder con el retiro de tapa filtro de aire ubicado fuera de la cabina y soltar conexión de mangueras que alimentan válvula de expansión.

- Proceder en interior cabina con desarme de torpedo lado derecho del operador (copiloto) retirando toda conexión de controladores de A/C.
- Luego proceder con la desconexión y retiro del termostato para retirar evaporador.
- Instalar evaporador conectándolo a termostato y proceder con conexión de los controladores del sistema A/C e instalar torpedo.
- Realizar conexión de mangueras de alimentación a válvula de expansión e instalar tapa protectora del filtro.
- Se debe instalar filtro secador nuevo con presostato.
- Realizar vacío del sistema A/C y solicitar partida de equipos a personal Mel y proceder a la recarga de gas refrigerante.
- Solicitar a supervisor CAS apoyo de mecánico u operador de MEL para dar chapa y arranque para prueba operacional de equipo, para completar carga de sistema, chequeo de presiones y T° de inyección de cabina con anemómetro.
- Posterior trabajos realizados y pruebas operacionales, coordinar con operador MEL la detención del equipo para realizar retiro de herramientas en el sector trabajado.

### 6.7. Retiro e Instalación de Filtro Secador


Vaciar sistema A/C y desconectar sistema eléctrico del Presostato.

- Desconectar mangueras de líquido refrigerante y soltar abrazadera para retirar filtro secador.
- Instalar filtro secador más presostato y conectar mangueras de líquido refrigerante.
- Luego proceder con la conexión del sistema eléctrico del Presostato y realizar vacío del sistema A/C.
- Se solicitará a personal Mel dar partida al equipo para proceder con la carga de gas refrigerante y verificaciones de presiones bajas y altas con equipo en funcionamiento.
- Solicitar a supervisor CAS apoyo de mecánico u operador de MEL para dar chapa y arranque para prueba operacional de equipo, para completar carga de sistema, chequeo de presiones y T° de inyección de cabina con anemómetro.
- Posterior trabajos realizados y pruebas operacionales, coordinar con operador MEL la detención del equipo para realizar retiro de herramientas en el sector trabajado.



	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009</b>	
	<b>Rev.01 / Fecha: 27-02-2025</b>	

**6.8. Análisis de Riesgos**



Actividad	Riesgo	Medida de Control
1. Traslado desde taller a mina/planta	1.1. Pérdida de control del vehículo, Choque, colisión, volcamiento	1.1.1. Estar autorizado, capacitado y apto para conducir. 1.1.2. Respetar señalética y velocidades establecidas 1.1.3. Conducir por sectores habilitados ya autorizados 1.1.4. Verificar que el vehículo cuente con dispositivos de seguridad operativos 1.1.5. Contar con sistema de fatiga y somnolencia 1.1.6. Programa de mantenimiento del vehículo al día 1.1.7. Poseer estándar de ruta para la conducción. 1.1.8. Contar con sistemas de control de velocidades 1.1.9. Solicitar autorización de ingreso a jefe de área 1.1.10. Uso obligatorio del cinturón de seguridad 1.1.11. Transitar con luces, pértiga y baliza en buen estado 1.1.12. Pre uso del vehículo 1.1.13. No utilizar celulares o cualquier otro artefacto que genere distracción mientras conduce.
2. Inicio de actividad	2.1. Desconocer los riesgos asociados al trabajo	2.1.1. Reunirse con el personal involucrado en la tarea y dar a conocer actividad a realizar, difundiendo el procedimiento de trabajo, sus riesgos y medidas de control. 2.1.2. Elaborar en conjunto con los trabajadores el análisis de la cartilla CIS. 2.1.3. Realizar charla operacional y de seguridad sensibilizando al personal sobre temas contingentes, dejando registro de todo ello. 2.1.4. Coordinar posibles trabajos en conjunto con las empresas aledañas y sala de control (trabajos cruzados) 2.1.5. Es obligación que todo el personal participe de las charlas 2.1.6. Informar al líder de equipo del personal que accederá a equipos y tarea a realizar.

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009</b>	
	<b>Rev.01 / Fecha: 27-02-2025</b>	



<p>3. Acceder y descender al equipo</p>	<p>3.1. Acceder sin autorización y conocimiento de líder de equipo.</p> <p>3.2. Pérdida de tres puntos de apoyo.</p> <p>3.3. Pérdida de equilibrio en altura</p> <p>3.4. Caída de objetos</p> <p>3.5. Interacción persona equipo vehículo</p> <p>3.6. Falla estructural</p>	<p>3.1.1. No intervenir equipo e informar de inmediato al supervisor.</p> <p>3.2.1. Utilice pasamanos para acceder a la plataforma del equipo</p> <p>3.3.1. Estar capacitado para trabajo en altura teórico y práctico.</p> <p>3.3.2. Estar en buenas condiciones física y psicológicas para realizar la tarea.</p> <p>3.3.3. Se debe poseer los sistemas anticaídas certificados.</p> <p>3.3.4. Segregación del área en 360°.</p> <p>3.4.1. Contar con elementos de contención o sujeción (mochilas, bolsos, cinturón porta herramientas)</p> <p>3.4.2. Evite estar en línea de fuego al momento de posibles movimientos del equipo.</p> <p>3.5.1. Contar con procedimiento de conducción de vehículos livianos</p> <p>3.5.2. Contar con equipos de comunicación en buen estado</p> <p>3.5.3. Contar con segregación que impida el acceso al área de personal externo a la mantención, además de poseer letreros con información del supervisor y números de emergencia.</p> <p>3.6.1. Verificar de forma visual del estado de la estructura, el cual no debe presentar corrosión, desgaste o grietas, tales como (sujeciones, barandas, escalas, grating, etc.)</p>
<p>4. Bloqueo de equipos</p>	<p>4.6. Contacto con energía eléctrica</p> <p>4.7. Uso de herramientas en mal estado</p>	<p>4.1.1. Estar capacitado para desarrollar la tarea.</p> <p>4.1.2. Contar con EPP específicos para la tarea.</p> <p>4.1.3. Identificación del equipo a intervenir.</p> <p>4.1.4. Se debe instalar segregación y control de acceso.</p> <p>4.1.5. Realizar bloqueo del equipo</p> <p>4.1.6. Solicitar verificación de energía cero.</p> <p>4.1.7. No realice puestas en marcha o abrir contacto de cualquier equipo.</p> <p>4.1.8. Si el equipo se encuentra energizado no podrá acceder a este informando de ello al supervisor.</p>
<p>5. Retiro de componentes</p>	<p>5.1. Golpes por o contra al realizar</p>	<p>5.1.1. Uso de guantes de cuero, gafas, casco y zapatos de seguridad en todo momento</p>

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009</b>	
	<b>Rev.01 / Fecha: 27-02-2025</b>	



	chequeos de componentes del sistema A/C	de realizar cualquier chequeo en el equipo.
6. Acceso al motor diesel	6.6. Golpes y caída de mismo o distinto nivel esta acción siempre se debe realizar con motor desenergizado y bloqueado en batería.	6.1.1. Uso de arnés de seguridad y guantes de cuero en todo momento de ingresar al compresor.
7. Uso de escala de mano para subir al sector de motor diesel	7.1. Caída de mismo y distinto nivel, esta acción siempre se debe realizar con motor apagado.	7.1.1. Uso de arnés de seguridad y guantes de cuero en todo momento de ingresar al compresor
8. Instalar acoples de alta y baja presión del manómetro en las válvulas de carga del compresor.	8.1. Golpes al realizar la instalación del manómetro.	8.1.1. Asegurarse que los acoples de alta y baja este bien instaladas
9. Tomar las lecturas de presiones con el motor diesel detenido	9.1. Caída y golpes al realizar la instalación del manómetro en las líneas de alta y baja presión.	9.1.1. Uso de arnés de seguridad y guantes de cuero y mantener el control del manómetro.
10. Retirar toda la presión de gas en el sistema de aire acondicionado y retirar manómetros	10.1. Golpes y quemaduras en frío por gas refrigerante R134A	10.1.1. Guantes de cuero siempre que manipules refrigerante. Chequeo estado de manómetro
11. Retirar los conectores y terminales eléctricos del compresor.	11.1. Golpes y cortes en manos al retirar los Conectores eléctricos	11.1.1. Uso de guantes y herramientas adecuada para el retiro de los conectores.
12. Retirar correa del compresor	12.1. Golpes al realizar el destensado de la polea para retirar la correa	12.1.1. uso de guantes y precaución al destensar la polea tensora.
13. Retirar mangueras del filtro secador y retirar con presostato incluido	13.1. Golpes en manos al realizar las tuercas del filtro secador	13.1.1. Uso de guantes de cuero y usar llaves 19mm y 21mm contra tuerca para soltar las tuercas
14. Retirar pernos de sujeción de compresor a base.	14.1. Golpes al realizar el retiro de los pernos de la base	14.1.1. Uso de guantes de cuero y un barrote o chicharra con dado 17MM y llave 13MM para el retiro de los pernos.
15. Retirar compresor aire acondicionado.	15.1. Golpes especialmente en manos al manipular el compresor.	15.1.1. Uso de guantes de cuero y Solicitar ayuda para bajar el compresor.
16. Preparar instalación de compresor nuevo	16.1. Golpes al preparar la instalación	16.1.1. Uso de guantes de cuero y precaución.

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

	compresora.	
17. Instalación de compresor nuevo.	17.1. Golpes especialmente en manos al manipular el compresor.	17.1.1. Uso de guantes de cuero y Solicitar ayuda para bajar el compresor.
18. Instalar pernos de base de compresor.	18.1. Golpes al instalar base al compresor.	18.1.1. Uso de guantes de cuero y precaución al instalar los pernos de la base.
19. Instalación de correa en compresor.	19.1. Golpes al realizar el destensado de la polea para instalar la correa.	19.1.1. Uso de guantes y precaución al destensar la polea tensora.
20. Tensión de correa realizando el apriete y fijación del compresor.	20.1. Golpes en extremidades al realizar el tensado de la correa	20.1.1. Utilización de herramienta adecuada para el trabajo (llave corona).
21. Instalar filtro secador con presostato nuevo, instalar mangueras a filtro y terminales eléctricos al presostato.	21.1. Golpes en manos al realizar la instalación de las tuercas del filtro secador.	21.1.1. Uso de guantes de cuero y Usar llaves 19 MM y contra tuerca para soltar las tuercas.
22. Instalar mangueras de alta y baja presión al compresor.	22.1. Golpes en manos al realizar la instalación de las mangueras del filtro secador.	22.1.1. Uso de guantes de cuero y Usar llaves 19 MM y contra tuerca para soltar las tuercas.
23. Instalar acoples de alta y baja presión del manómetro en las válvulas de carga del compresor.	23.1. Golpes al realizar la instalación del manómetro.	23.1.1. Asegurarse que los acoples de alta y baja esté bien instalada.
24. Instalar bomba de vacío por medio de manómetros durante 30 minutos.	24.1. Golpes de corriente al enchufar extensión eléctrica a bomba de vacío.	24.1.1. Realizar pre-uso de extensión y bomba de vacío antes del uso de estas.
25. Instalar cilindro refrigerante R134-A al manómetro y dejarlo en buena posición.	25.1. Quemaduras en frío por gas refrigerante <b>R 134 A.</b>	25.1.1. Uso de guantes de cuero y dejar recipiente bien posicionado.
26. Al encontrarse instalado el gas proceder a cargar con motor detenido.	26.1. Quemaduras en frío por gas refrigerante <b>R 134 A.</b>	26.1.1. Se debe hacer un precarga antes que echen a correr el motor.
27. Coordinar con personal autorizado, la puesta en marcha del equipo para terminar carga de refrigerante.	27.1. Falta de información con encargado del equipo al no informar la tarea a realizar.	27.1.1. Coordinar con encargado del equipo y solicitarle un operador para realizar la tarea.
28. Instalar letrero de equipo energizado y retirar bloqueo.	28.1. Sacar e instalar los bloqueos personalmente.	28.1.1. Se debe controlar que los técnicos que van a realizar la estén en el letrero energizado.
29. Ingresar al sector del	29.1. Atropello	29.1.1. Verificar Bloqueo y aislamiento.

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009</b>	
	<b>Rev.01 / Fecha: 27-02-2025</b>	

motor.		
30. Ocupar escala de mano para subir al sector del compresor	30.1. Golpes en manos al dirigirse al compresor.	30.1.1. No se debe ingresar al compresor con herramientas de manos.
31. Adoptar buena posición para trabajar.	31.1. Atrapamiento en espacios confinados.	31.1.1. Tomar buenas posiciones en espacios confinados.
32. Completar carga de refrigerante con equipo corriendo.	32.1. Esta tarea se debe realizar con dos técnicos uno para mantener el control de temperaturas en cabina. Y comunicación con el técnico que va a controlar presiones no se debe acercar a menos de 30 centímetros de la correa del compresor.	32.1.1. Tener concentración y comunicación entre los técnicos y mantener al operador del equipo informado de la tarea que se está realizando y que tenemos un técnico controlando presione.
33. Chequear presiones y temperatura	33.1. Esta tarea se debe realizar con dos técnicos uno para mantener el control de temperaturas en cabina. Y comunicación con el técnico que va a controlar presiones no se debe acercar a menos de 30 centímetros de la correa del compresor.	33.1.1. Tener concentración y comunicación entre los técnicos y mantener al operador del equipo informado de la tarea que se está realizando y que tenemos un técnico controlando presiones.
34. Coordinar con personal autorizado la detención del equipo para realizar chequeo	34.1. Mala coordinación con el técnico que se encuentra en la cabina.	34.1.1. Se debe tener una coordinación exacta con el mantenedor de la cabina y el mantenedor de la cabina debe estar atento a la información del mantenedor del motor.
35. Chequear presiones y fugas con equipo detenido.	35.1. Quemaduras en frío por gas refrigerante <b>R 134 A.</b>	35.1.1. Uso de guantes de cuero y dejar recipiente bien posicionado y con el manómetro realizar el control de presiones.
36. Retirar manómetros, cilindro de refrigerante <b>R 134-A.</b>	36.1. Golpes al retirar los manómetros, componentes y dejar limpio y ordenado el área.	36.1.1. Uso de guantes de cuero y segregación de componentes contaminados de inmediato.
37. Retirar letrero equipo	37.1. Falta de información	37.1.1. Se debe avisar al supervisor CAS y él lo

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009</b>	
	<b>Rev.01 / Fecha: 27-02-2025</b>	

energizado y entregar equipo.	al no entregar el equipo a quien corresponda.	debe entregar al encargado del equipo y despacho.
-------------------------------	---	---

## 7. REGISTROS

- Aislamiento/Bloqueo y trabajos en paralelo en equipos auxiliares
- Cartilla CIS
- Instructivo de Seguridad IS
- Análisis de seguridad del trabajo AST (cuando aplique)

## 8. REFERENCIA



- Ley N°16.744 “Establece Normas sobre Accidentes del trabajo y Enfermedades Profesionales”.
- Decreto Supremo N.º 132 “Reglamento de Seguridad Minera”
- Código del Trabajo.
- Decreto Supremo N° 594, Reglamento Sobre las Condiciones Sanitarias y ambientes Básicas en los Lugares de Trabajo.
- Norma chilena 2190; Clasificación de sustancias peligrosas
- Norma chilena N°2245 Hoja de seguridad de sustancias peligrosas.

## 9. BITACORA DE MODIFICACIONES

FECHA	VERSIÓN	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIONES.
13-02-2025	00	KEVIN PORTUS NEIRA	VERSIÓN INICIAL
27-02-2025	01	PABLO ESTRADA	SE CAMBIA TITULO DEL PROCEDIMIENTO POR PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DE COMPONENTES SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN MINA  SE INCORPORAR EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD EN PUNTO 06 EN ADELANTE.

## 10. ANEXOS

N/A

	<b>PROCEDIMIENTO CAMBIO COMPONENTES SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN EQUIPOS MÓVILES EN INTERIOR MINA</b>	
	CAS-MEL- HVAC-P-SEG-009	
	Rev.01 / Fecha: 27-02-2025	

### 11. REGISTRO DE CAPACTACIÓN Y RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO

Acuso recepción y toma de conciencia del presente Procedimiento Cambio Componentes Sistema Aire Acondicionado en Equipos Móviles, **CAS-MEL-SHVAC-P-SEG-009 rev.01** establecido por **CAS SPA**, para sus operaciones, aceptando mi responsabilidad en el cumplimiento a cabalidad del procedimiento entregado.

Registro de Participantes				
N°	NOMBRE Y APELLIDO	RUT	CARGO	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido la instrucción adecuada de parte de mi supervisor directo, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de acatar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.				
<b>Difundido por:</b>			<b>Fecha:</b>	
<b>Cargo:</b>			<b>Duración:</b>	
<b>Firma:</b>				