



CATERPILLAR



CAMION FUERA-CARRETERA 797F SISTEMAS DE MAQUINA

Nombre del Estudiante: _____





TABLA DE CONTENIDO

DESCRIPCIÓN DEL CURSO	2
PLAN DE CURSO	4
MATERIAL DE CURSO	5
LISTA DE HERRAMIENTAS	6
NORMAS DE SEGURIDAD	7
INTRODUCCION	9
ESTACION DEL OPERADOR (CABINA)	18
SISTEMA HIDRAULICO DE FAN DE MOTOR	44
TREN DE FUERZA	55
SISTEMA DE DIRECCION	95
SISTEMA HIDRÁULICO DE LEVANTE	121
SISTEMA DE FRENOS	147
SISTEMA DE AIRE	205



Nombre del Curso

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Debido a la gran cantidad de equipos Caterpillar aplicados en trabajos de la Minería y a su avanzado desarrollo tecnológico para este tipo de trabajo, se hace necesario que éstos tengan un mantenimiento periódico y riguroso, objeto trabajen en óptimas condiciones y así extender su vida útil.

Contenido del Curso: Descripción y funcionamiento de componentes y sistemas del Camión Fuera-Carretera 797F. Pruebas y mantenciones a los sistemas incluidos en este curso; Cabina, Tren de Fuerza, Sistema de Levante, Sistema de Dirección, Sistema de Frenos y Sistema de Aire.

DURACIÓN DEL CURSO: 05 días

Participantes

PARTICIPANTES: 12 Máximo

QUIENES DEBEN PARTICIPAR

- Instructores de Servicio
- Técnicos y Mecánicos de Servicio
- Comunicadores Técnicos
- Ingenieros de Servicio

Habilidades

HABILIDADES DE LOS PARTICIPANTES

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

Identificar y Describir los sistemas del equipo. Realizar pruebas y mantenciones periódicas del equipo y diagnosticar posibles problemas en los sistemas de los Camiones Fuera-Carretera 797F Caterpillar.

Equipos

EQUIPOS UTILIZADOS EN LOS LABORATORIOS

- Camión Fuera-Carretera 797F

Herramientas

HERRAMIENTAS ESPECIALES (INSTRUCTOR DEFINE)

- Laptop con Software ET CAT y SIS DVD
- Manómetros de medición

Pre-requisitos

PRE-REQUISITOS

Los participantes deben haber realizado y aprobado:

- Curso de Tren de Fuerza y Sistemas de Control de Tren de Fuerza
- Curso de Electricidad Básica
- Curso de Dispositivos Electrónicos
- Cursos de Hidráulica I y II



Recomendaciones

**RECOMENDACIONES GENERALES**

Se recomienda a los estudiantes traer su computador portátil con SIS DVD (los discos de las máquinas a cubrir) y ET CAT.



Durante el entrenamiento se deben utilizar los Elementos de Protección Personal (EPP), tales como zapatos de seguridad, lentes, casco, chaleco reflectante, candado de bloqueo y guantes (Tenis y calzados abiertos no son permitidos) y tener ropas apropiadas para trabajo de taller.



PLAN DE CURSO

Lunes

MODULO 1: Introducción al Camión Fuera-Carretera 797F

MODULO 2: Cabina

MODULO 3: Sistema de Fan de Motor

Martes

MODULO 4: Tren de Fuerza

Miércoles

MODULO 5: Sistema de Dirección

Jueves

MODULO 6: Sistema de Levante

MODULO 7: Sistema de Frenos

Viernes

MODULO 7: Sistema de Frenos (Continuación)

MODULO 8: Sistema de Aire

MATERIAL DE CURSO



LITERATURA

- ASHQ6039 Catálogo de Especificaciones de Camión 797F
 KENR8734 Manual de Servicio Pruebas y Ajustes, Operación de Sistemas de Dirección y Fan Hidráulico de Camión 797F
 KENR8370 Operación de Sistemas del Tren de Fuerza del Camión 797F
 KENR8371 Pruebas y Ajustes del Tren de Fuerza del Camión 797F
 KENR8374 Manual de Servicio en Operación, Pruebas y Ajustes del Sistema de Frenos del Camión 797F
 KENR8379 Esquema de Sistema Hidráulico de Camión 797F
 KENR8381 Operación, Pruebas y Ajustes del Sistema Hidráulico del Camión 797F
 KENR8383 Esquema de Sistema Eléctrico de Camión 797F
 KENR8394 Operación de Sistemas, Localización de Fallas, Pruebas y Ajustes del Control Electrónico del Tren de Fuerza del Camión 797F
 KENR8395 Manual de Servicio en Operación, Localización de Fallas, Pruebas y Ajustes del Sistema de Control Electrónico de Frenos del Camión 797F
 KENR8396 Operación, Localización de Fallas, Pruebas y Ajustes del Sistema de Control Electrónico de Chasis del Camión 797F



VIDEOS

- 01 797F Truck Moodsetter Final
 02 F-Series Truck Video Final
 03 TCS 793C vs. Competidor



SOFTWARE

- ET 2010 Técnico Electrónico Caterpillar
 SIS Sistema de Información de Servicio (WEB o DVD)



LISTA DE HERRAMIENTAS

- 01 Cuñas de Bloqueo de Ruedas
- 02 Herramientas Mecánicas Manuales
- 03 Manómetros de Medición
- 04 Instrumentos de Medición Eléctricos (Multímetros)



NORMAS DE SEGURIDAD

MAQUINAS:

Durante los laboratorios

1. Instalar siempre las trabas de seguridad como: Dirección en los cargadores, Tolva en los camiones.
2. Antes de comenzar las pruebas con la máquina en movimiento, asegurar que:
 - A. Todas las mangueras y conexiones de prueba están bien ajustas y en sus uniones se utilizó teflón para evitar fugas.
 - B. Cuando se hacen conexiones para tomar presiones se remueven componentes como tapas, uniones, etc., asegurar que todas estas partes sueltas, lo mismo que las herramientas, están en un lugar seguro (donde no se caigan y puedan golpear a una persona).
3. Al terminar los laboratorios las máquinas deben quedar como se encontraron. Normalmente utilizamos máquinas nuevas que luego serán enviadas a nuestros distribuidores y cualquier falla o falta de componentes en la máquina será un problema para nuestros clientes.



PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE SEGURO

Durante los laboratorios en que se debe arrancar y mover una máquina, es necesario tener en cuenta varias normas de seguridad.

ANTES DE ARRANCAR LA MAQUINA

1. Todos los estudiantes deben usar: lentes de seguridad, protección auditiva, casco y zapatos de seguridad.
2. Verificar donde se encuentran todas las personas de la clase, para esto debe haber contacto visual con cada uno.
3. Siempre antes de arrancar la máquina, se debe utilizar el código de la bocina para informar a las personas que se va hacer con la máquina.
 - A. Un sonido de la bocina para informar que se va arrancar.
 - B. Dos sonidos de bocina para informar que se arrancará y moverá la máquina.

CON LA MAQUINA EN MOVIMIENTO

1. Se permiten dos personas en la cabina del operador.
2. Cuando se trata de alguien que va a mover la máquina por primera vez, antes de moverla debe saber para que sirve cada control de operación, colocar el acelerador en mínimas RPM y comenzar a realizar el movimiento lentamente hasta familiarizarse con el equipo.



CAMION FUERA – CARRETERA 797F INTRODUCCION



- **Motor C175 – 20 cilindros** El Camión Off-Highway 797F reemplazará al 797B. La potencia es suministrada por el nuevo motor C175-20. El motor suministrará potencia incrementada con más precisión en el control de la inyección de combustible. El sistema de combustible consistirá de una bomba de transferencia de baja presión y una bomba de combustible de alta presión, suministrando combustible a un riel común (common rail). La entrega del sistema de combustible será controlada por una válvula de control de combustible (FCV), la cual recibe su señal desde un Módulo de Control Electrónico A4:E4.
- **VIMS™ 3G con Advisor** El sistema de monitoreo tendrá un cambio completo del VIMS a VIMS™ 3G con Advisor. VIMS 3G será un mensajero desde cada uno de los ECM individuales en el camión. También, en producción, VIMS con Advisor será equipado con una señal smart opcional y una señal de radio CANip.
- **Nueva cabina** El camión 797F será equipado con una nueva cabina. Los cambios de la cabina incluyen mejoras hechas para el confort del operador y mejorado acceso para el técnico. La cabina también tiene más movimiento de aire interior, con lumbreras adicionales para flujo de aire incrementado.
- **Acarreo en plano/subida y acarreo en bajada** El 797F tiene dos opciones de retardación disponibles: retardando acarreo en plano/subida y retardando acarreo en descenso. La opción de retardación de acarreo en plano/subida ofrece un sistema efectivo más simple. La opción de retardación de acarreo en descenso incluye un enfriador de aceite de frenos adicional, líneas de frenos de mayor tamaño y un sistema de refrigeración de mayor capacidad.



- **Motor high altitud** El motor C175 de 20 cilindros está disponible en dos arreglos para la operación basada en la altitud de la mina. El arreglo de baja altitud desarrollará la potencia total hasta 2134 m (7000 pies). El arreglo high altitud es para aplicaciones de altitudes altas y desarrollará la potencia total hasta 4880 m (16000 pies).
- **Opciones de tolva** Caterpillar ofrece cuatro opciones de tolva 797F MSDII en conjunto con un sistema de línea configurable, para lograr las más eficientes soluciones de carga en el menor costo-por-tonelada.



GENERAL MACHINE CHANGES		
	797B	797F
Serial No. Prefix	JSM	LAJ
Load Capacity	345 Metric tons (380 tons)	345-363 Metric tons (380-400 tons)
Gross Weight	559,090 kg (1,230,000 lbs)	623,690 kg (1,375,000 lbs)
Empty Weight (no Body)	214,820 kg (473,000 lbs)	210,630-219,146 kg (464,359-483,134 lbs)
Body Weight	38,000-63,000 kg (84,000-140,000 lbs)	41,368-61,235 kg (91,201-135,000 lbs)
Length	14.53 meters (47.8 ft)	14.85 meters (48.7 ft)
Height	7.58 meters (24.9 ft)	7.71 meters (25.3 ft)
Body Up Height	15.29 meters (50.2 ft)	15.7 meters (51.5 ft)

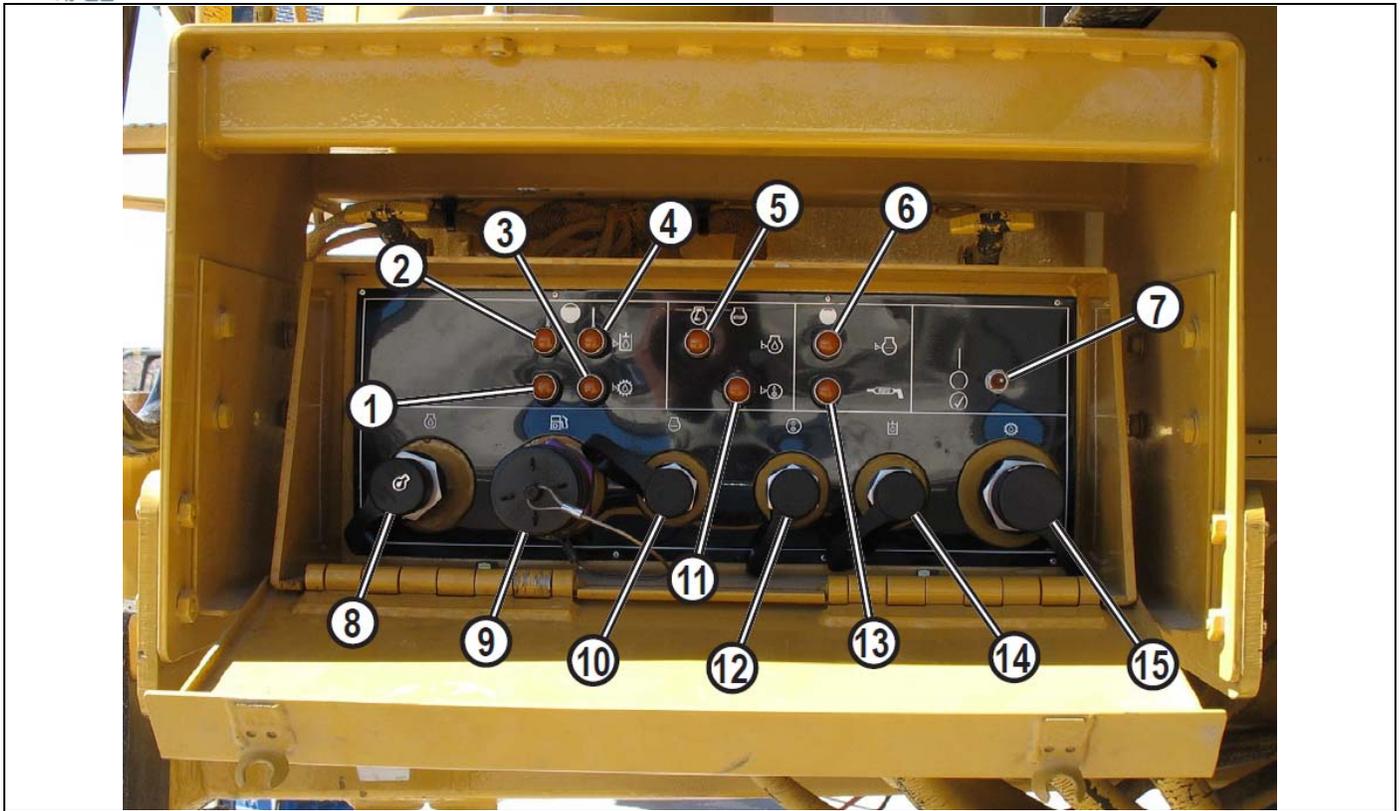
ESPECIFICACIONES DE MAQUINAS 797B y 797F

- **Especificaciones generales de la máquina** Esta carta compara las especificaciones generales de las máquinas 797B y 797F.
Las especificaciones generales de la máquina son:
 - Prefijo del número de serie cambio de JSM a LAJ
 - Capacidad de acarreo de carga – desde 345 Ton métricas (380 Ton) a 345-363 Ton métricas (380-400 Ton). Esta variable depende de los accesorios
 - Peso Total de Máquina (GMW) – desde 559090 kg (1230000 lbs) a 623690 kg (1375000 lbs)
 - Peso Vacío (sin Tolva) – desde 214820 kg (473000 lbs) a 210630-219146 kg (464359-483134 lbs)
 - Peso de Tolva – desde 38000-63000 kg (84000-140000 lbs) a 41368-61235 kg (91201-135000 lbs)
 - Largo – desde 14.53 m (47.8 pies) a 14.85 m (48.7 pies)
 - Altura – desde 7.85 m (24.9 pies) a 7.71 m (25.3 pies)
 - Altura con Tolva Arriba – desde 15.29 m (50.2 pies) a 15.7 m (51.5 pies)



FILTROS DE ACEITE HIDRÁULICO

- **Intervalos de cambio de filtros de aceite** Los intervalos de cambio de los filtros de aceite hidráulico en el camión 797F han aumentado de 500 a 1000 horas.
- **Nuevos elementos de filtro** Los nuevos elementos filtrantes incluyen ganancias en el rendimiento con aceite frío e incrementada presión de colapso.
- **Características nuevas** Todos los filtros de aceite ahora son accesibles a nivel de piso, se cargan del fondo y tienen un tapón en el fondo para drenar el fluido antes de remover el filtro.
- **Intervalos de filtros de aceite hidráulico** Los siguientes intervalos de filtros de aceite han aumentado a 1000 horas:
 - Filtro de retorno de dirección y fan
 - Filtro de drenaje de caja del fan
 - Filtro de drenaje de caja de dirección
 - Filtro de la transmisión
 - Filtro del convertidor de torque
 - Filtro de actuación de los frenos
 - Filtros de refrigeración de los frenos



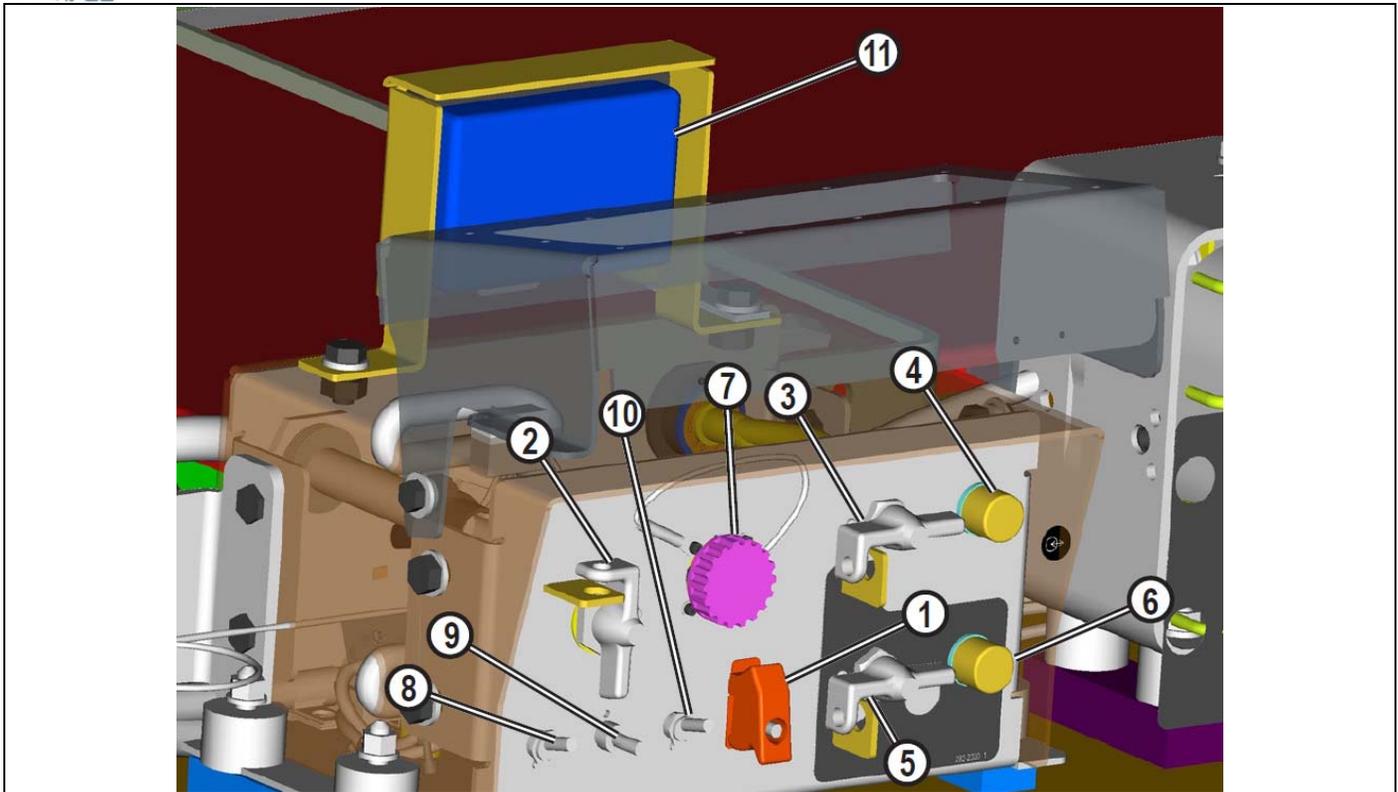
PANEL DE LLENADO RAPIDO CATERPILLAR

- **Indicadores y puertos del panel de llenado rápido**

El panel de llenado rápido permite que niveles de fluidos individuales sean llenados directamente desde el frente del camión. También mostrados en el panel están los indicadores de nivel de los fluidos.

Los indicadores y puertos de llenado son:

1. Indicador de nivel de aceite frío de convertidor de torque
2. Indicador de llenado de aceite frío del levante
3. Indicador de nivel de aceite caliente de convertidor de torque
4. Indicador de llenado de aceite caliente del levante
5. Indicador de llenado de aceite de motor
6. Indicador de llenado de refrigerante de motor
7. Switch de prueba de los indicadores
8. Puerto de llenado rápido de aceite de motor
9. Puerto de llenado rápido de estanque de combustible
10. Puerto de llenado rápido de refrigerante de motor
11. Indicador de llenado de la sección del estanque de aceite de la dirección
12. Puerto de llenado rápido de la sección del estanque de aceite de frenos y levante
13. Indicador llenado de estanque de grasa
14. Puerto de llenado rápido de la sección del estanque de aceite de dirección
15. Puerto de llenado rápido de aceite del convertidor de torque

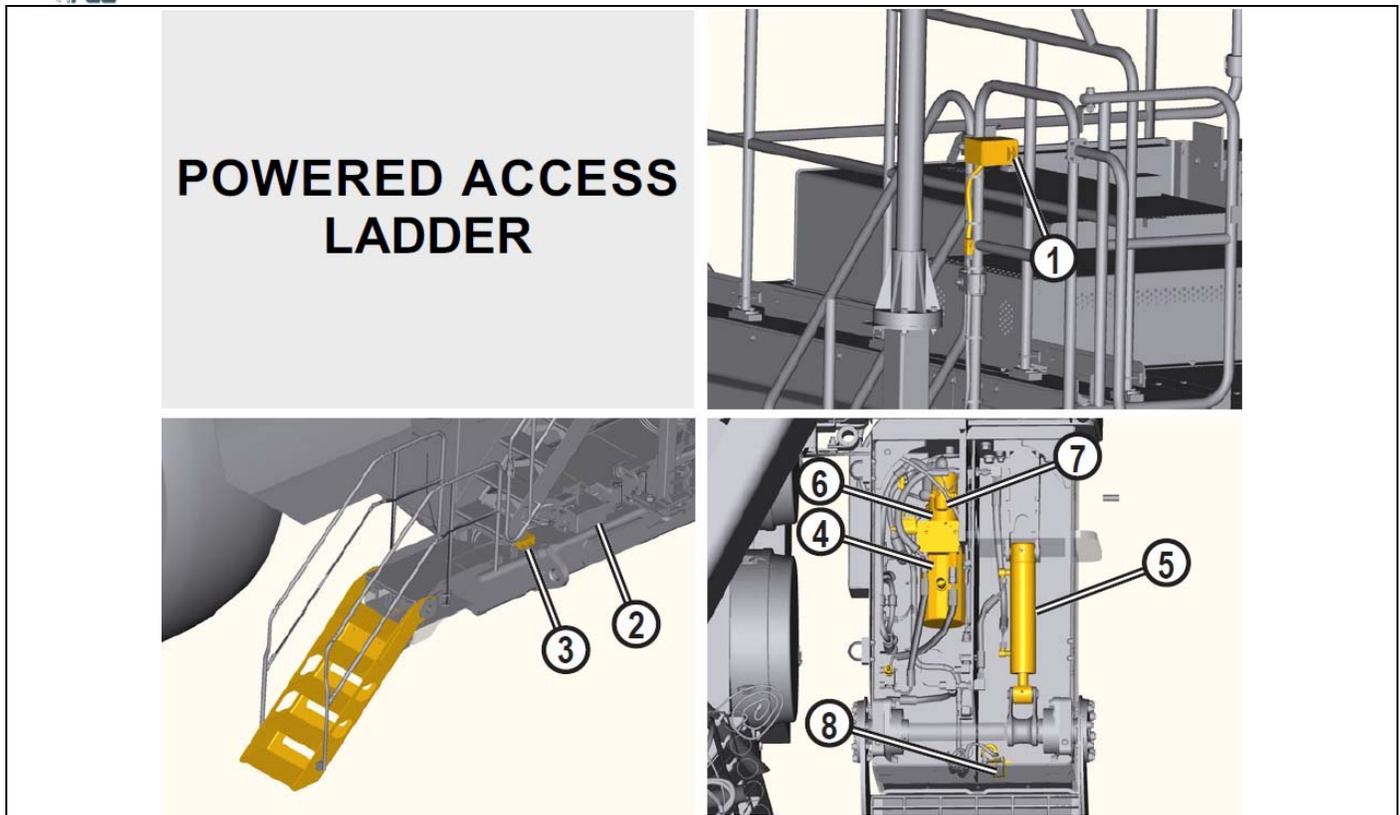


PANEL DE SWITCH REMOTO

- **Lado derecho de parachoques delantero** El panel de switch remoto está ubicado sobre el lado derecho del parachoques delantero.
- 1. **Switch de parada de motor** El switch de parada de motor (1) es usado para detener el motor desde el nivel de piso. El switch de desconexión de las baterías (2) en la posición OFF desconecta la energía al camión.
- 2. **Switch de desconexión de baterías**
- 3. **Switch de bloqueo de la transmisión** El switch de bloqueo de la transmisión (3) inicia NEUTRO a través del ECM de Transmisión permitiendo al técnico dar servicio a la máquina con el motor corriendo. El switch de bloqueo de la transmisión también deshabilita la función de levante. Cuando el switch de bloqueo de la transmisión está ON, el freno de estacionamiento está ON y la velocidad de piso es cero, la lámpara de bloqueo de la transmisión (4) estará ON sólido y la máquina estará bloqueada. La lámpara de bloqueo de la transmisión destellará cuando el switch de bloqueo de la transmisión esté activo, pero el freno de estacionamiento está OFF o la indicación de velocidad de piso no es cero.
- 4. **Lámpara de bloqueo de la transmisión**
- 5. **Switch de bloqueo del arranque** El switch de bloqueo del arranque (5) desconecta la energía de las baterías al relé de arranque de aire. Cuando el switch de bloqueo de arranque está ON y la velocidad de piso es cero, la lámpara de bloqueo de arranque (6) estará ON sólido y el arranque será deshabilitado. La lámpara de bloqueo de arranque destellará cuando el switch de bloqueo de arranque esté activo, pero la indicación de velocidad de piso no es cero.
- 6. **Lámpara de bloqueo del arranque**
- 7. **Conector de servicio de descarga de VIMS™ 3G**



8. **Switch de lámpara de trabajo de motor** El bloqueo de arranque también transfiere energía a los ECM para que la descarga del VIMS pueda ser realizada sin entrar a la cabina.
9. **Switch de lámpara de la escalera** También ubicado sobre el panel de switch remoto está el conector de servicio de descarga del VIMS™ 3G (7), el switch de la lámpara de trabajo de motor (8), el
10. **Switch de Energía de la Escalera de Acceso** switch de la lámpara de la escalera (9) y el switch de Energía de la Escalera de Acceso (10).
11. **Lámpara de servicio de VIMS 3G** La lámpara de servicio de VIMS 3G (11) está ubicada sobre el panel de switch remoto.



ESCALERA DE ACCESO ENERGIZADA

- **Escalera de acceso energizada:** El Camión 797F puede estar equipado con una Escalera de Acceso Energizada (PAL). La escalera es levantada y bajada con un switch (1) ubicado arriba de la escalera y un switch ubicado en el panel de switch remoto (2). Una válvula manual (3) puede ser usada para bajar la escalera si la energía eléctrica del camión se pierde.
- 1. **Switch**
- 2. **Panel de switch remoto**
- 3. **Válvula manual**
- 4. **Bomba hidráulica** La bomba hidráulica (4) envía aceite al cilindro hidráulico (5) para subir o bajar la escalera. La bomba es comandada por un motor eléctrico (6) vía el relé del motor (7).
- 5. **Cilindro hidráulico**
- 6. **Motor eléctrico**
- 7. **Relé de motor**
- 8. **Switch de proximidad** Cuando la escalera está totalmente levantada, el switch de proximidad (8) notifica al ECM de Chasis.
El VIMS™ 3G iniciará un Advertencia Nivel 2S si la escalera no está totalmente levantada y todas las siguientes condiciones están presente:
 - Velocidad de motor está sobre 500 RPM
 - Camión no está bloqueado
 - Palanca de cambios no está en la posición PARK (Estacionar)



CAMION FUERA – CARRETERA 797F ESTACION DEL OPERADOR