



**ANGLO
AMERICAN**

Curso de Mantenimiento de Camiones Komatsu 930E - 830E



Módulo 14 Estructura Versión Imprimible

Módulo 14 Estructuras

1. Objetivos

Describir los componentes y explicar las funciones principales de los elementos estructurales del camión, tales como chasis, la tolva, los ejes, tanque de combustible y otros componentes estructurales.

2. Descripción General

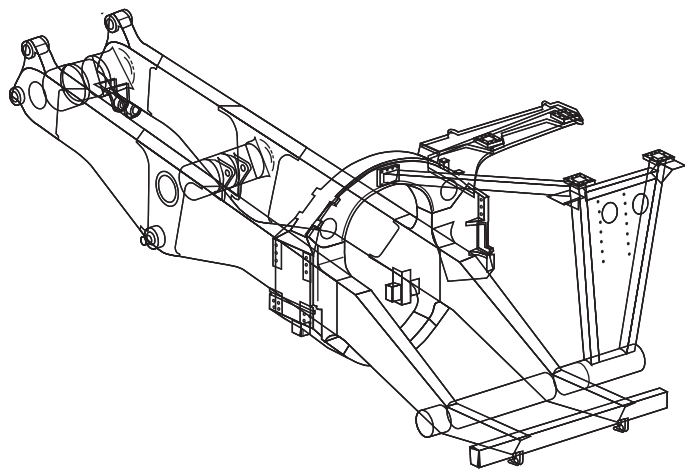
Los componentes estructurales presentes en el camión tienen la función de soportar e integrar los distintos sistemas del camión. Éstos están dispuestos para que se cumpla con los objetivos de soportar grandes cargas de material y generar el movimiento de la máquina a través del correcto funcionamiento de los distintos sistemas.

Todos los componentes de los camiones Komatsu 830E y 930E-3 son desmontables, por lo que todas las reparaciones mayores a los equipos se pueden realizar desmontando éstos del camión, para lo cual se debe usar siempre el procedimiento dispuesto para esta actividad.

3. Componentes 830E y 930E-3

3.1 Bastidor o chasis

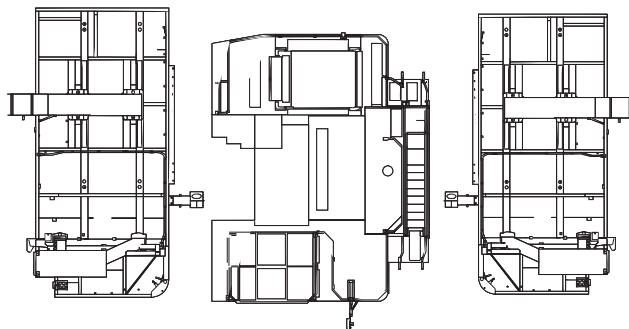
El bastidor está fabricado en planchas de acero y fundición de acero ambos integrados, dando así una estructura resistente y flexible (deformaciones elásticas), capaz de soportar sus componentes, las cargas a las cuales está sometido permanentemente y las irregularidades del terreno por donde transitan.



3.2 Cubierta o Plataforma

Las cubiertas y plataformas son estructuras desmontables que permiten desplazamientos seguros tanto de operadores como mantenedores en las tareas diarias, a su vez alojan algunos componentes como: caja parrillas, cabina, gabinete eléctrico, etc.

Éstas deben permanecer siempre con un buen anclaje, piso antideslizante, barandas en buen estado, todo esto para proporcionar una condición segura de operación y mantenimiento.

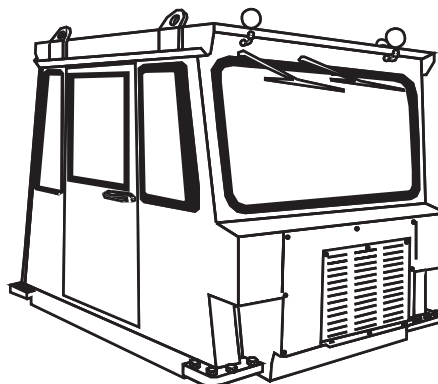


2.3.1 Cubiertas

Cubierta Izquierda
Cubierta Central
Cubierta Derecha

3.2.2 Cabina

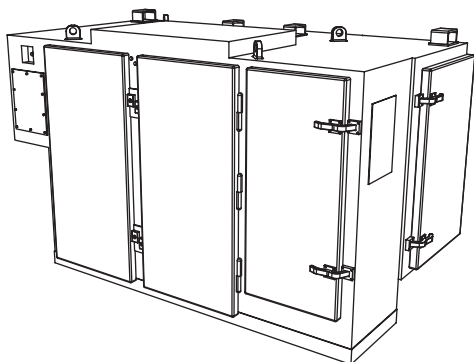
La cabina del camión es de diseño totalmente aislado e incorpora una estructura ROPS integral que da al operador máxima comodidad y seguridad. Todos los medidores, interruptores y controles han sido diseñados para simplificar la operación y son de fácil acceso para el operador. Se ha simplificado el servicio de la cabina y de los sistemas eléctricos relacionados, mediante el empleo de conectores para trabajo pesado en los diversos conectores de cables. Los componentes hidráulicos están localizados en la parte externa y se puede acceder a ellos a través de cubiertas en la parte delantera de la cabina.



Módulo 14 Estructuras

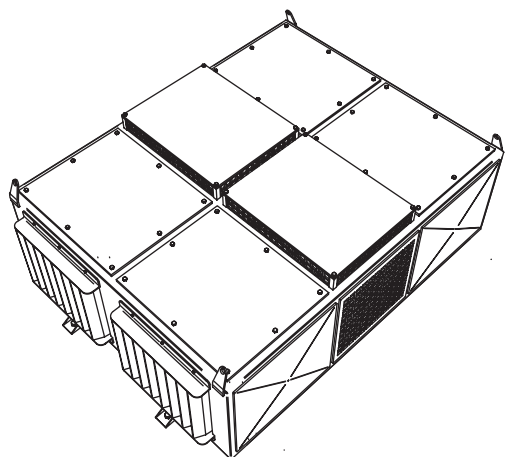
3.2.3 Gabinete Eléctrico

Está montado en la plataforma central entre la cabina y la caja de parrilla. Contiene el controlador y otros componentes del sistema de potencia y control del camión.



3.2.4 Caja de Parrillas de Retardo

Están encargadas de disipar en forma de calor la electricidad generada por los motores de tracción cuando el camión está en estado de retardo. Para su efecto de enfriamiento tienen motores eléctricos que proporcionan flujo de aire para enfriarlas.

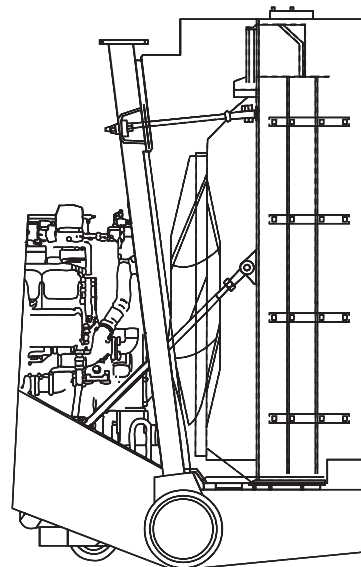


3.2.5 Escala Diagonal

Están dispuestas de diferentes formas en los modelos de camión pero su función es la misma, dar un acceso seguro al operador y mantenedores a la plataforma de la cabina. Entre la altura del parachoques y el piso pueden existir tanto escalas flotantes, como escalas hidráulicas accionadas eléctricamente.

3.2.6 Máscara y Capó

La máscara y el capó cubren el radiador y tanque de expansión dependiendo del modelo de camión. Soportan las luces de trabajo y las rejillas de protección del radiador. Van afianzadas al radiador con pernos a su estructura exterior.



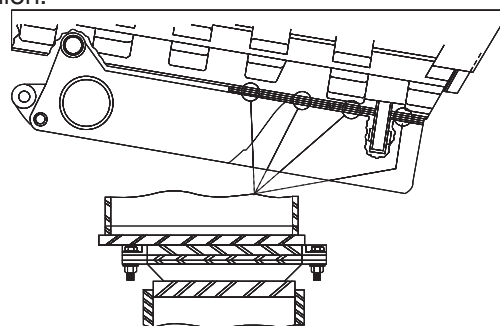
3.3 Tolva

Estructura metálica o mixta (metal-goma), que está encargada de recibir, sostener y descargar el material que se extrae de la mina. Está montada en la estructura del camión unida a este mediante pasadores (pivote y levante) y descansa sobre el chasis mediante almohadillas de goma que distribuyen el peso en forma homogénea cuando esta cargada.

3.3.1 Almohadillas (Atenuadores de Tolva)

Las almohadillas son elementos de amortiguación y apoyo, que previenen el deterioro del chasis en contacto con la tolva. Estas están fijadas al chasis de la tolva por la parte inferior que tiene contacto con el bastidor del camión.

Todas las almohadillas se contactan con el bastidor del camión con la misma presión, excepto las almohadillas traseras, las cuales se deben ajustar dejando un espacio de 1,5 mm. (830) y 1.9 mm (930) con respecto al bastidor del camión.



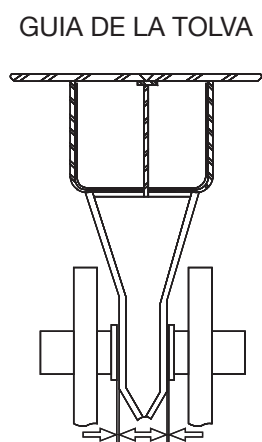
Módulo 14 Estructuras

Estos componentes se deben controlar durante las mantenciones. En general si las almohadillas se observan con asentamientos diferentes, debe realizarse un completo ajuste de éstas, protegiendo así la duración de las almohadillas y el bastidor.

3.3.2 Guía de Tolva

La guía de tolva está ubicada en la parte delantera inferior de la tolva y se ajusta sobre el alojamiento montado en el bastidor del camión.

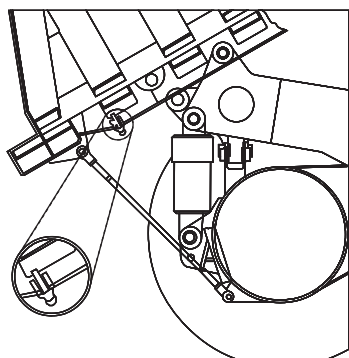
Debe existir un espacio de 4, 8 mm. a cada lado de las platinas de desgaste cuando la tolva está centrada. Si ese espacio es diferente se debe realizar el procedimiento de ajuste.



3.3.3 Sistema de Seguridad Tolva Arriba

Existen 2 sistemas en los equipos para asegurar la posición de la tolva levantada y proteger esta de caídas no controladas, que podrían causar serios daños incluso la muerte al personal. Estos son el Cable de Seguridad y los Tacos o Topes de Seguridad.

Estos elementos deben ser instalados siempre que la tolva se mantenga en posición levantada para efectuar trabajos de mantención o reparación.



Cable de Seguridad (Cable de retención subir tolva)

El cable de seguridad se utiliza con la tolva en posición de levante completa. Sólo se instalará el cable que se encuentra instalado en la tolva.

Si durante las inspecciones del equipo este no cuenta con estos elementos, el equipo no debe estar disponible para el trabajo.

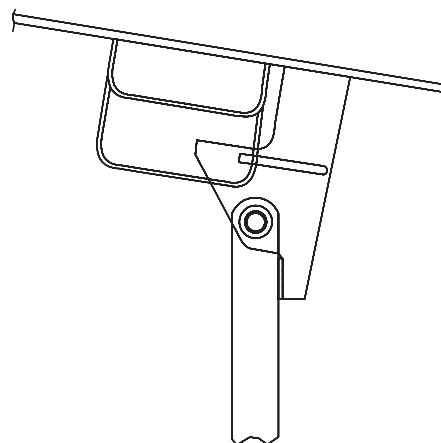
1. Estructura Oreja Trasera de la Tolva.
2. Compartimiento para Guardar el Cable.
3. Conjunto del Cable.
4. Estructura Oreja de la Caja del Eje.

Tacos o Topes de Seguridad

Los tacos o topes se utilizan cuando la tolva se encuentra en posición intermedia para evitar su caída. Para instalar los tacos se debe utilizar previamente el cable de seguridad para sostener la tolva en el proceso de instalación de los tacos.

3.3.4 Botapiedras (eyector de rocas)

Los botapiedras son brazos de acero instalados bajo la tolva, que están dispuestos entre las ruedas traseras para no permitir que se atasquen piedras entre los neumáticos. El montaje de estos botapiedras es articulado, deben quedar montados sin que se contacten con el anillo separador de los neumáticos y sin que se apoye en la banda lateral de éstos.



Una mala instalación de un botapiedras puede producir la ruptura de un neumático o el destrozo de éste.

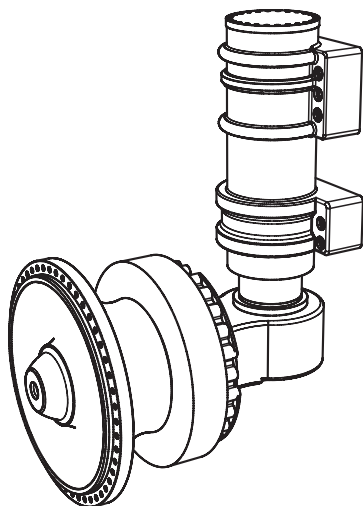
El bota piedras debe instalarse de modo que quede un espacio entre el botapiedras y el espaciador de los neumáticos, de 88 mm en el camión 830E y de 454.5 mm en el modelo 930E. El botapiedras en forma lateral no debe tener un movimiento medido en la línea central horizontal de los neumáticos de más de 6,35 mm en el modelo 830E y 6, 0 mm en el modelo 930E.

Módulo 14 Estructuras

Con el brazo del botapiedras colgando en forma vertical no debe haber espacio en el bloque de detención. Si el brazo se dobla, se debe sacar y enderezar.

3.4 Ejes Delanteros

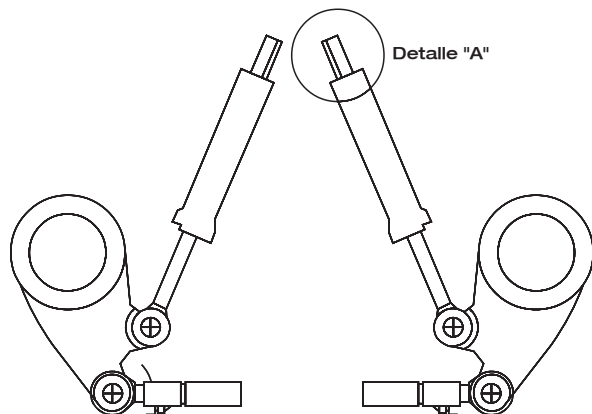
El camión está soportando en la parte delantera por 2 ejes (muñones) que se encuentran montados en el extremo inferior del vástago de la suspensión.



Sobre estos ejes van montadas las masas con rodamientos cónicos. Estos rodamientos son lubricados con aceite y son precargados durante el proceso de montaje de acuerdo al procedimiento respectivo.

3.5 Articulaciones de Dirección

En el extremo inferior del vástago de la suspensión va montado el brazo de dirección en el cual se conectan el vástago del cilindro de dirección y el extremo de la barra. Esta conexión se repite en ambos lados y en cada suspensión. La parte delantera de cada cilindro de dirección, se conecta a un soporte en el bastidor del camión.

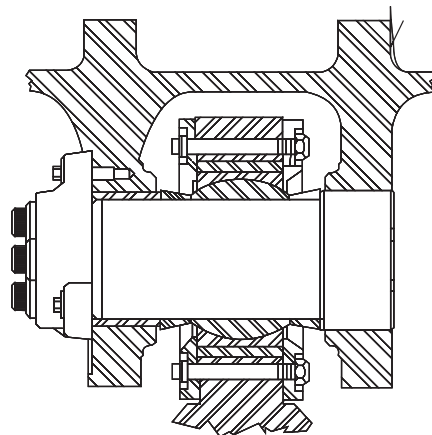


3.6 Eje trasero

El eje trasero está conectado al bastidor del camión a través de un pasador central en la parte delantera y de una barra estabilizadora en la parte trasera.

3.6.1 Pasador pivote (Pasador central)

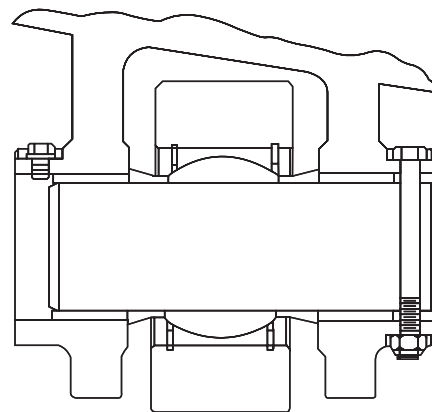
Es el elemento encargado de transmitir el empuje y el frenado de los motores de tracción al chasis para darle el movimiento al equipo. Además de seguir las irregularidades del camino hasta el límite que le permite la rótula y sus espaciadores.



3.7 Barra estabilizadora (Hueso de Perro)

En la parte trasera del camión se encuentra la barra estabilizadora la cual está ubicada en forma transversal y sobre el eje del camión. El lado derecho de la barra está conectado al soporte en el eje trasero y el lado izquierdo al soporte del chasis. Ambos montajes tienen los mismos elementos.

La función principal es transmitir el movimiento del eje trasero hacia el chasis y mantener unidos y alineados estos en forma permanente.

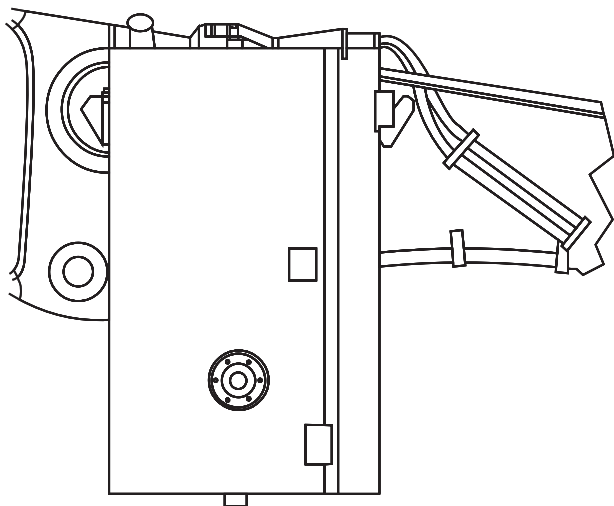


Módulo 14 Estructuras

3.8 Tanque de combustible

Es el encargado de almacenar combustible para el funcionamiento del motor diesel al mismo tiempo hace la función de intercambiador de calor.

El tanque de combustible se encuentra montado en el bastidor al costado derecho del camión entre las ruedas delanteras y traseras.



El peso del tanque de combustible vacío es de aproximadamente 3725 lbs (1690 kilos). Asegúrese de utilizar aparatos de elevación de capacidad correcta.

4. Mantenimiento

4.1 Cubiertas

Las ubicaciones de los soportes de montaje de las cubiertas izquierda y derecha son casi idénticas. Las cubiertas están montadas con golillas planas endurecidas, directamente sobre las estructuras de soporte del bastidor. Asegúrese de utilizar golillas planas endurecidas durante el reensamblado.

4.1.1 Cubierta central

Para desmontar la cubierta central sólo se requiere desmontar los cables y mangueras unidos a ésta antes de sacar el accesorio de montaje y de levantar la estructura de la cubierta.

Asegúrese de seguir las indicaciones correctas de detención según procedimiento.

Durante la inspección y mantenimiento deberán verificarse los torques de apriete de los pernos de sujeción al igual que las tuercas y el estado de los pasamanos y barandas que están montados en estas.

4.1.2 Seguridad

¡Lea y respete las siguientes instrucciones antes de realizar cualquier reparación!

Se debe inspeccionar y mantener el material antideslizante de las cubiertas para seguridad de todo el personal.

- Si es necesario hacer reparaciones con soldadura, desconecte todos los arneses eléctricos y saque la banda a tierra del sistema de control del motor (gobernador), ubicada en el gabinete de control auxiliar detrás de la cabina.
- Se deben tapar todas las mangueras y accesorios de empalme a medida que se van desmontando para evitar una posible contaminación del sistema.
- Es importante rotular y verificar visualmente que todos los cables, arnés, mangueras, etc., se hayan sacado antes de desmontar la estructura del camión.

• No intente trabajar en el área de la cubierta hasta no haber instalado los cables de seguridad en la tolva.

• No pise ni utilice ningún cable de poder como pasamanos mientras esté funcionando el motor.

• No abra ninguna cubierta de gabinete eléctrico ni toque los elementos de la rejilla de retardo hasta realizar los procedimientos de detención.

• Todo retiro, reparación y montaje de los componentes eléctricos del sistema de propulsión, cables, etc. los debe realizar un técnico de mantenimiento eléctrica debidamente capacitado para realizar servicio a dichos sistemas.

• En caso de un mal funcionamiento del sistema de propulsión, un técnico calificado deberá inspeccionar el camión y verificar que el sistema de propulsión no presente niveles de voltaje peligrosos, antes de comenzar las reparaciones.

Una vez estacionado el camión, en posición para ser reparado, se debe apagar correctamente para seguridad de las personas que estén trabajando en las áreas de la cubierta, gabinete eléctrico y rejillas de retardo. Los siguientes procedimientos asegurarán que el sistema eléctrico esté debidamente descargado antes de comenzar las reparaciones.

4.2 Mantenimiento de la tolva

Las tolvas deben evaluarse mediante inspecciones y/o revisiones periódicas de su estructura, espesores de planchas, cortes en cubierta de goma, tensores, daños producidos por la carga, y otros. Los cuales deben

Módulo 14 Estructuras

registrarse para generar las órdenes de trabajo para su reparación programada.

4.2.1 Montaje

La tolva en su parte trasera va montada al bastidor del camión con 2 pasadores que pivotean en sus respectivos alojamientos en el chasis. En el bastidor del camión va montado un buje de bronce en donde se ubica el pasador el cual el se mueve junto con la tolva.

Para eliminar juego axial de la tolva se colocan las lainas(golillas) de ajuste las cuales sólo deben ser instaladas en el lado exterior del alojamiento en el chasis, con el ajuste que corresponda.

4.2.2 Desmontaje

Revise todos los dispositivos de levante. Las eslingas, cadenas, y/o cables utilizados para levantar los componentes se deben revisar diariamente. Consulte el manual del fabricante por las capacidades y procedimientos correctos

al levantar componentes. Cambie cualquier ítem que le merezca dudas.

Las imágenes muestran los principales puntos de anclaje de la tolva y sus componentes.

Nunca se pare debajo de una carga suspendida. Se recomienda el uso de cuerdas para guiar y posicionar una carga suspendida. Antes de subir o levantar la tolva, asegúrese de contar con el espacio libre adecuado entre la tolva y las estructuras elevadas o las líneas del tendido eléctrico.

Asegúrese que el dispositivo de levante tenga una capacidad nominal de 45 toneladas como mínimo.

4.3 Ejes delanteros

Los ejes delanteros de ambos camiones si bien son similares en cuanto a su funcionamiento son completamente distintos en su sistema de freno y lubricación del eje.

PRINCIPALES DIFERENCIAS DE LOS EJES DELANTEROS ENTRE CAMIONES

	Lubricación Muñón	Frenos	Montaje	Desmontaje
830-E Peso 3500 kg cu	Aceite SHC-220, con mirilla de nivel.	Señal hidráulica a Caliper de freno y balatas secas	Apernados al Vástago de la suspensión en la parte inferior a 1580 lbs/pie	Extractor especial para modelo 830
930-E Peso 4840 kg	Aceite Hidráulico del Sistema, con tapón magnético, solo se revisa bajando nivel tanque Hid.	Señal hidráulica a Multidiscos Húmedos con actuador de pistón, enfriados con aceite hidráulico	Apernados al Vástago de la suspensión en la parte inferior a 1995 lbs/pie	Extractor especial para modelo 930

Módulo 14 Estructuras

4.4 Articulaciones de dirección

4.4.1 Montaje de barra de dirección

El terminal de la barra de dirección está montada en el brazo de dirección a través de un pasador y una rótula que se fijan con el perno, golilla y tuerca autoasegurante. Esto se repite en ambos lados de la barra.

El montaje no requiere ajuste y sólo se controla que el extremo inferior del pasador no sobrepase la superficie inferior del brazo de dirección.

4.4.2 Ajuste de barra de dirección

Se debe controlar la convergencia de las ruedas delanteras de modo que la distancia "A" entre centros de las superficies de rodado en la parte trasera de cada neumático sea igual a la misma distancia "A" tomada en la parte delantera. La medición debe realizarse a nivel del eje horizontal de los neumáticos.

Si se debe realizar ajuste, deberá hacerse de acuerdo al procedimiento correspondiente indicado en el manual de taller.

Distancia entre centros de pernos de la barra de Dirección del camión 830-E	144,00" o 365,76 cm
Distancia entre centros de pernos de la barra de Dirección del camión 930-E	144,37" o 366,66 cm

4.4.3 Montaje de cilindro de dirección

Montaje pasador trasero

El vástago del cilindro está montado en el brazo de dirección a través de un pasador rótula que se fijan con el perno, golilla y tuerca autoasegurante. Esto se repite en ambos cilindros.

El montaje no requiere ajuste y solo se controla que el extremo inferior del pasador no sobrepase la superficie inferior del brazo de dirección.

Montaje de pasador delantero

El cilindro de dirección en su parte delantera, está montado en el soporte del bastidor a través de un pasador y rótula que se fijan con el perno, golillas y tuerca autoasegurante. Esto se repite en ambos cilindros.

El montaje no requiere ajuste y solo se controla que los extremos del pasador no sobrepasen las superficies laterales del soporte del chasis.

NOTA: Los pernos y tuercas de los pasadores de dirección no son reutilizables y una vez desmontados deben ser reemplazados por nuevos.

4.5 Eje trasero

El eje trasero debe ser revisado por afianzamiento de los motores de tracción a su estructura - ya que van montados en él -, por fugas de aceite del sistema de frenos traseros y su desgaste, engrase de los pasadores que lo afianzan al chasis del camión (barra estabilizadora, pasador central y suspensiones traseras).

4.5.1 Montaje del eje trasero

El eje trasero va montado a la estructura del camión en varios puntos: suspensiones, pasador central y barra estabilizadora; todos ellos articulados por rótulas y pasadores que deben revisarse por condición de desgaste, engrase y juego entre sus espaciadores. Sólo el pasador central admite un cierto ajuste hasta el límite entre la punta del eje y la tapa.

4.5.2 Desmontaje del eje trasero

Para desmontar el eje trasero se debe sostener el chasis en la parte posterior en soportes que permitan en primer lugar sacar los motores de tracción en forma independiente, a continuación las suspensiones, barra estabilizadora y por último el pasador central.

4.5.3 Pasador central

El montaje de este componente requiere revisión del juego axial, estado de la rótula, tapas y pernos. Sólo se controla que el extremo del pasador no sobrepase la superficie lateral del soporte del chasis hacia el lado de la tapa (debe existir espacio entre estos).

Se debe seguir el procedimiento de montaje y revisión del juego cuando lo amerite.

Los pernos deben cambiarse cuando se encuentren sueltos o aparezca grasa entre estos y la tapa del pasador.

4.6 Barra estabilizadora (Hueso de Perro)

La barra estabilizadora se deberá revisar en sus periodos correspondientes de mantención, por varios aspectos tales como: estado de rótulas y juego de pasadores, presencia de grasa fresca, pernos de seguro, bujes, etc.

4.6.1 Montaje de Barra Estabilizadora:

Para el montaje de la barra estabilizadora se deberán en la mayoría de los casos fríó contraer los pasadores a instalar debido a la interferencia entre estos y las rotulas de la barra, además la alineación de la barra y el chasis deberá se perfecta ya que de otra manera no entraran los pasadores nuevos ni sus espaciadores.

Módulo 14 Estructuras

4.6.2 Desmontaje de la Barra Estabilizadora:

Para el desmontaje de la barra estabilizadora es conveniente siempre retirar todos los focos que van adosados al eje trasero ya que son los más expuestos a las maniobras de retiro de la barra, también los filtros respiraderos de los MT en el caso del camión 830-E, como parte del desmontaje y buena práctica de cambio de barra, es retirar los bujes de alojamiento de los extremos de los pasadores.

4.7 Tanque de combustible

4.7.1 Componentes de Montaje

El montaje superior consiste en 2 muñones a ambos lados del tanque que se apoyan y fijan en 2 soportes soldados al bastidor.

Detalles de montaje inferior

En el montaje inferior se encuentra a la altura del último tercio del tanque y va soportando por 4 amortiguadores de goma.

4.7.2 Desmontaje

1. Suba la tolva del camión e instale el cable subir tolva.
2. Drene el combustible del tanque en contenedores limpios.
3. Desconecte el arnés de cableado del tanque de combustible y saque las abrazaderas unidas al tanque. Saque el cable a tierra
4. Si está equipado, cierre las válvulas de corte en línea. Saque la manguera de suministro y de retorno de combustible. Tape las mangueras y los accesorios del tanque para evitar contaminación.
5. Saque el conjunto del filtro hidráulico en el lado de la estructura del tanque. Sostenga el conjunto del filtro colocando una cadena sobre el riel del bastidor chasis. (No es necesario desmontar las mangueras hidráulicas).
6. Asegure un aparato de elevación en los ojales de elevación del tanque.
7. Saque los pernos de montaje inferiores. Saque los pernos de montaje superiores y las tapas de montaje
8. Separe el conjunto del tanque de los soportes y lleve al área de trabajo.
9. Saque la unidad emisora del indicador de combustible, respiradero de la parte superior del tanque y los demás accesorios que sea necesario para realizar la limpieza del interior.

4.7.3 Limpieza

El tanque de combustible se encuentra provisto de una lumbrera de drenaje y limpieza en el costado, que permite la entrada de vapor o solventes utilizados para limpiar tanques que han acumulado materiales extraños. No es necesario desmontar el tanque del camión para limpiar el sedimento, sin embargo para sacar el óxido y escamas de las paredes y tabiques del tanque, éste debe ser desmontado del camión. Esto permite que las soluciones de limpieza entren en contacto con todas las superficies internas al hacer girar

el tanque en diversas posiciones, etc.

Antes de un procedimiento de limpieza como éste, se debe retirar y sellar temporalmente todos los respiraderos, indicador de combustible y conexiones de mangueras. Después de que se haya retirado todas las escamas, óxido y partículas extrañas, se pueden retirar los tapones temporales.

Si el tanque va a permanecer fuera de servicio, se deberá rociar una pequeña cantidad de aceite delgado dentro del tanque para evitar que se produzca óxido. Todas las aberturas deben sellarse para evitar la formación de óxido.

5. Seguridad aplicada

- No intente trabajar en el área de la cubierta hasta no haber instalado los cables de seguridad en la tolva.
- No pise ni utilice ningún cable de poder como pasamanos mientras esté funcionando el motor.

Cuando se realicen las reparaciones en las cuales no se desmonta el componente y se tenga que levantar la tolva, esta deberá quedar con su cable de seguridad instalado. En relación a las reparaciones con soldadura se deben desenergizar los circuitos eléctricos.

- No abra ninguna cubierta de gabinete eléctrico ni toque los elementos de la rejilla de retardo hasta realizar los procedimientos de detención.
- Todo retiro, reparación y montaje de los componentes eléctricos del sistema de propulsión, cables, etc. los debe realizar un técnico de mantenimiento eléctrica debidamente capacitado para realizar servicio a dichos sistemas.
- En caso de un mal funcionamiento del sistema de propulsión, un técnico calificado deberá inspeccionar el camión y verificar que el sistema de propulsión no presente niveles de voltaje peligrosos, antes de comenzar las reparaciones.

Se debe inspeccionar y mantener el material antideslizante de las cubiertas para seguridad de todo el personal.

Revise todos los dispositivos de levante. Las eslingas, cadenas, y/o cables utilizados para levantar los componentes se deben revisar diariamente. Consulte el manual del fabricante por las capacidades y procedimientos correctos al levantar componentes.

Las eslingas, cadenas, y/o cables utilizados para levantar los componentes deben tener una capacidad nominal de aproximadamente 2X el peso a levantar.

Módulo 14 Estructuras

Cuando tenga dudas en cuanto al peso de los componentes o sobre algún procedimiento de ensamblado, contacte al representante de área de Mantenimiento para mayor información.

Las argollas de elevación y los ganchos se deben fabricar con los materiales adecuados y ser capaces de levantar la carga.

Nunca se pare debajo de una carga suspendida. Se recomienda el uso de cuerdas para guiar y posicionar una carga suspendida.

Antes de subir o levantar la tolva, asegúrese de contar con el espacio libre adecuado entre la tolva y las estructuras elevadas o las líneas del tendido eléctrico.

Asegúrese que el dispositivo de levante tenga una capacidad nominal de 45 toneladas como mínimo (para cambio de tolva).