

SECCIÓN 6

Mantenimiento Preventivo

El llevar a cabo los procedimientos de inspección apropiados es importante para ayudar a asegurar el mantenimiento y operación adecuado de los sistemas de suspensión PRIMAAX®/FIREMAAX™ y el funcionamiento de los componentes a su máxima eficiencia.

INTERVALOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO RECOMENDADOS POR HENDRICKSON

- **A los primeros 1,600 Kms.**
- **Fuera de carretera y servicio severo** – cada 25,000 kms. o 6 meses, lo que ocurra primero
- **Dentro de carretera** – cada 80,000 kms o 12 meses, lo que ocurra primero

La inspección debe incluir los siguientes componentes:

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cámaras de aire • Suministro de aire y conectores ➤ Paquete de sujeción <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tapa superior ➤ Tuercas de seguridad de tornillos U • Tubo transversal ➤ Tornillos hexagonales de la tapa del tubo transversal | <ul style="list-style-type: none"> • Toda la tornillería • Perchas • Válvula de control de altura ➤ Conexiones QUIK-ALIGN • Soporte del tubo de la leva S • Amortiguadores | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vigas • Desgaste de llantas • Barras de torsión <ul style="list-style-type: none"> – Transversal – Longitudinal • Desgaste y daños de la suspensión |
|--|--|---|
- Significa componentes críticos de desempeño

INSPECCIÓN DE COMPONENTES

NOTA IMPORTANTE

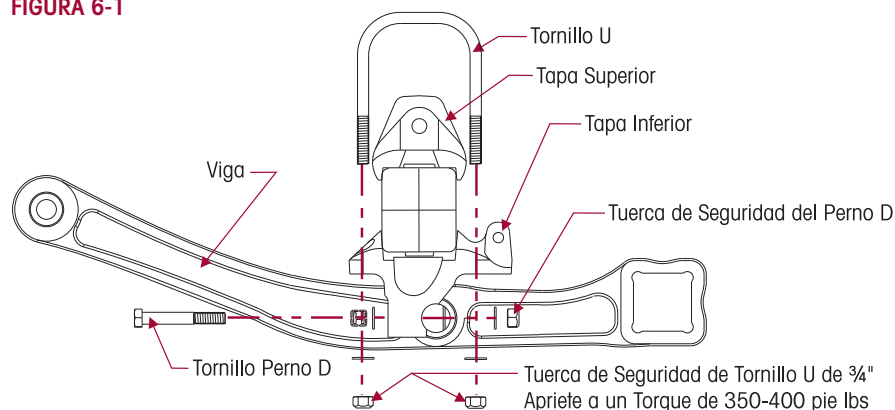
Reemplace todas las partes desgastadas o dañadas.

- **Cámaras de Aire** — Visualmente inspeccione la superficie exterior de la cámara de aire por dobleces, desgaste no uniforme, fracturas o cualquier señal de daño del componente. Asegúrese que el plato superior este haciendo contacto con la parte inferior del chasis. Verifique cualquier deslizamiento lateral del soporte inferior de la cámara de aire. Un desplazamiento de 1/8" en cualquier dirección es aceptable. Verifique que los valores de torque de toda la tornillería de montaje estén correctos. Consulte la Sección de Especificaciones de Torque en esta publicación para los requerimientos de torque recomendados.
- **Suministro de Aire (Componentes Neumáticos)** — El suministro de aire del sistema juega un rol importante en el desempeño de las cámaras de aire. Inspeccione, limpie y reemplace, de ser necesario, cualquier producto de soporte a las cámaras de aire, válvulas, reguladores y líneas de aire. Consulte el tema Inspección de Conectores de Aire en esta sección si se sospecha de alguna fuga de aire.
- **Paquete de Sujeción** — Visualmente inspeccione por tornillería floja o dañada. Verifique que las tuercas de seguridad de los tornillos U tienen el valor de torque correcto. Consulte el tema Tuercas de Seguridad de los Tornillos U en esta sección.
- **Tubo Transversal** — Visualmente inspeccione por fracturas, daños, desgaste del metal o aflojamiento en la conexión a la viga.
- **Tapa de Tubo Transversal** — Visualmente inspeccione la conexión de la tapa por señal de movimiento o daños. Verifique que los valores de torque de los tornillos de la tapa estén correctos. Consulte la sección de Especificaciones de Torque en esta publicación para los requerimientos de torque recomendados.

- **Tornillería** — Visualmente inspeccione por tornillería floja en toda la suspensión. Asegúrese que toda la tornillería este apretada dentro del rango de torque especificado. Consulte la sección de Especificaciones de Torque en esta publicación para los requerimientos de torque recomendados. Utilice un torquímeter calibrado para verificar el torque en la dirección de apriete. Tan pronto el tornillo se empieza a mover, registre el torque y corrija el torque de ser necesario.
- **Percha** — Visualmente inspeccione por señales de tornillos flojos, movimiento o daño. Verifique que los valores de torque de la tornillería de sujeción al chasis este correcta. Consulte al fabricante del vehículo para las especificaciones de torque adecuadas.
- **Válvulas de Control de Altura y Líneas de Aire** — Verifique el sistema de aire de la suspensión por fugas de aire. Verifique todas las líneas de aire por un ruteo adecuado. Verifique líneas de aire dobladas o perforadas. Verifique la varilla de la válvula de control de altura por daños o interferencia con componentes periféricos.
- **Conexión QUIK-ALIGN** — Visualmente inspeccione la conexión por señales de aflojamiento o movimiento. Visualmente inspeccione el buje por desgaste. Verifique que los valores de torque de la conexión estén correctos. Consulte la sección de Especificaciones de Torque en esta publicación para los requerimientos de torque recomendados.
- **Soporte para el Tubo de la Leva S** (si esta equipado) — Visualmente inspeccione el soporte por daños y verifique por cualquier tornillería floja o dañada.
- **Amortiguadores** — Visualmente inspeccione por cualquier señal de golpes o fugas. El vaporizado no se considera una fuga. Consulte el tema Inspección de Amortiguadores en esta sección.
- **Viga** — Visualmente inspeccione la condición general de la viga por golpes, abolladuras y otros daños en las esquinas externas de los costados de la viga. Visualmente inspeccione los bujes del perno D por cortes o compresión extrema. Verifique cualquier contacto de metal con metal en las uniones con bujes.
- **Desgaste de Llantas** — Visualmente inspeccione las llantas por patrones de desgaste que pueden indicar un daño o desalineación de la suspensión.
- **Conexión Tapa Superior/Barra de Torsión Longitudinal** — Visualmente inspeccione la conexión por señales de movimiento o daño. Utilice una barra para ayudar a determinar si hay movimiento en esta unión, consulte el tema Barra de Torsión Longitudinal y Transversal en esta sección para inspecciones adecuadas. Verifique que el valor de torque de la Conexión Tapa Superior/Barra de Torsión Longitudinal este correcto. Consulte la sección de Especificación de Torque en esta publicación para los requerimientos de torque recomendados.
- **Barras de Torsión (Transversal y Longitudinal)** — Todas las barras de torsión deben ser inspeccionadas por aflojamiento, hule cortado o dañado, desplazamiento del buje y por torque adecuado de la tornillería. Si hay contacto metal con metal en la unión del buje, esta es una señal de desgaste excesivo del buje y el buje requiere ser reemplazado.
- **Desgaste y Daños** — Visualmente inspeccione todas las partes de la suspensión por desgaste y daños. Busque partes dobladas o fracturadas.

TUERCAS DE SEGURIDAD DE LOS TORNILLOS U

FIGURA 6-1



TIP DE SERVICIO

Debido a ciertas configuraciones de ángulo de piñón, puede ser necesario remover los tornillos del perno D para obtener acceso a las tuercas de seguridad de los tornillos U. Ver Figura 6-1.

1. Las tuercas de seguridad de los tornillos U deben ser apretadas a especificación antes de la entrega.
2. Las tuercas de seguridad de los tornillos U deben ser re-apretadas a los 1,600 kms.
3. De ahí en adelante, siga unos intervalos de inspección y re-torque de 1 año/80,000 kms. Condiciones de operación fuera de carretera y servicio severo requieren inspecciones más frecuentes que la operación de servicio dentro de carretera.

NOTA

La tornillería de montaje de los tornillos U para las suspensiones PRIMAAX/FIREMAAX son tuercas de seguridad de 3/4"-16 UNF Grados C y tornillos U de 3/4"-16 UNF Grado 8 los cuales están fosfatados y cubiertos con aceite.

FIGURA 6-2

Apriete las tuercas de seguridad de los tornillos U uniformemente en incrementos de 50 pie libras hasta 350-400 pie libras de torque en el patrón adecuado para alcanzar una tensión uniforme del tornillo, ver Figuras 6-1 y 6-2.

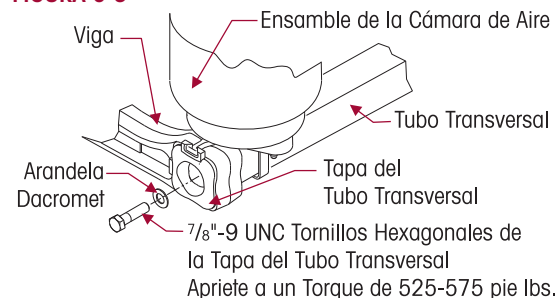


ADVERTENCIA

ES IMPORTANTE QUE LA CONEXIÓN DEL PAQUETE DE SUJECIÓN Y LOS TORNILLOS U SEA ADECUADAMENTE ALINEADA Y QUE LOS VALORES DE TORQUE ADECUADOS SEAN MANTENIDOS. LAS SUPERFICIES DE METAL PUEDEN TRABAJAR Y DESGASTARSE CONTRA OTROS COMPONENTES RELACIONADOS DEL PAQUETE DE SUJECIÓN SI NO ESTÁN ALINEADOS Y APRETADOS ADECUADAMENTE PARA MANTENER LA FUERZA DE SUJECIÓN ADECUADA. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR DESGASTE PREMATURO DE LOS COMPONENTES, POSIBLE SEPARACIÓN DEL PAQUETE DE SUJECIÓN CAUSANDO PÉRDIDA DEL CONTROL DEL VEHÍCULO, DAÑOS A LA PROPIEDAD O LESIONES PERSONALES.

TORNILLOS HEXAGONALES DE LA TAPA DEL TUBO TRANSVERSAL

FIGURA 6-3



TIP DE SERVICIO

La remoción de las llantas puede ser necesaria para tener acceso a los tornillos hexagonales de la tapa.

1. Los tornillos hexagonales de la tapa deben ser apretados a 525-575 pie libras de torque antes de la entrega, ver Figura 6-3.
2. Los tornillos hexagonales de la tapa deben ser re-apretados a los 1,600 kms.

- De ahí en adelante, siga unos intervalos de inspección y re-torque de 1 año/80,000 kms. Condiciones de operación fuera de carretera y servicio severo requieren inspecciones más frecuentes que la operación de servicio dentro de carretera.

ADVERTENCIA

ES IMPORTANTE QUE LOS VALORES DEL TORQUE ADECUADOS DE LA CONEXIÓN DE LA TAPA DEL TUBO TRANSVERSAL SEAN MANTENIDOS. LAS SUPERFICIES DE METAL PUEDEN TRABAJAR Y DESGASTARSE CONTRA OTROS COMPONENTES RELACIONADOS SI NO ESTÁN ALINEADOS Y APRETADOS ADECUADAMENTE PARA MANTENER LA FUERZA DE SUJECIÓN ADECUADA. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR POSIBLE SEPARACIÓN DEL TUBO TRANSVERSAL CON LA VIGA CAUSANDO PÉRDIDA DE CONTROL DEL VEHÍCULO, DAÑOS A LA PROPIEDAD O LESIONES PERSONALES.

BARRAS DE TORSIÓN LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

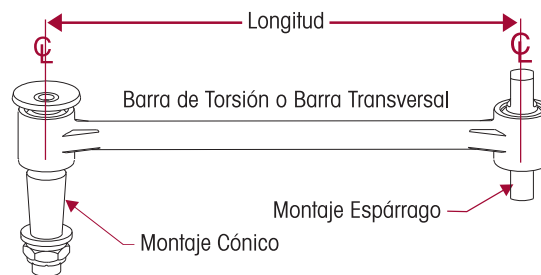
Todas las barras de torsión requieren ser inspeccionadas por aflojamiento por alguno de los siguientes métodos.

- **Método 1** – Para aplicaciones de tractor solamente, con los frenos aplicados, meza lentamente el vehículo vacío con poder mientras un mecánico visualmente verifica la acción en ambos extremos.
- **Método 2** – Con el vehículo apagado, una palanca puede aplicarse con una barra larga colocada abajo de cada extremo de la barra y aplicando presión.

Visualmente inspeccione los bujes de la barra de torsión por hule dañado o despedazado, inspeccione por barras de torsión dobladas, fracturadas o quebradas y también por huecos extremos que tengan una forma ovalada. Cualquiera de estas condiciones requiere el reemplazo del componente.

El fabricante del vehículo suministra la tornillería de montaje del extremo de la barra de torsión tipo espárrago. Es importante que el valor de torque de las tuercas de seguridad sea verificado durante los servicios de mantenimiento preventivo. Siga las especificaciones del fabricante del vehículo para los valores de torque.

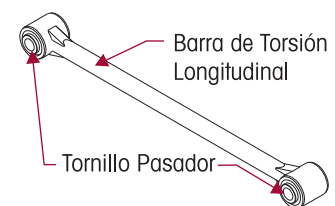
FIGURA 6-4



La longitud de las barras de torsión longitudinales son determinadas por el fabricante del vehículo para ángulos de trabajo óptimos. Las barras de torsión longitudinales junto con las tapas inferiores mantienen los ángulos y controlan las fuerzas de aceleración y frenado, (vea la tabla de Ángulo de Piñón en la sección de Lista de Partes

de esta publicación). La longitud de la barra de torsión transversal también es determinada por el fabricante del vehículo para centrar los ejes debajo del chasis. Si la alineación lateral de los ejes no es correcta, puede ser necesario colocar laines a la barra de torsión transversal en el extremo tipo espárrago. Las laines pueden ser instaladas entre la barra de torsión transversal y el soporte al chasis de la barra de torsión transversal o entre la barra de torsión transversal y el soporte del eje. Consulte al fabricante del vehículo para la ubicación correcta de las laines; vea también el tema Alineación Lateral en la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación.

FIGURA 6-5



Las barras de torsión transversales también controlan el desplazamiento del eje durante las vueltas. Los soportes de montaje en el extremo de las barras de torsión de la funda del eje son suministrados y soldados en posición en las fundas del eje por el fabricante del eje o del vehículo.

Ambos tipos de barras de torsión, transversal y longitudinal, pueden tener extremos designados como "montaje espárrago", "cónico" o "tornillo pasador" como se muestra en las Figuras 6-4 y 6-5.

Ya sea que los extremos de las barras sean tipo espárrago, tornillo pasador o cónicos (ver Figuras 6-4 y 6-5), los bujes de las barras de torsión pueden ser reemplazados presionando y sacando el buje desgastado e instalando un buje de reemplazo. Vea la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación.

Una barra de torsión transversal de dos piezas también está disponible para cortar y soldar a la longitud deseada, consulte la publicación Hendrickson no. 45745-148SP.

NOTA

Hendrickson recomienda el uso de tornillos de Grado 8 y tuercas de seguridad de Grado C para todas las sujeciones de barras de torsión tipo espárrago.

INSPECCIONES DE CONECTORES DE AIRE

1. Si se sospecha de una fuga de aire, empiece llenando el sistema de aire a su presión de operación normal.
2. Moje todos los conectores de aire de las mangueras de nylon con agua con jabón para detectar la ubicación de la fuga.

NOTA

Las líneas de aire y conectores pueden ser inspeccionados por fugas usando agua con jabón. La válvula de control de altura, sin embargo, no puede ser inspeccionada usando este método. Todas las válvulas de control de altura tienen una razón de fuga permisible. El único método aceptable para inspeccionar la válvula de control de altura es la prueba de válvula de control de altura encontrada en esta sección.

3. Si una fuga es localizada, asegúrese que el extremo del tubo esté limpio y en buenas condiciones y se haya cortado en forma recta. Verifique si el tubo está rozando, está doblado o haya sido estirado.
4. Visualmente inspeccione los sellos o-ring de los conectores de aire por señales de daños o contaminación.

PRUEBA DE VÁLVULA DE CONTROL DE ALTURA

La prueba a la válvula de control de altura puede ser hecha con el kit de campo Barksdale (Modelo 2250). Si se utiliza el kit Barksdale Inc. siga las instrucciones incluidas. Si no se utiliza el kit Barksdale, se requiere el siguiente equipo para realizar la prueba:

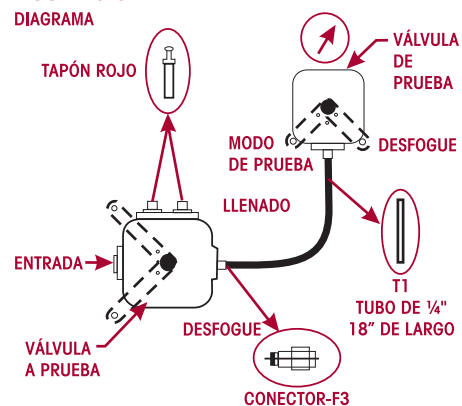
CONTENIDO DEL KIT

- un medidor de presión de 160 libras mínimo con graduaciones cada 5 libras y conector macho de bronce de 1/4"
- un tubo de 1/4" por 2" de largo conectado al medidor
- un conector hembra recto de 1/4" para manguera de 1/4"
- un conector de 1/4" NPT-1/4" PTC
- un tapón de 1/4" NPT
- un pin localizador de madera de 1/8" diámetro
- herramienta para remover líneas de aire

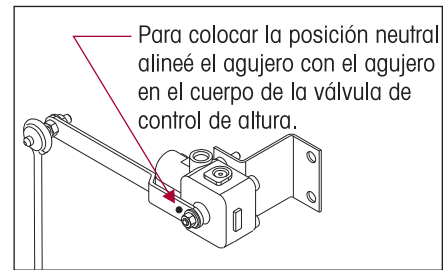
INSTRUCCIONES

1. Desconecte la varilla del brazo de la válvula de control de altura.
2. Gire el brazo hacia abajo para liberar el aire del sistema de suspensión.
3. Limpie el área alrededor de las conexiones.
4. Desconecte las líneas de aire entre las cámaras de aire y la válvula, puertos C1 y C2.
5. Coloque el tapón en el puerto C2.

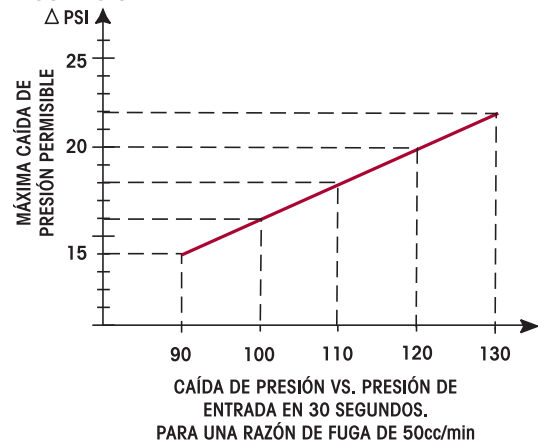
FIGURA 6-6
DIAGRAMA



6. Instale el tubo del medidor en el puerto C1, como se muestra en la Figura 6-6.
7. Aplique lubricante al extremo del tubo para facilitar su instalación.
8. Mueva el brazo hacia arriba al modo de LLENADO. Esto presurizará el medidor.

FIGURA 6-7


9. Mueva el brazo hacia el centro e instale el pin localizador en el agujero del brazo y del cuerpo de la válvula, como se muestra en la Figura 6-7. Tenga cuidado de no excederse del punto neutro de la válvula ya que esto causará que se despresurice el medidor.
10. Anote la presión registrada en el medidor.

FIGURA 6-8


11. Observe la presión registrada en el medidor por un periodo de 30 segundos.
12. Las caídas máximas de presión permitidas en 30 segundos vs. presión de entrada se muestran en la tabla anexa (Figura 6-8). La válvula esta bien si la caída de presión no excede el valor máximo permitido.
13. Reemplace la válvula si se excede la caída de presión máxima permitida.
14. Reconecte la varilla y las líneas de aire de las cámaras a los puertos en la válvula.

NOTA

Si la válvula cumple con las características arriba mencionadas, la válvula esta operando adecuadamente. **NO** intente desensamblar o reparar la válvula ya que esto anulará la garantía.

INSPECCIÓN DE AMORTIGUADORES

Hendrickson utiliza amortiguadores Premium de servicio extendido en todas las suspensiones PRIMAAX/FIREMAAX. Cuando sea necesario reemplazar un amortiguador, Hendrickson recomienda que el amortiguador sea reemplazado por una Parte Original [H] Hendrickson. De no hacerlo así, afectará el desempeño y durabilidad de la suspensión y cancelará la garantía.

La inspección del amortiguador puede llevarse a cabo realizando la prueba de calor y una inspección visual, también inspeccione la tornillería y soportes de montaje del amortiguador por daño o desgaste, reemplace de ser necesario. Para instrucciones de reemplazo de amortiguadores, vea la sección Reemplazo de Componentes en esta publicación. No es necesario reemplazar amortiguadores en pares si solo uno de los amortiguadores requiere reemplazo.

PRUEBA DE CALOR

1. Conduzca el camión a una velocidad moderada por al menos quince minutos.


ADVERTENCIA

NO AGARRE EL AMORTIGUADOR YA QUE PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES

2. Ligeramente toque el cuerpo del amortiguador por debajo del cubre polvo.
3. Toque el larguero para establecer una temperatura de referencia. Un amortiguador caliente es aceptable, un amortiguador frío debe reemplazarse.

- Para inspeccionar una falla interna, remueva y agite el amortiguador. Escuche si existen partes de metal sueltas dentro del amortiguador. Escuchar partes de metal puede indicar una falla interna del amortiguador.

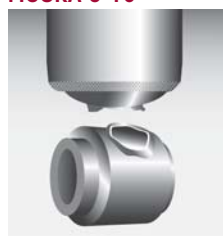
INSPECCIÓN VISUAL

Busque los siguientes problemas potenciales cuando realice una inspección visual como se muestra en la Figura 6-10. Inspeccione los amortiguadores completamente extendidos. Reemplace de ser necesario.

FIGURA 6-9



FIGURA 6-10



Soporte inferior o superior dañados



Buje inferior o superior dañados



Cuerpo o cubre polvos dañados



Amortiguador doblado o abollado



Ejemplo de instalación inadecuada: rondanas instaladas al revés (si esta equipado)

INSPECCIÓN VISUAL DE AMORTIGUADOR FUGANDO VS. VAPORIZADO

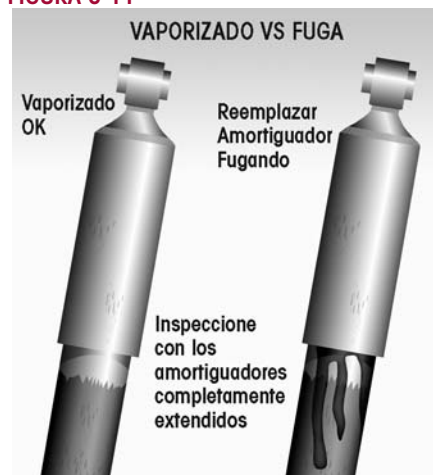
La inspección no debe realizarse después de haber conducido en clima húmedo o haber lavado el vehículo. Los amortiguadores deben estar libres de agua. Muchos amortiguadores a menudo son incorrectamente diagnosticados como fallas. El vaporizado es el proceso en donde muy pequeñas cantidades de líquido de amortiguador se evaporan a una temperatura de operación alta a través del sello superior del amortiguador. Cuando el "vapor" alcanza el aire frío exterior, se condensa y forma una película en el exterior del cuerpo del amortiguador. El vaporizado es una función necesaria y perfectamente normal del amortiguador. El líquido que se evapora a través del sello ayuda a lubricar y prolongar la vida del sello.

Un amortiguador que verdaderamente este fugando y necesite ser reemplazado mostrará líquido corriendo hacia abajo, particularmente del sello superior. Estas líneas de fluido pueden ser vistas fácilmente cuando el amortiguador está completamente extendido, debajo del cubre polvo del amortiguador. Busque estos problemas potenciales cuando realice una inspección visual. Inspeccione los amortiguadores completamente extendidos. Reemplace de ser necesario.

NOTA

El amortiguador de la suspensión PRIMAAX/FIREMAAX está equipado con un sello premium, sin embargo, este sello permite que aparezca humedad en el cuerpo del amortiguador (la humedad o vaporizado no es una fuga y se considera una condición aceptable).

FIGURA 6-11



Si el amortiguador esta dañado, instale un amortiguador nuevo y reemplace como se detalla en la sección Reemplazo de Componentes de esta publicación.