

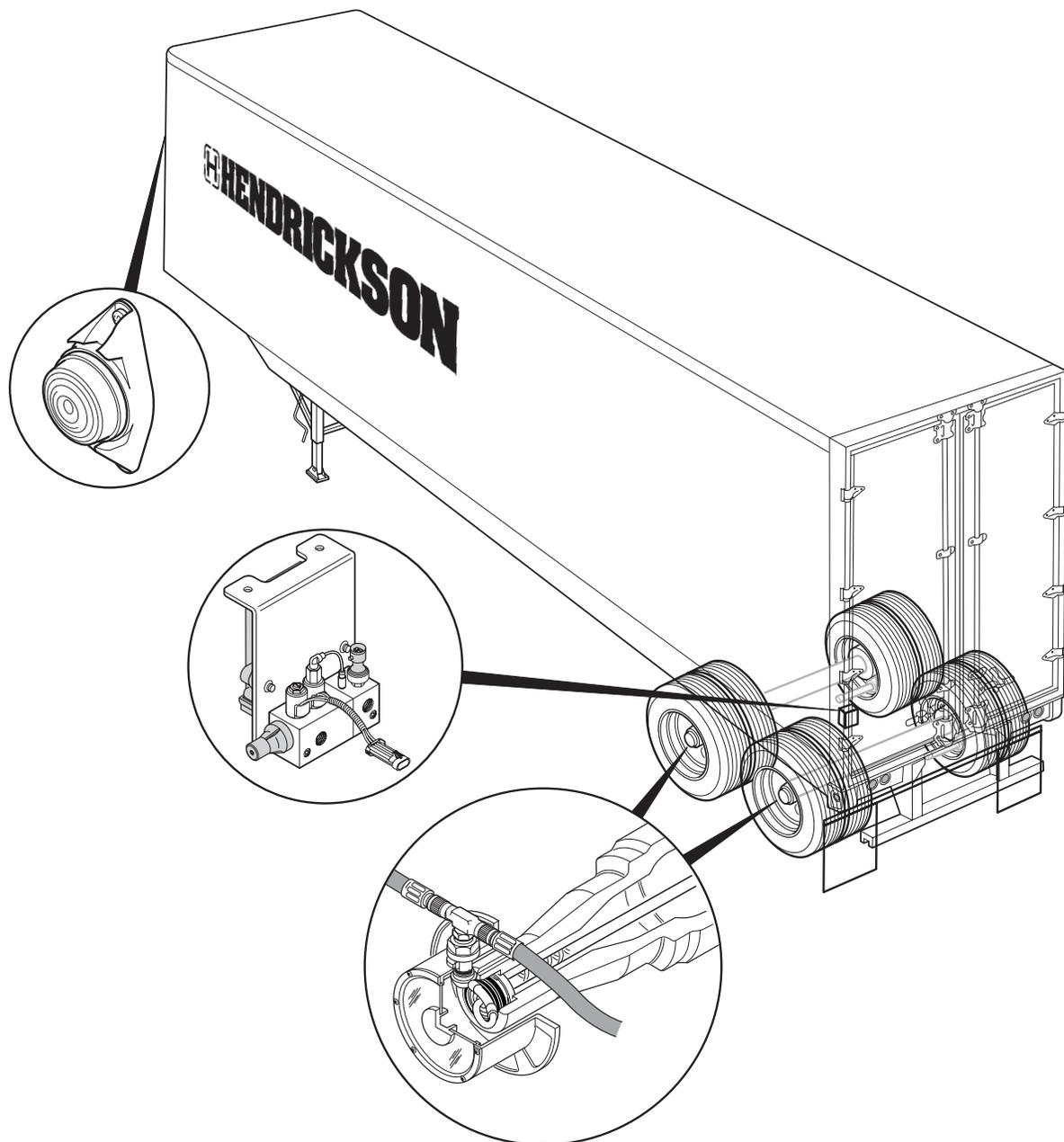
# **PROCEDIMIENTO TECNICO**

## **SISTEMA DE INFLADO DE LLANTAS HENDRICKSON (HTIS)**

**TEMA:** Procedimientos de Instalación, Servicio y Diagnóstico

**PUB. NO:** L786SP

**FECHA:** Julio 2002



**TABLA DE CONTENIDO**

<b>Información General .....</b>	<b>5</b>
Acerca de este Manual .....	5
Descripción del Sistema .....	5
Características .....	5
Registro de Datos .....	5
Especificaciones del Sistema .....	5
Peso de los Componentes .....	5
<b>Operación.....</b>	<b>6</b>
Operación del Sistema .....	6
Revisión Manual de Presión en Llantas .....	6
Descripción de la Lámpara de Advertencia .....	6
Dos Segundos Encendida al Pasar Corriente .....	6
Múltiples Parpadeos al Pasar Corriente .....	6
Lámpara Encendida Continuamente.....	7
Como Opera el Sistema .....	7
<b>Componentes .....</b>	<b>8</b>
Descripción de los Componentes.....	8
Manguera para Llantas (con válvula check integrada).....	8
Junta Rotativa .....	8
Manifold .....	8
Unidad de Control Electrónico (ECU) .....	8
Ensamble del Controlador.....	8
<b>Instalación .....</b>	<b>10</b>
Materiales y Suministros.....	10
Introducción .....	10
Preparación del Eje .....	10
Instalación de Componentes .....	12
Instalación de Manguera para Eje .....	13
Instalación del Tapón de Espiga .....	14
Ensamble de la Junta Rotativa .....	15
Instalación de la Junta Rotativa .....	15
Ensamble de la Tapa de la Maza .....	17
Instalación del Ensamble del Controlador.....	18
Instalación de Arnes.....	19
Instalación de la Manguera de Ventilación del Eje.....	20
Instalación de Líneas de Aire .....	20
Ejes Adicionales .....	25
Instalación de Mangueras para Llantas .....	25
Localización de Etiqueta.....	26
<b>Programación del Sistema .....</b>	<b>27</b>
Introducción .....	27
Método de Lectura .....	27
Diagnosticando el Método de Lectura .....	28
Método con Herramienta de Servicio .....	28



<b>Diagnóstico</b> .....	<b>28</b>
Introducción .....	28
Diagnóstico por Parpadeos.....	28
Descripción de Parpadeos .....	29
<b>Procedimientos de Servicio</b> .....	<b>31</b>
Reemplazo de Arnes .....	31
Reemplazo del Ensamble del Controlador .....	32
Reemplazo de Manifold .....	34
Reemplazo de Filtro de Aire del Manifold .....	35
Reemplazo de la Unidad de Control Electrónico (ECU).....	36
Reemplazo de Medidor de Presión .....	37
Retiro e Instalación de Llantas .....	38
Servicio a la Terminal de la Rueda (Desensamble de la Maza) .....	38
Desensamble de la Junta Rotativa.....	39
Ensamble de la Junta Rotativa .....	39
Instalación de la Junta Rotativa .....	39
Ensamble de la Tapa de la Maza .....	41
<b>Glosario</b> .....	<b>41</b>
<b>Apéndice</b> .....	<b>42</b>

Las descripciones y especificaciones en esta publicación están actualizadas a la fecha de impresión.

Hendrickson se reserva el derecho de eliminar o modificar sus modelos y/o procedimientos y cambiar especificaciones en cualquier momento sin previo aviso.

Cualquier referencia a marcas registradas en esta publicación son hechas como ejemplos del tipo de herramientas y materiales recomendados, y no deberán ser considerados mandatorios. Materiales y herramientas equivalentes pueden ser usados.

## AVISO IMPORTANTE

Palabras de Riesgo (como Advertencia o Precaución) aparecen en varios lugares de esta publicación. La información acentuada con alguna de estas palabras debe ser considerada todo el tiempo. Algunas notas adicionales son utilizadas para enfatizar áreas importantes de los procedimientos y proveer sugerencias para una rápida reparación. Las siguientes definiciones aclaran el uso de estas palabras.

**⚠ PELIGRO: INDICA RIESGOS O PRACTICAS INSEGURAS LAS CUALES PUEDEN RESULTAR EN LESIONES PERSONALES SEVERAS O LA MUERTE.**

**⚠ Precaución: Indica riesgos o prácticas inseguras las cuales pueden resultar en daños a los equipos o lesiones personales menores.**

**NOTA:** Información adicional de servicio no cubierta en los procedimientos de servicio.

El no seguir las instrucciones, ni utilizar herramientas, materiales y partes recomendadas mencionadas en esta publicación pueden poner en riesgo la seguridad personal del técnico u operador del vehículo.

Siempre use partes de repuesto originales Hendrickson.

El sistema HTIS cumple con el apartado 15 de la FCC y con la RSS-210 de la Industria Canadiense. La operación esta sujeta a las siguientes condiciones: (1) Este aparato no provocará interferencia dañina, y (2) este aparato debe aceptar interferencias, incluyendo aquellas que causen problemas en la operación.

La información en esta publicación es lo más exacta posible. **Sin embargo, Hendrickson no acepta ningún reclamo de garantía basado en la información incluida.**



## INFORMACION GENERAL ACERCA DE ESTE MANUAL

Este manual es proveído para conocer el Sistema de Inflado de Llantas Hendrickson (HTIS). Este manual provee la siguiente información:

- Información General
- Operación
- Componentes
- Instalación
- Servicio
- Diagnóstico
- Glosario

## DESCRIPCION DEL SISTEMA

El Sistema de Inflado de Llantas Hendrickson esta diseñado para automáticamente inflar las llantas que se encuentren por debajo de su presión de aire objetivo en frío usando aire comprimido del tanque de aire. Una válvula integral de prioridad de frenos asegura que el sistema de frenos siempre tendrá aire suficiente. Los sellos de aire y las mangueras se mantienen sin presurizar cuando el sistema no esta verificando o inflando las llantas. Una lámpara de advertencia se encenderá cuando la presión de una o más llantas baje 10% o más. La lámpara no se encenderá cuando haya requerimientos mínimos de inflado para evitar distraer al operador.

Si una llanta esta baja, las llantas restantes están protegidas de pérdidas de presión por válvulas check integradas a cada manguera. Adicionalmente, si el sistema o una llanta requiere servicio (i.e., fuga de aire excesiva), la lámpara parpadeará varias veces al pasar corriente indicando la necesidad de servicio.

## CARACTERISTICAS

- Lámpara encendida cuando las llantas están bajas más de 10% (programable)
- Verifica la presión de las llantas cada 10 minutos
- Líneas y sellos no presurizados cuando no se esta inflando
- Lámpara de advertencia encendida sólo cuando se requiere servicio (no en cada proceso de inflado)
- No presuriza el tubo del eje (ayuda a prevenir la contaminación de los sellos de aire)
- Fugas en las líneas y sellos no presurizará las terminales de la rueda
- Sin ventilación en la terminal de la rueda; previene que entren contaminantes por la tapa de la maza
- Válvulas check en todas las mangueras

- Verificación o llenado manual de presión disponible en las mangueras
- Conector estándar (SAE J1587) para programación y servicio
- Retención de información histórica
- Paro y registro de código de servicio cuando se excede un tiempo de inflado de dos horas
- Detección de llanta con fuga
- Compensación de presión atmosférica
- Modo de lectura de presión automático
- Filtro de manifold ayuda a mantener líneas y sellos limpios
- Detección y registro de código de falla si no hay suministro de aire por más de 24 horas

## REGISTRO DE DATOS

- Códigos de servicio activos e históricos (se borran después de 50 ciclos si no son recurrentes)
- Conteo de eventos de inflado
- Tiempo total de inflado
- Tiempo total en espera (presurizado)
- Conteo de ciclos de encendido
- Tiempo total encendido
- Histograma de tiempos de inflado
- Histograma de presión abajo de objetivo

## ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

- Rango de presiones objetivo: 80 a 110 psi
- Exactitud de presión:  $\pm 1\%$
- Intervalos de presión: 0.5 psi
- Válvula de protección de presión: 80  $\pm 5$  psi
- Intervalo de verificación de presión: 10 minutos
- Requerimiento de corriente: <20 mA espera (a 12VDC) 1.3 A inflando
- Voltaje de operación mínimo: 9 volts
- Rango corriente lámpara adv.: 50-350 mA
- Capacidad de inflado (una llanta): 10 psi en aproximadamente dos minutos

## PESO DE LOS COMPONENTES

- Ensamble del controlador: 5.5 lbs.
- Materiales para terminal rueda: 1.5 lbs por lado
- Conectores y mangueras: 2.0 lbs.
- Arnes: 2.0 lbs.

## OPERACION

### OPERACION DEL SISTEMA

Para asegurar que el sistema esta funcionando, el operador debe verificar que la lámpara de advertencia se enciende por dos segundos al pasar corriente. El sistema es alimentado del "circuito azul" del conector de siete pines del remolque.

Una vez alimentado, el tanque de aire debe estar cargado para que funcione el sistema. El sistema entonces presurizará las líneas de aire y medirá la presión. Si una o más llantas están bajas, el sistema automáticamente inflará la llanta(s) baja a su presión objetivo en frío. Las llantas restantes están protegidas de pérdidas de presión por las válvulas check localizadas en cada manguera. Si una o más llantas están bajas 10% o más, la lámpara de advertencia se mantendrá encendida hasta que las llantas sean reinfladas.

Una vez que las llantas están a su presión objetivo, los sellos y mangueras se despresurizan, previniendo desgaste innecesario en los sellos. El sistema verifica momentáneamente la presión cada 10 minutos presurizando las líneas de aire y midiendo la presión como se describe en el párrafo anterior.

Si la lámpara de advertencia parpadea repetidamente al pasar corriente, el sistema ha registrado un código de servicio y puede no verificar o mantener la presión de llantas adecuadamente. El operador debe verificar manualmente la presión en las llantas para determinar si es seguro operar el vehículo y deberá buscar dar servicio al sistema inmediatamente.

Si la lámpara de advertencia se mantiene encendida, el sistema esta intentado inflar las llantas pero puede no mantener la presión de llantas adecuadamente. El operador debe detenerse y verificar las llantas para determinar si es seguro continuar operando el vehículo y deberá buscar dar servicio al sistema inmediatamente.

**⚠ PRECAUCION:** **Todas las mangueras deber estar conectadas para que el sistema funcione adecuadamente. Si alguna de las mangueras es removida o está dañada, el sistema no podrá inflar ninguna llanta baja.**

### REVISION MANUAL DE PRESION EN LLANTAS

**⚠ PELIGRO:** **PARA PREVENIR LESIONES, SIEMPRE USE PROTECCION EN LOS OJOS CUANDO DE SERVICIO O MANTENIMIENTO AL VEHICULO.**

**NOTA:** Las válvulas check en las mangueras ayudan a prevenir pérdidas de presión en las llantas cuando una manguera es removida. Sin embargo, puede usted sentir un flujo de aire en la línea abierta y una indicación de presión baja de la lámpara de advertencia si la manguera es desconectada cuando el sistema está encendido e intenta verificar la presión en las llantas.

Para verificar manualmente la presión en las llantas (figura 1):

- Desconecte la manguera de la "T" o conector recto de la tapa de la maza, o del pivote.
- Use un medidor convencional para medir la presión de la llanta, en la manguera o en el pivote.
- Reinstale y apriete firmemente con la mano.

**⚠ PRECAUCION:** **No sobreapriete la manguera ya que puede dañar el sello. Asegúrese que las mangueras no queden estiradas o rozando los rines.**

### DESCRIPCION DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA

DOS SEGUNDOS ENCENDIDA AL PASAR CORRIENTE  
Esto es una verificación del sistema y del bulbo de la lámpara (figura 2). Si no se enciende la lámpara, el sistema puede no estar funcionando. Verifique que el sistema este alimentado adecuadamente.

**NOTA:** El sistema HTIS utiliza el circuito azul del remolque para alimentación. Algunos modelos anteriores de tractores no alimentan este circuito, resultando en falta de alimentación al sistema.

MULTIPLES PARPADEOS AL PASAR CORRIENTE  
Si la lámpara de advertencia parpadea repetidamente al pasar corriente, el sistema ha registrado un código de servicio (consulte la tabla de la página 30 para detalles completos de códigos de servicio). Un código de servicio indica que alguna llanta o el sistema

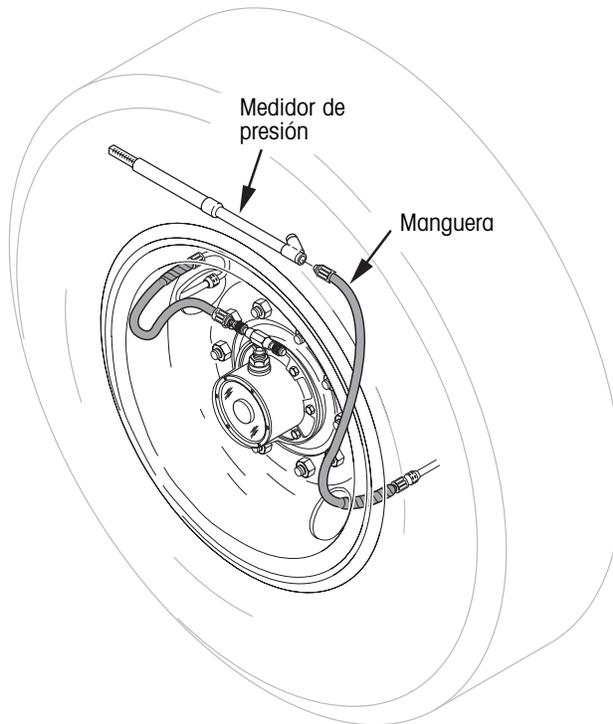


Figura 1. Revisión manual de presión en llantas

requieren mantenimiento. Si esto ocurre, el sistema puede no verificar o mantener la presión de llantas adecuadamente. Verifique que todas las llantas estén infladas adecuadamente, y haga revisar el sistema tan pronto sea posible.

**NOTA:** Solo los códigos de servicio activos provocan que la lámpara de advertencia parpadee repetidamente al pasar corriente.

### LAMPARA ENCENDIDA CONTINUAMENTE

La lámpara se encenderá si la presión medida en una o más llantas está baja 10% o más de la presión objetivo en frío. La lámpara permanecerá encendida hasta que las llantas sean reinfladas a la presión adecuada. Si la lámpara permanece encendida por mucho tiempo, el operador debe detener el vehículo y revisar posibles daños en las llantas.

Bajo ciertas condiciones normales de operación, la lámpara de advertencia se puede encender sin haber un daño aparente. Esto puede ser resultado de cambios en la temperatura ambiental mientras el remolque está detenido. Cuando el sistema es alimentado por primera vez en un remolque a una temperatura

significativamente menor que cuando fue operado anteriormente, el enfriamiento de las llantas puede resultar en una reducción de la presión por abajo del 10% de la presión objetivo, encendiendo así la lámpara de advertencia. Consulte el Apéndice (figura 39) para ver ejemplos de los efectos de la temperatura en la presión de las llantas.

Adicionalmente, la lámpara puede permanecer encendida como resultado de una fuga mayor en las líneas de aire, fallas en la despresurización del sistema, o debido a que no se ha programado la presión objetivo en un ECU nuevo.

**⚠ PRECAUCION:** **Períodos extensos de uso con la lámpara encendida puede reducir la vida útil de los sellos de aire.**

### COMO OPERA EL SISTEMA

El sistema mide la presión en las llantas a intervalos de 10 minutos. Para medir la presión, el sistema carga las líneas de aire con una serie de pulsos. Si la presión en la línea no ha alcanzado la presión objetivo después de un periodo específico de tiempo, el sistema empezará a inflar las llanta(s) baja. Si la presión medida está baja 10% o más de la presión objetivo, la lámpara de advertencia se encenderá mientras el sistema infla las llantas para informar al operador de una fuga potencial. Una vez que la presión objetivo es alcanzada, el sistema realiza una revisión adicional para verificar que las líneas de aire se han despresurizado y apaga la lámpara.

Para prevenir fugas de aire mientras las líneas de

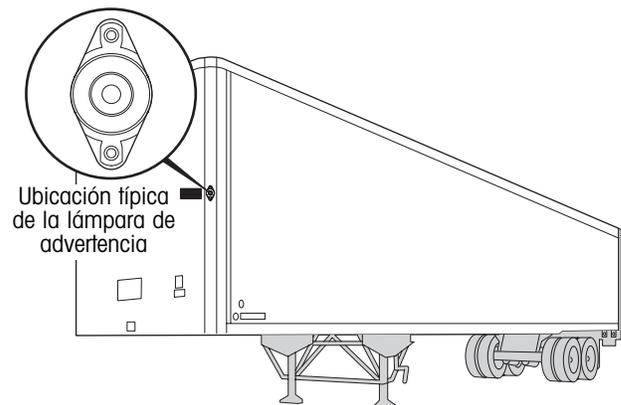


Figura 2. Montaje de la lámpara de advertencia

aire no estan presurizadas, existen válvulas check en cada una de las mangueras de las llantas.

Si la lámpara de advertencia se mantiene encendida por un periodo de tiempo extenso, el operador deberá revisar las llantas para determinar si existen daños y tomar acciones correctivas de ser necesario.

## COMPONENTES

### DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES

En la figura 3 se muestran los componentes principales del sistema HTIS. Consulte las figuras 16 a 20 para información completa de mangueras y conectores neumáticos.

#### MANGUERA PARA LLANTAS (CON VALVULA CHECK INTEGRADA)

- Permite el paso de aire de la "T" o conector recto de la tapa de la maza a la llanta
- Válvulas check integrales en las mangueras permiten que los sellos y líneas de aire se mantengan despresurizadas cuando el sistema no está verificando o inflando las llantas
- No requiere modificar el pivote estándar
- Permite la revisión de la presión y el llenado de las llantas

#### JUNTA ROTATIVA

- Provee un medio para pasar aire de una espiga de eje fija a la tapa de la maza giratoria
- La junta rotativa esta compuesta de sellos y baleros. El sello previene fugas de la flecha rotativa y del sello de aceite, previniendo la contaminación
- Provee ventilación para la presión de aire en la tapa de la maza en el caso de que la junta rotativa se dañe
- Bajo condiciones de operación normales, la junta

rotativa estará despresurizada la mayor parte del tiempo

#### MANIFOLD

- La válvula de protección de presión asegura que no se utilice aire si la presión es menor a 80 psi
- El filtro de entrada reparable reduce la contaminación proveniente de la fuente de aire
- Los solenoides controlan el flujo de aire hacia las llantas
- El medidor de presión lee la presión en las llantas

#### UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICO (ECU)

- Controla al manifold para leer y mantener la presión en las llantas
- Realiza una verificación inicial para informar al operador que el sistema esta alimentado y operando
- Enciende la lámpara de advertencia cuando la presión de aire medida en las llantas esta baja mas de 10% (valor típico) de la presión objetivo
- Detecta fallas y comunica códigos de falla vía la lámpara de advertencia
- Provee un medio de diagnóstico a través de una interface de comunicación estándar SAE J1708/J1587
- Provee un medio de diagnóstico via códigos de servicio parpadeantes
- Registra información histórica para uso posterior

#### ENSAMBLE DEL CONTROLADOR

- Manifold
- ECU
- Soporte de montaje

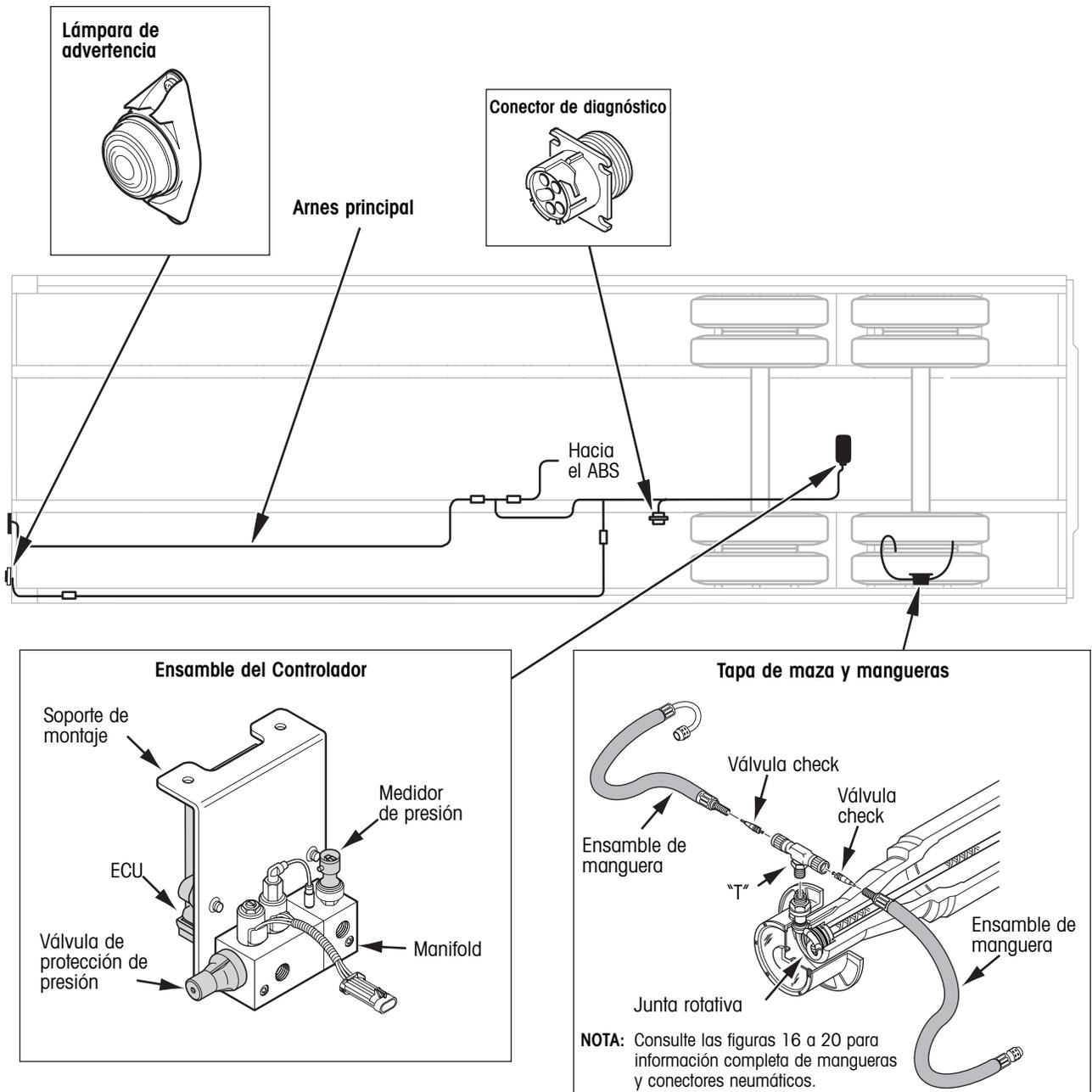


Figura 3. Componentes principales del sistema HTIS

## INSTALACION

### MATERIALES Y SUMINISTROS

Adicionalmente al equipo suministrado, el instalador debe agregar lo siguiente:

- Tapa de maza (excepto si esta pre-instalada en un eje vestido)
- Dispositivo para instalar el tapón de la espiga (figura 9), excepto si el tapón ya esta instalado en el eje desde fábrica
- Líneas de aire y conectores (figuras 17 a 20)
- Lámpara de advertencia y cable (figura 15)
- 115 psi de presión de aire o herramienta PC/hand-held para programar la presión objetivo
- Arnes opcional J560 de 5 pines si el remolque no cuenta con frenos ABS (figura 40)
- Tornillos de montaje del ensamble del controlador (figura 14)

### INTRODUCCION

Identifique el párrafo que describe la condición de los ejes de su remolque y proceda como se indica.

- Si el equipo del sistema HTIS esta ya instalado en un eje completamente vestido, pase a la sección *Instalación del Ensamble del Controlador* en la página 18.
- Si la manguera del eje y las tapones de las espigas del sistema HTIS estan ya instalados en el eje, pase a la sección *Ensamble de la Junta Rotativa* en la página 15.
- Si los ejes están pre-barrenados pero no se ha instalado ningún componente, pase a la sección *Instalación de Componentes* en la página 12.
- Para instalaciones de campo, empiece con los procedimientos descritos enseguida.

### PREPARACION DEL EJE

A continuación se describe el procedimiento para preparar un eje Hendrickson para remolque (figura 4) para instalar el sistema HTIS.

**NOTA:** El sistema HTIS no es compatible con los sistemas de tuerca para espiga PRO-TORQ®. Use solo sistemas de tuerca para espiga de tres piezas (espigas HN o HP) o el sistema de tuerca HUS™ (espigas HUS) con el Sistema de Inflado de Llantas Hendrickson.

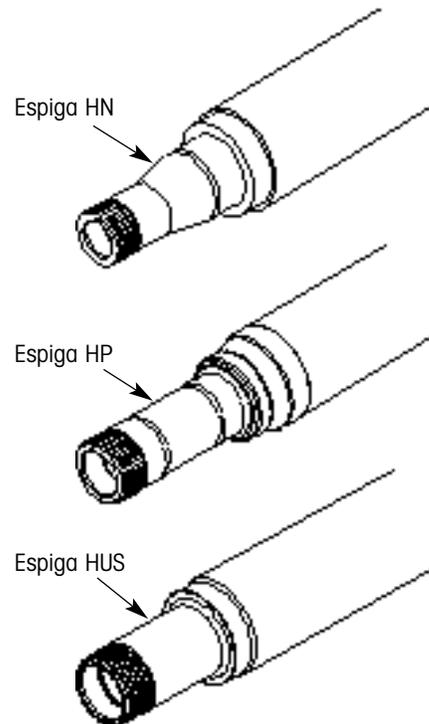


Figura 4. Identificación de espigas de ejes

**⚠ PELIGRO:** BLOQUEE TODAS LAS LLANTAS ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACION. NUNCA TRABAJE BAJO UN VEHICULO SOPORTADO SOLO POR UN GATO.

1. Bloquee las llantas para prevenir que se mueva el remolque (figura 5).
2. Libere el aire del sistema.
3. Si la terminal de la rueda esta lubricada con

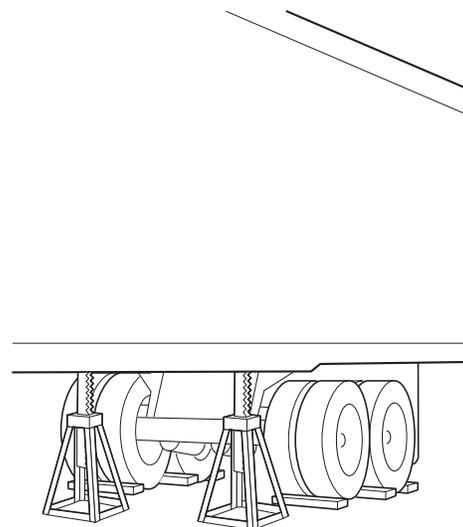
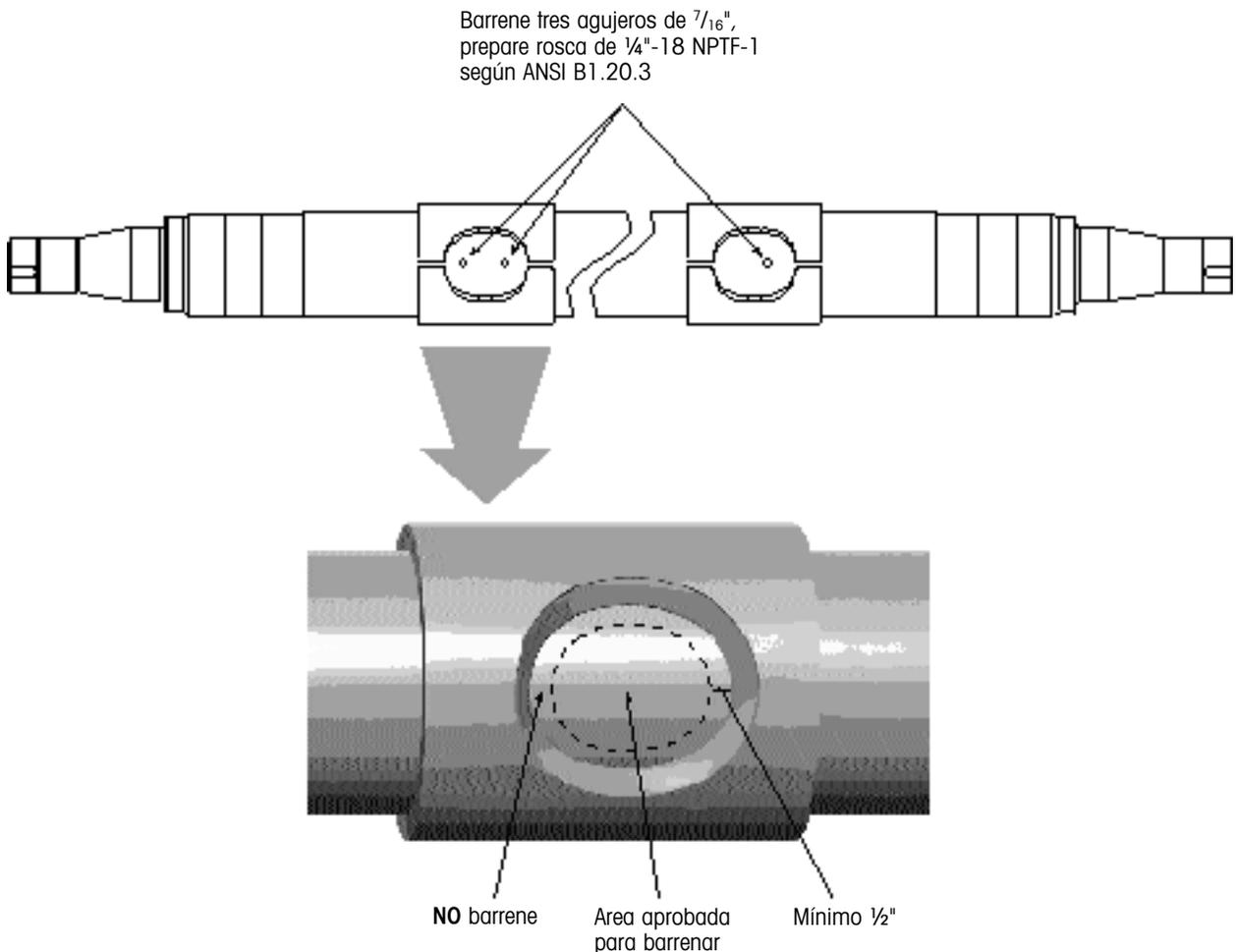


Figura 5. Preparación del remolque

- aceite, drene el aceite y deséchelo.
4. Retire la tapa de la maza.
  5. Retire el tapón de la espiga.
  6. Retire el filtro del eje.
  7. Inspeccione la parte interna de la espiga y re-mueva cualquier astilla o sellador.
  8. Inspeccione el interior de la espiga para asegurar que se puede pasar la línea de aire a través del eje.
9. Localice los tres tapones de ¼-pulgada en la parte superior del tubo del eje y retirelos. Si el eje no tiene los tres barrenos de ¼-pulgada, siga en el paso 11.
  10. Proceda a la sección *Instalación de Componentes*.
  11. Usando la información de la figura 6, barre y rosque tres agujeros de ¼-pulgada NPT en el eje en preparación a la instalación de los componentes.



**IMPORTANTE:** La orilla de cualquier barreno debe estar al menos  $\frac{1}{2}$  pulgada de la orilla de la soldadura de filete que cubre la ventana de la funda de refuerzo.

**NOTA:** Una de las ventanas de la conexión tendrá dos barrenos (el segundo barreno es para la manguera de ventilación del eje). Estos barrenos deben hacerse dentro del área aprobada pero suficientemente separados para permitir la instalación de conectores (codos) de 45- y 90-grados.

Figura 6. Detalles de barrenado para ejes Hendrickson

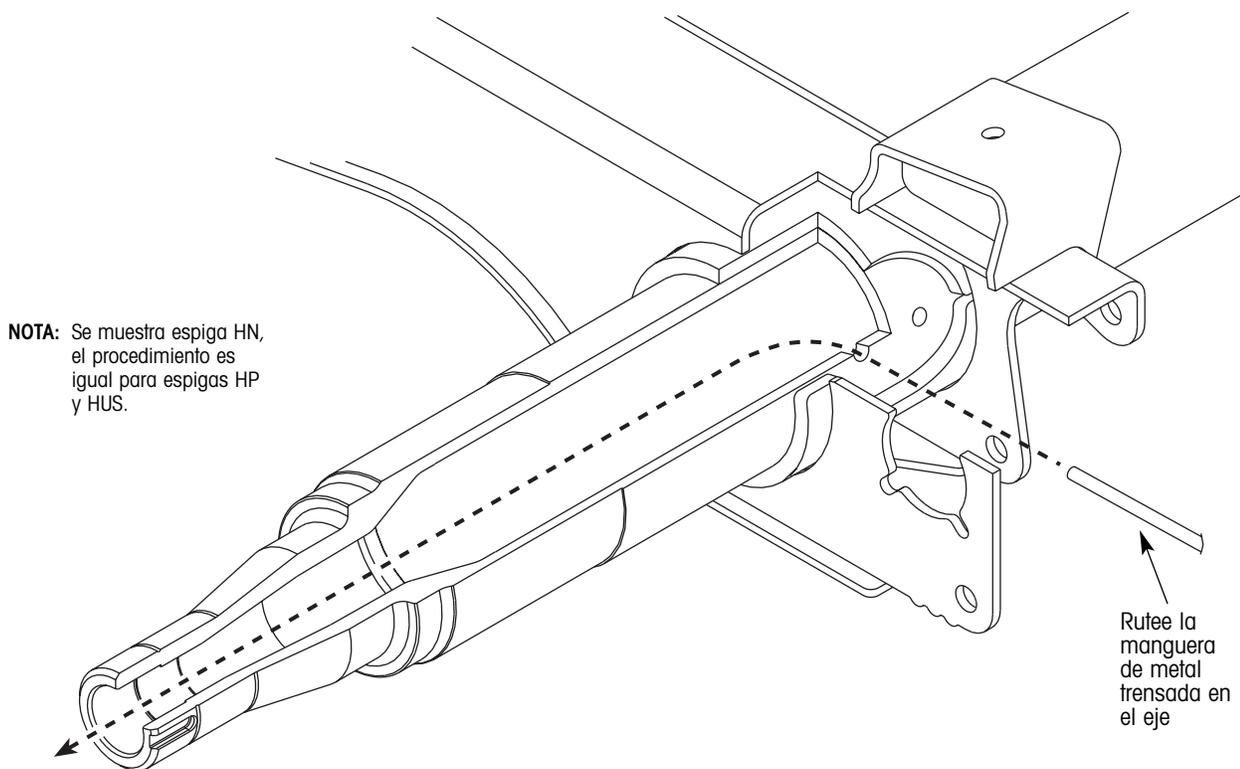


Figura 7. Ruteo de la manguera en el eje

**NOTA:** En la mayoría de los casos, será necesario retirar la matraca y la leva "S" para tener acceso al área aprobada de barrenado. Consulte la publicación L496, *INTRAAX® Procedimientos de Mantenimiento de la Terminal de la Rueda* (disponible en [www.hendrickson-intl.com](http://www.hendrickson-intl.com)), para instrucciones completas para retirar la matraca y la leva "S".

**NOTA:** Retire las rebabas del interior del eje generadas por el barrenado antes de proceder con los siguientes pasos.

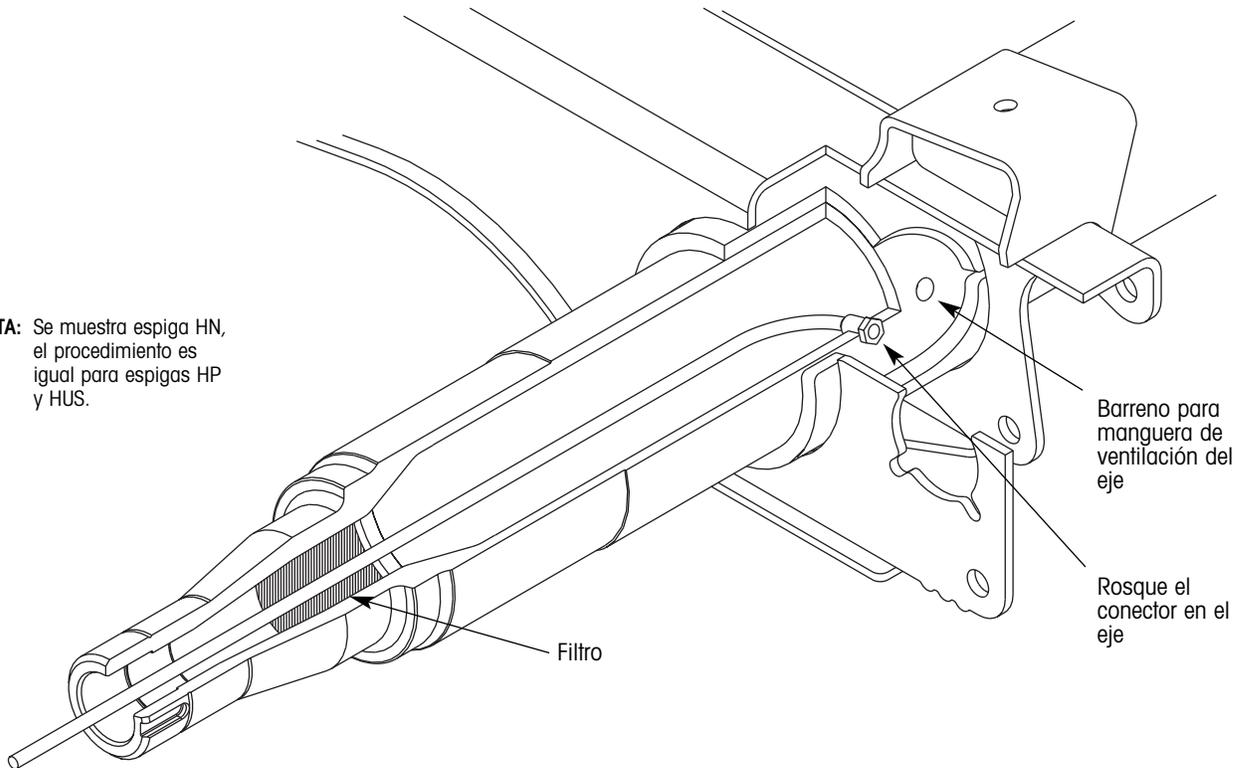
12. Proceda a la sección *Instalación de Componentes*.

## INSTALACION DE COMPONENTES

Consulte los siguientes procedimientos de ensamble para completar la instalación del Sistema de Inflado de Llantas Hendrickson. Los procedimientos incluyen:

- Instalación de manguera para eje
- Instalación del tapón de espiga
- Ensamble e instalación de la junta rotativa
- Ensamble de la tapa de la maza
- Instalación del ensamble del controlador
- Instalación de arnes
- Instalación de la manguera de ventilación del eje
- Instalación de mangueras para llantas
- Localización de etiqueta

**NOTA:** Se muestra espiga HN, el procedimiento es igual para espigas HP y HUS.



*Figura 8. Manguera para eje instalada*

### INSTALACION DE MANGUERA PARA EJE

1. En el lado del tubo del eje que tiene dos barrenos de ¼-pulgada en la ventana de la conexión, rútee la parte delgada de la manguera de metal trenzada en el barreno más cercano a la espiga (figura 7).
2. Asegurando que la manguera se dirige a la espiga, continúe introduciendo la manguera en el tubo del eje hasta que la parte delgada de la manguera salga por la espiga.
3. Rosque el conector de la manguera en el eje y apriete hasta alcanzar 20 pie-lbs. (27.1 N•m) de par de apriete (figura 8).
4. Retire el tapón protector de la parte final de la manguera y sople aire en la manguera para retirar cualquier rebaba o suciedad.
5. Haga una abertura de una pulgada de ancho en el centro del filtro del eje y pase la manguera a través de la abertura. Meta el filtro del eje por la cavidad de la espiga (figura 8).
6. Repita los pasos uno a cinco en el otro lado del eje. Deje el barreno para la manguera de ventilación del eje libre por el momento. Este barreno será usado posteriormente.

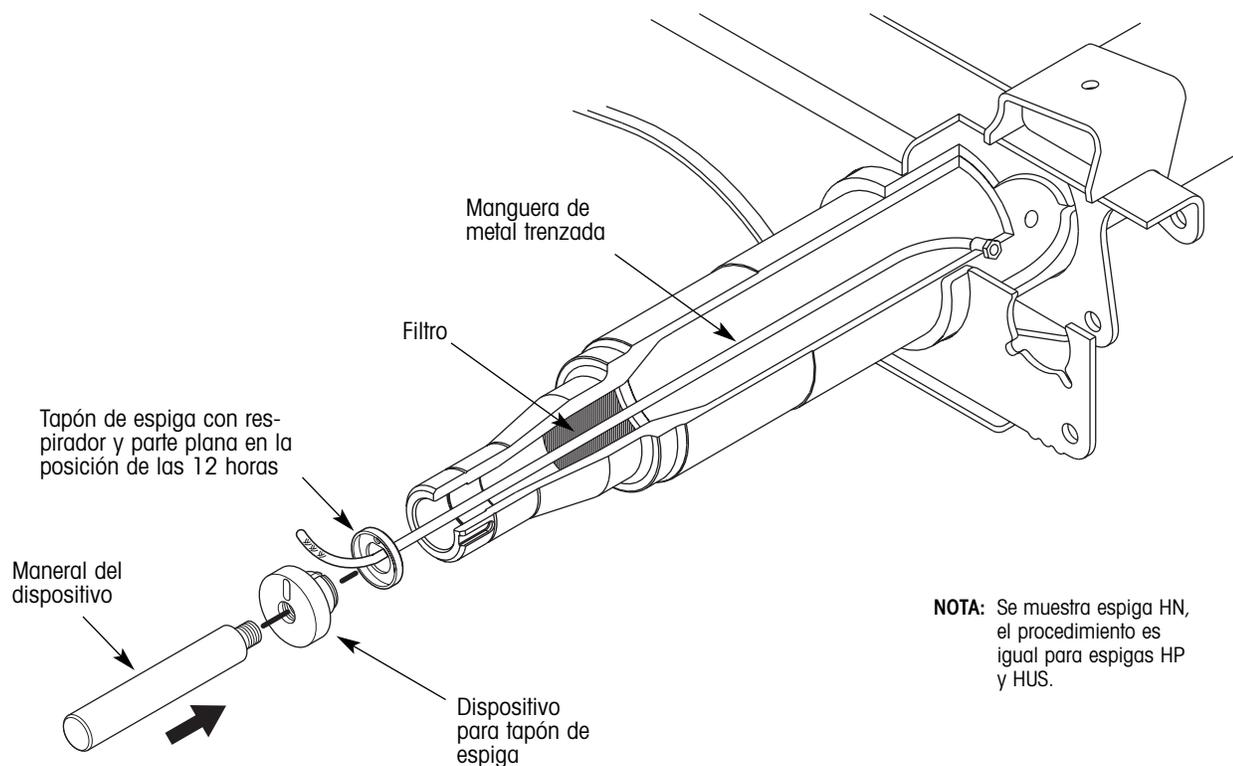


Figura 9. Instalación del tapón de espiga

### INSTALACION DEL TAPON DE ESIPIGA

1. En un lado del eje, rutee la manguera del eje a través del centro del tapón de espiga (figura 9).
2. Con el respirador y la parte plana del tapón de espiga en la posición de las 12 horas (con la suspensión a la altura de manejo), coloque el tapón contra la espiga.
3. Rutee la manguera a través del orificio del dis-

positivo y presione el tapón en la espiga hasta que el dispositivo tope en la espiga.

**NOTA:** El dispositivo regula la penetración correcta del tapón.

4. Repita los pasos uno a tres para el otro lado del eje.

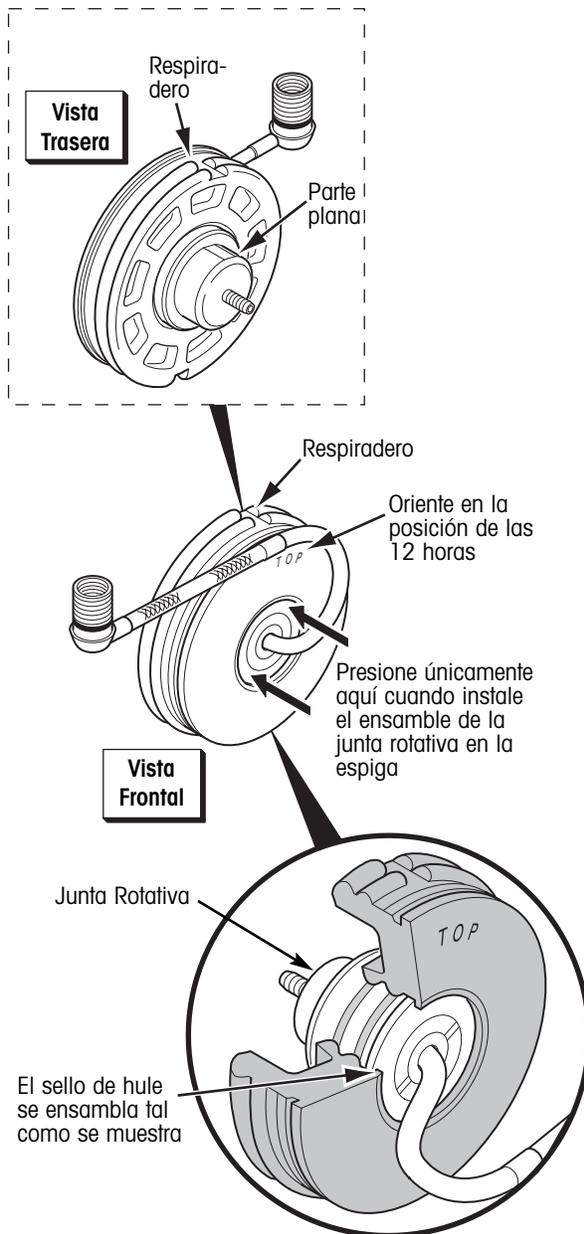


Figura 10. Ensamble de la junta rotativa

## ENSAMBLE DE LA JUNTA ROTATIVA

1. Si es necesario, instale la junta rotativa en el sello de hule. Alinee el respiradero del hule con la parte plana de la junta rotativa (figura 10).

## INSTALACION DE LA JUNTA ROTATIVA

**NOTA:** La maza y el tambor deben estar instalados antes de instalar la junta rotativa.

1. En un lado del eje, coloque la abrazadera en la

manguera de metal trenzado que sale de la espiga (figura 11).

2. Inserte el tubo de la junta rotativa en la manguera de metal hasta que la manguera tope en el cuerpo de la junta rotativa.
3. Use las pinzas (Oetiker®) para colocar la abrazadera y sujetar la manguera a la junta rotativa.

**NOTA:** Para hacer la instalación más fácil en el siguiente paso, aplique un poco de lubricante (grasa o aceite) a la parte interior de la esiga.

**⚠ PRECAUCION:** Cuando inserte el ensamble de la junta rotativa en el siguiente paso, no presione en el tubo de aire de acero. Cuidadosamente presione únicamente en la cara externa de la junta rotativa que hace contacto con el sello de hule (figura 10).

4. Verifique la orientación del respiradero en el sello de hule. Asegúrese que este alineado con la parte plana de la junta rotativa. Oriente la parte plana de la junta rotativa (localizada cerca de la abrazadera) en la posición de las 12 horas e inserte el ensamble de la junta rotativa en la espiga. El ensamble es correcto cuando la cara externa del sello de hule esta casi al ras con la parte externa de la espiga (figura 12).
5. Ligeramente estire del ensamble de la junta rotativa con su mano para asegurar que ha sido instalado adecuadamente en la espiga.
6. Gire la junta rotativa una revolución completa. Asegúrese que el tubo de aire de acero no haga contacto con alguna parte de la espiga o del sistema de tuercas de la espiga.
7. Repita los pasos uno al seis para el otro lado del eje.

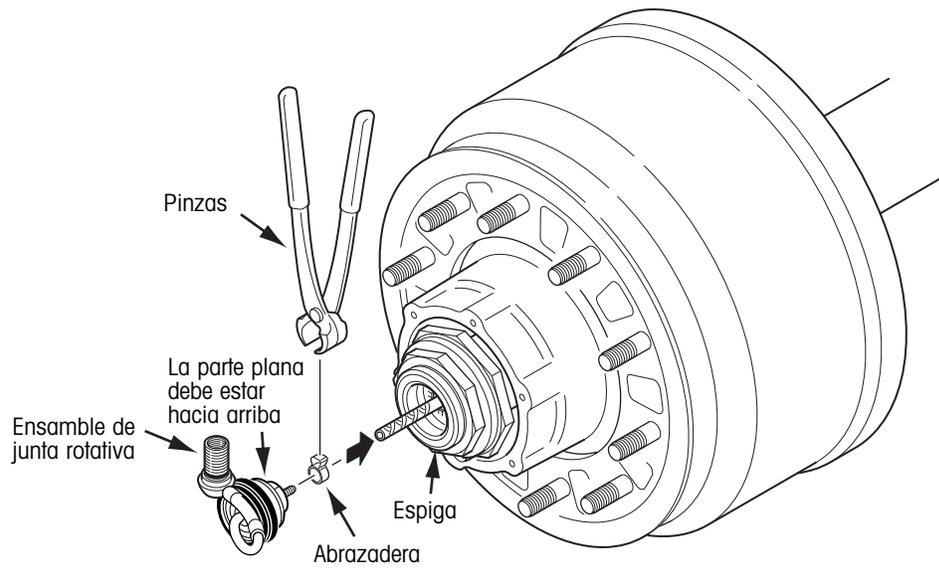


Figura 11. Instalación de la junta rotativa

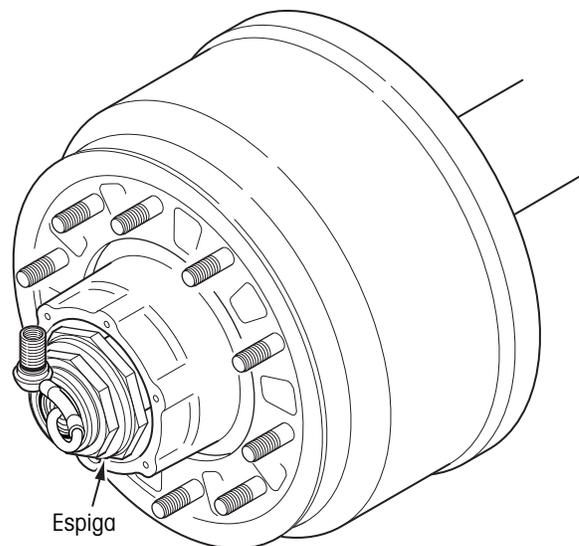


Figura 12. Ensamble de la junta rotativa instalado

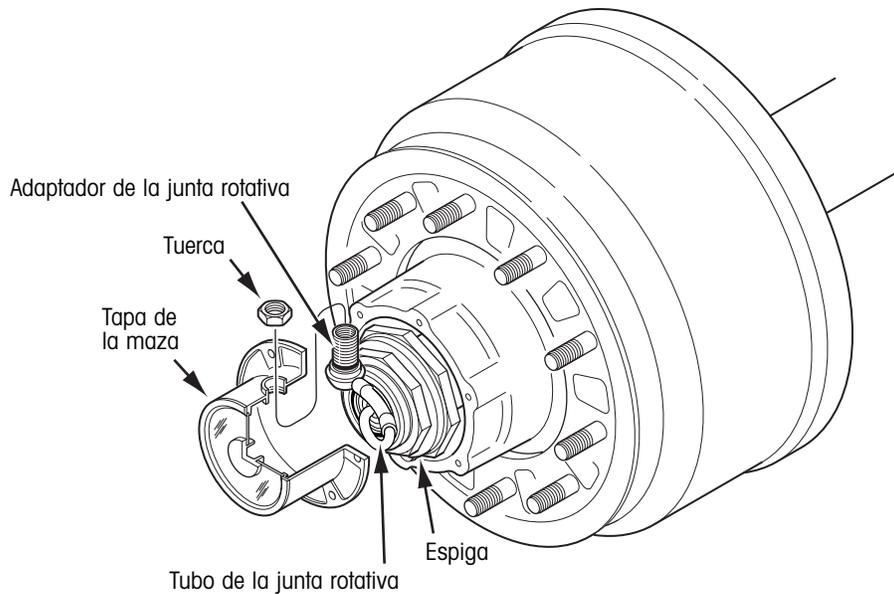


Figura 13. Ensamble del adaptador con la tapa de la maza

### ENSAMBLE DE LA TAPA DE LA MAZA

1. Pase el sello de la tapa de la maza por el adaptador y el tubo de salida de la junta rotativa.
2. Lubrique el sello O-ring del adaptador de la junta rotativa.
3. Inserte el adaptador por dentro de la tapa de la maza en el agujero que dice "AIR". Coloque la tuerca y apriete a mano (figura 13).

**NOTA:** Si las llantas están instaladas, consulte la figura 21 para determinar la orientación correcta de la tapa de la maza. La llanta debe estar orientada correctamente respecto a la tapa de la maza para prevenir que las mangueras hagan contacto con los rines. Si las llantas no

se orientan correctamente, se pueden causar daños en las mangueras.

4. Instale la tapa de la maza. Si es del tipo rosca-ble, como las usadas en las mazas HUS, apriete a 50-100 pie-lbs. (68-137 N•m). Si es del tipo atornillable, como las usadas en otros tipos de mazas, apriete los tornillos a 12-18 pie-lbs. (16-24 N•m).
5. Apriete la tuerca del adaptador a un par de apriete de 25 pie-lbs. (34 N•m).
6. Para mazas lubricadas con aceite, agregue lubricante hasta el nivel correcto.

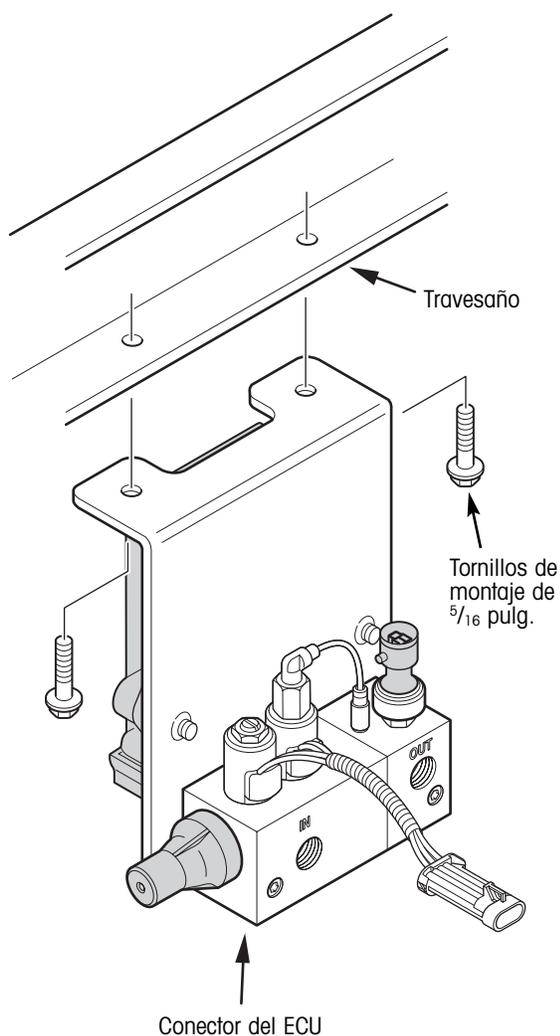


Figura 14. Instalación del ensamblaje del controlador

## INSTALACION DEL ENSAMBLE DEL CONTROLADOR

1. Seleccione una ubicación de montaje para el controlador tal que se pueda conectar fácilmente al tanque de aire.
2. Perfore dos agujeros separados a cuatro pulgadas para instalar el soporte de montaje del ensamblaje del controlador. Coloque el controlador con tornillería de  $\frac{5}{16}$ -pulgada (figura 14).

**⚠ PRECAUCION:** El ensamblaje del controlador debe ser instalado en forma vertical con el conector del ECU hacia abajo (figura 14). Esto orienta el puerto de desfogue adecuadamente previniendo daños al equipo.

**⚠ PRECAUCION:** No suelde el soporte del ensamblaje del controlador sin retirar previamente el ECU y el manifold del soporte. Consulte la sección *Procedimientos de Servicio* en la página 31 para indicaciones de como retirar el ECU y el manifold.

**⚠ PRECAUCION:** Cubra el ensamblaje del controlador antes de pintar o "recubrir" el remolque para prevenir daños al manifold o a los puertos del ECU.

## INSTALACION DE ARNES

1. Conecte el conector de entrada de corriente del arnes HTIS en el conector Packard de 5 pines que viene del arnes interface principal J560 del remolque (figura 15).
2. Conecte el cable del arnes del ABS en el conector Packard de 5 pines del arnes HTIS.
3. Rutee el arnes HTIS para conectar las terminales al ECU, manifold y el medidor de presión localizados en el ensamble del controlador.
4. Instale el conector de diagnóstico a un lado del remolque, típicamente enfrente de las llantas. Para aplicaciones deslizables, asegúrese que no interfiera con el movimiento del deslizable.
5. Instale la lámpara de advertencia en la esquina frontal o a un lado del remolque, a la vista del

operador por el espejo retrovisor lateral. En tractores con alerones laterales, localice la lámpara de advertencia preferentemente cerca de las llantas traseras (cerca de la lámpara de advertencia del ABS). Conecte la lámpara de advertencia a tierra.

6. Rutee el cable (calibre mínimo 16 AWG) de corriente de la lámpara y conecte la terminal hembra de .156-pulgadas al conector del arnes HTIS.
7. Asegure el arnes al chassis.

**NOTA:** Para remolques no preparados con ABS, se requiere un arnes de corriente adicional. Cuando utilice este arnes, corte el cable a la longitud requerida y conéctelo a la corriente del vehículo en el conector SAE J560.

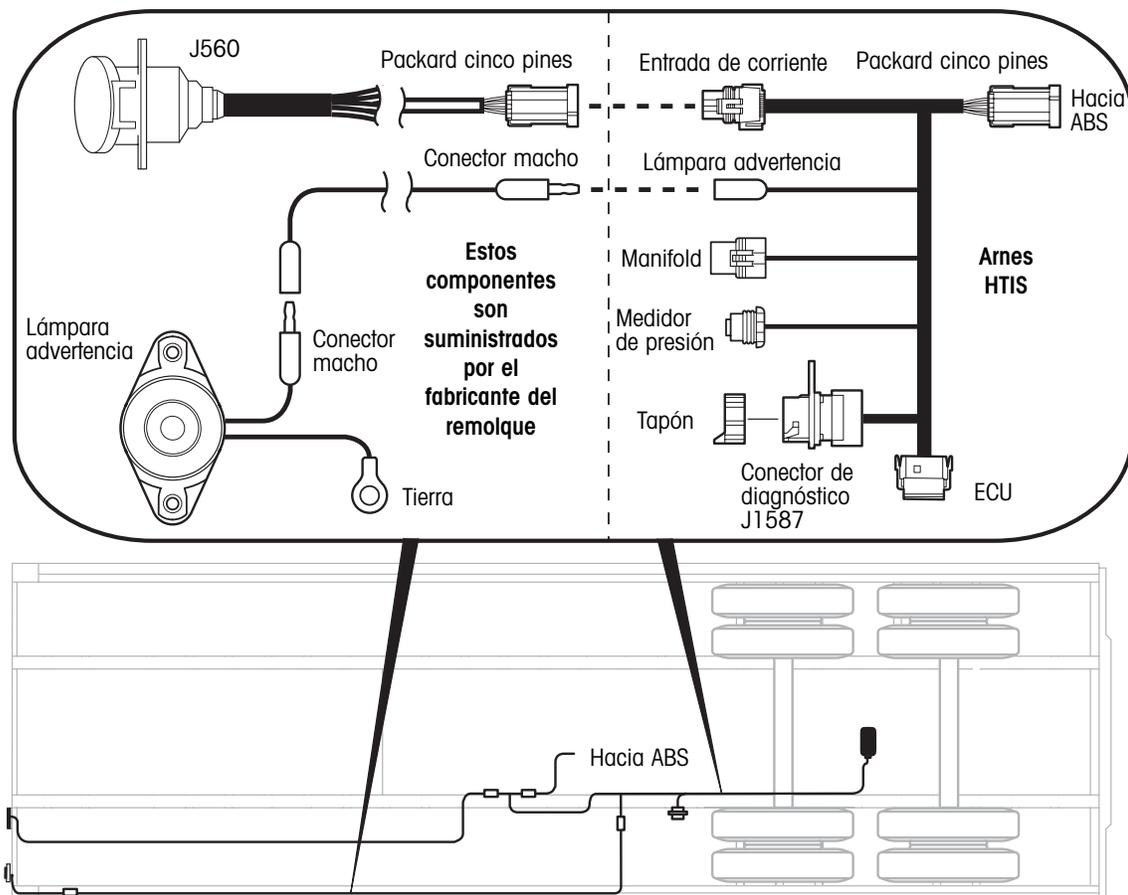


Figura 15. Instalación de arnes HTIS

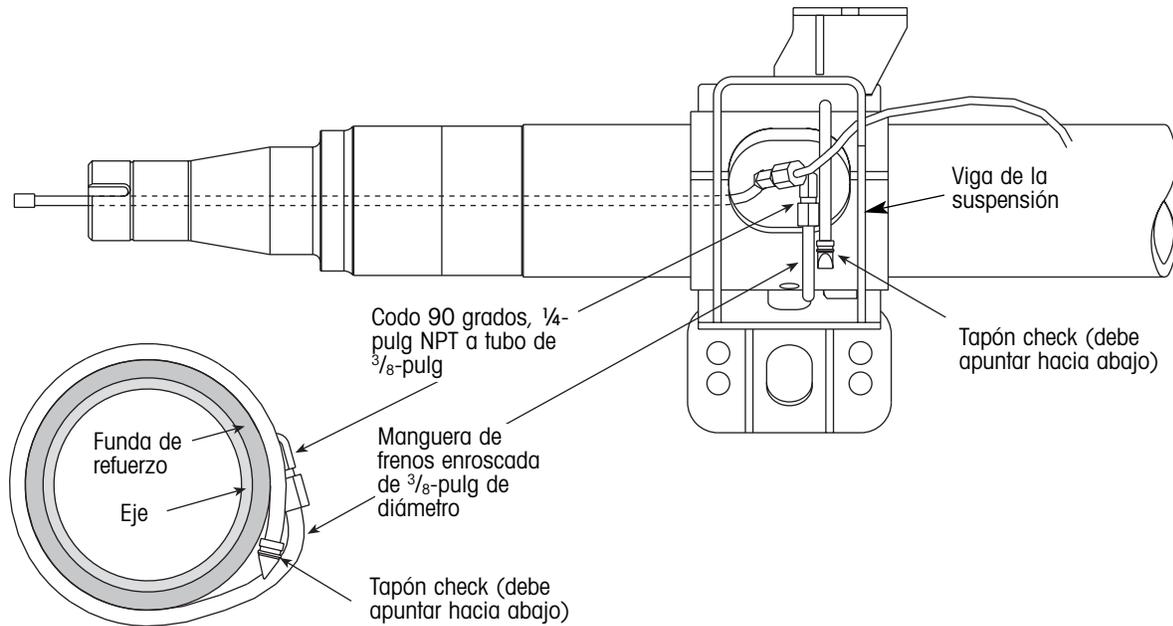


Figura 16. Instalación típica de la manguera de ventilación del eje

### INSTALACION DE MANGUERA DE VENTILACION DEL EJE

1. Instale un codo de 90 grados, 1/4-pulg NPT macho a tubo de 3/8-pulg, en el barreno de 1/4-pulg libre en el tubo del eje (figura 16).
2. Instale la manguera enroscada de 3/8-pulg de diámetro alrededor del eje por dentro de la viga de la suspensión. Instale el tapón check a la manguera asegurándose que apunte hacia abajo para prevenir contaminación (figura 16).

**⚠ PRECAUCION:** Para prevenir contaminación del eje, asegúrese que los codos y el tapón check estén bien sujetos.

**⚠ PRECAUCION:** Si no se instala adecuadamente la manguera de ventilación se puede presurizar y/o permitir entrada de agua a la terminal de la rueda que puede provocar falla de la terminal de la rueda.

### INSTALACION DE LINEAS DE AIRE

Para una operación adecuada del Sistema de Inflado de Llantas Hendrickson se requieren longitudes y diámetros correctos de las líneas de aire. Los siguientes

diagramas (figuras 17-20) muestran las longitudes y medidas de las mangueras de aire y los conectores requeridos para completar la instalación neumática del sistema. Se incluyen recomendaciones para el ruteo de las líneas de aire.

**⚠ PRECAUCION:** Para prevenir que se tuerza la manguera de aire dentro del eje cuando se apriete el conector de la manguera que va al eje, sujete el conector de la manguera del eje con una llave.

**⚠ PRECAUCION:** Para una operación adecuada del HTIS se requieren longitudes y diámetros correctos de las líneas de aire. Las longitudes y tamaños deben estar dentro de los límites indicados.

**⚠ PRECAUCION:** Para una operación adecuada del HTIS se requieren conectores de las líneas de aire correctos. Todas las uniones de dos o más líneas de 1/4-pulg deben incrementarse a 3/8-pulg para mantener un adecuado flujo de aire.

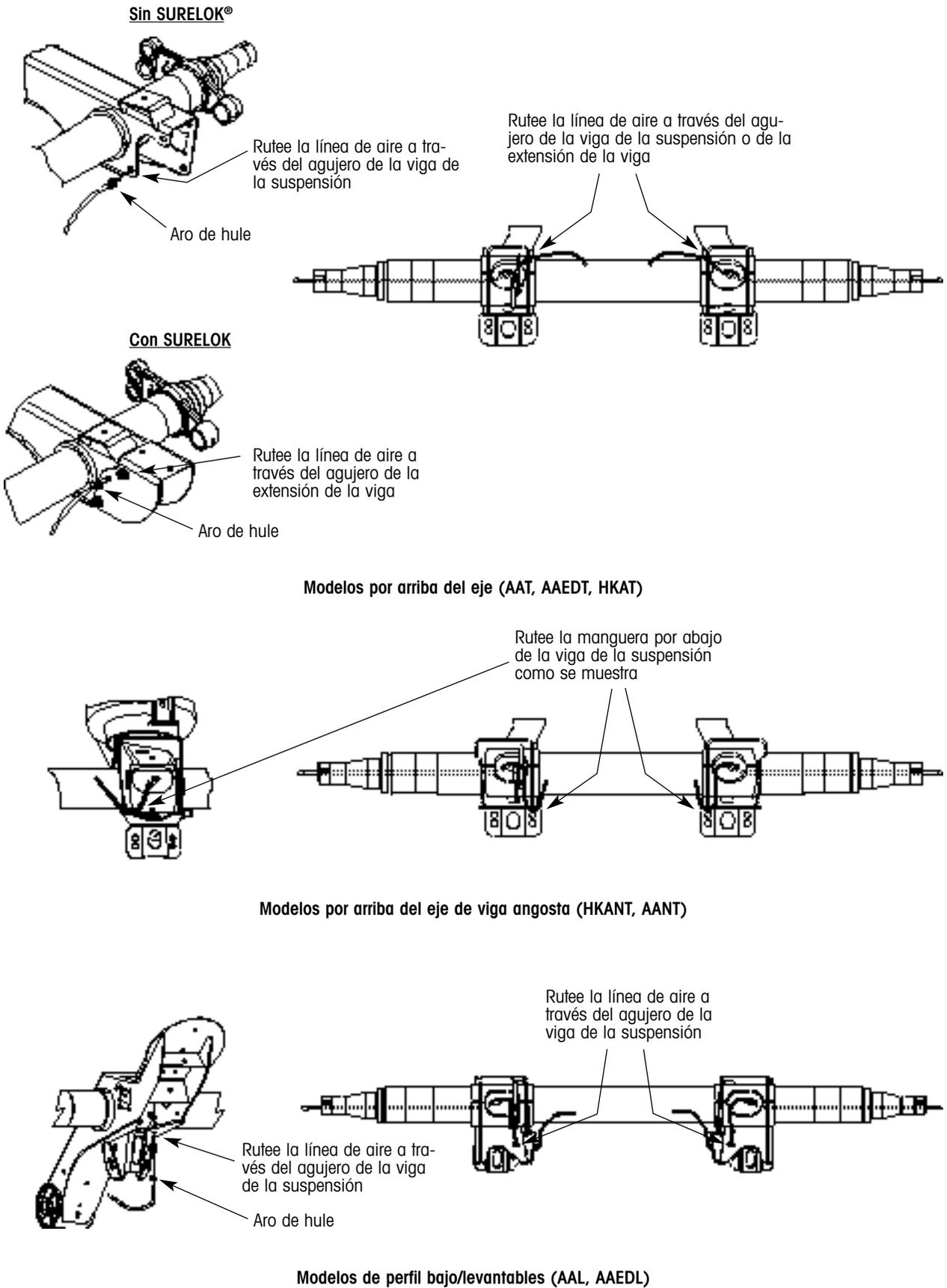
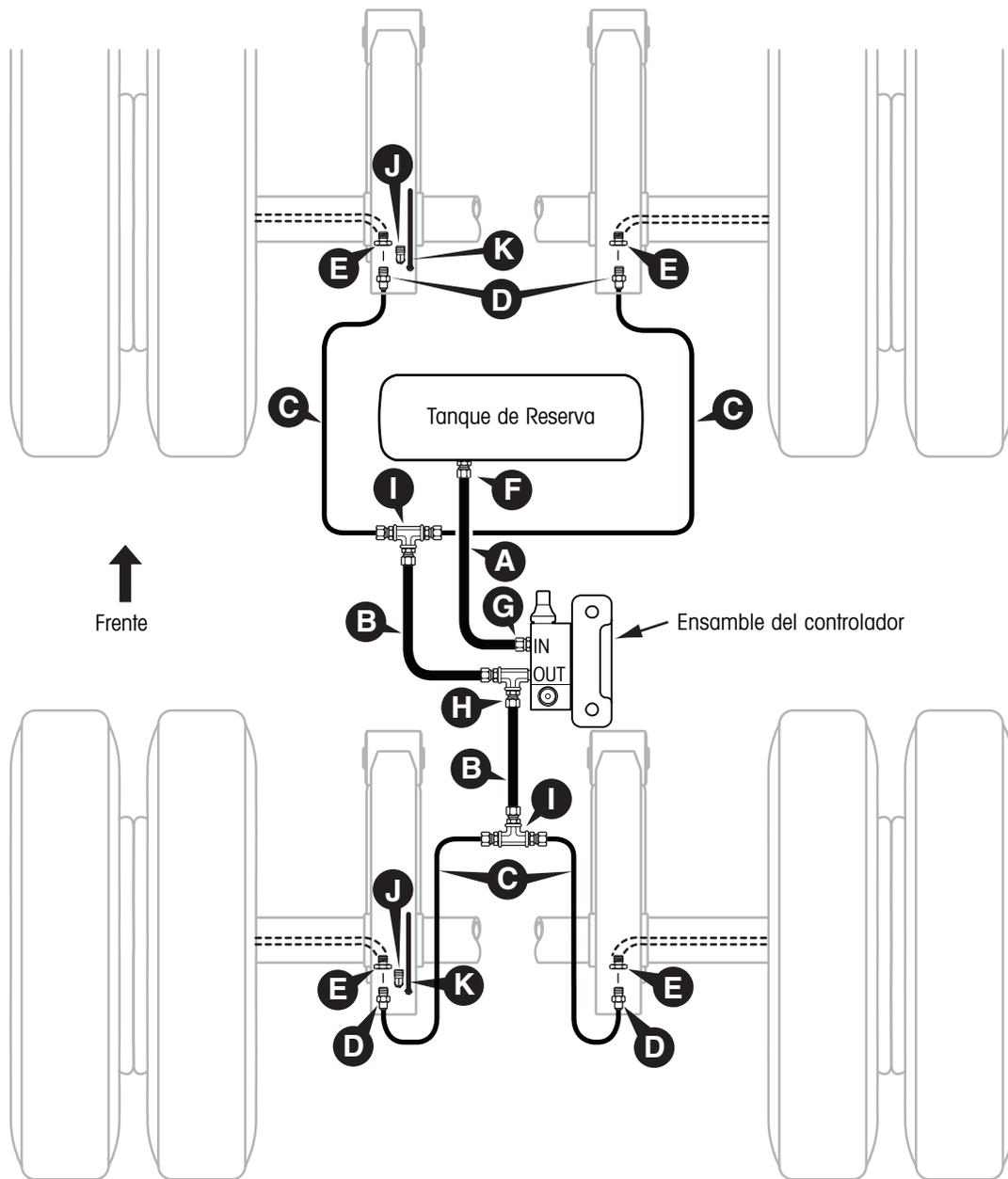


Figura 17. Detalle de instalación de las líneas de aire



**Clave**

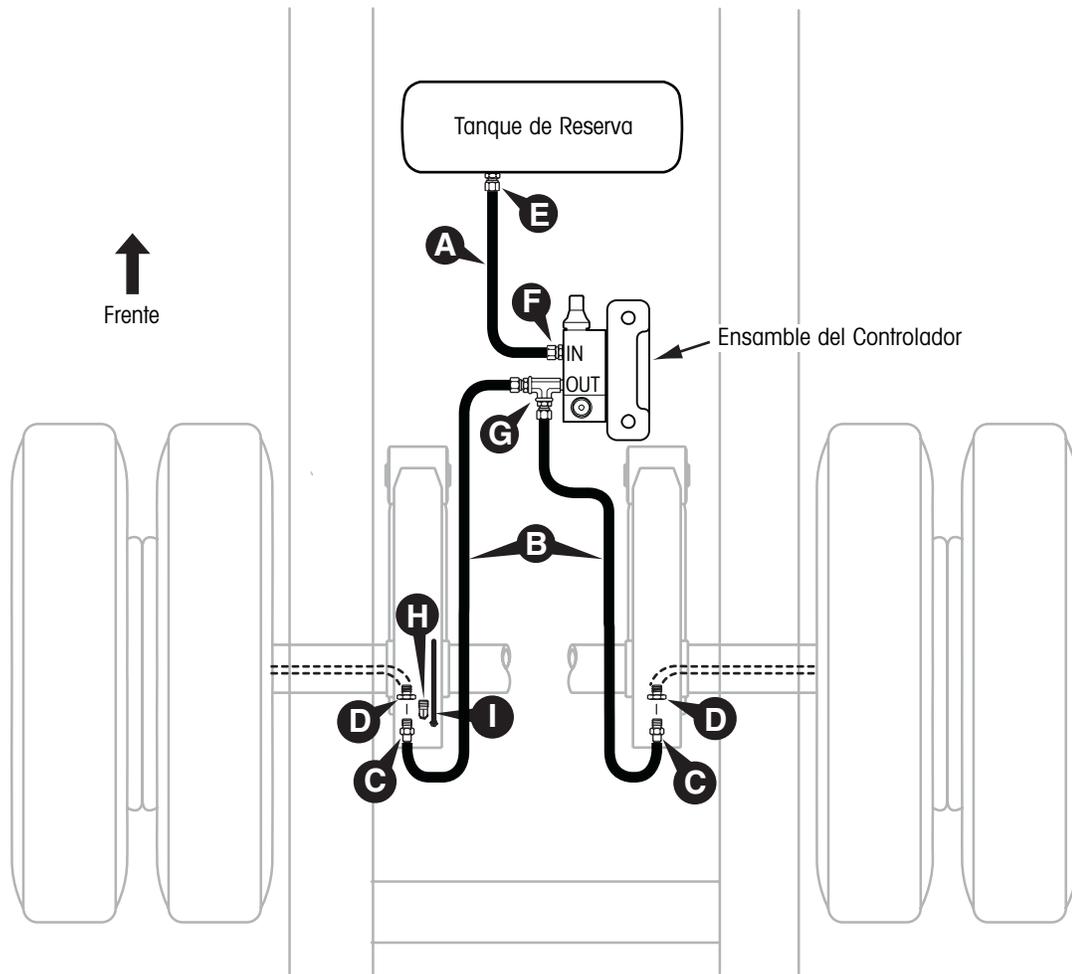
- A** Línea de aire
- B** Línea de aire
- C** Línea de aire
- D** Conector del eje
- E** Conector manguera eje
- F** Conector tanque reserva
- G** Conector entrada a controlador
- H** Conector salida de controlador
- I** ^T^(s)
- J** Conector para ventilación eje
- K** Línea de aire

**Descripción**

- Tubo de nylon para frenos, 3/8-pulg dia. ext, longitud variable
- Tubo de nylon para frenos, 3/8-pulg dia. ext; hasta ocho pies de long. total
- Tubo de nylon para frenos, 1/4-pulg dia. ext, desde 6 hasta 50 pies long total
- Codo de 45°, 1/8-pulg NPT macho a 1/4-pulg NTA
- 1/8-pulg NPT hembra
- NPT a 3/8-pulg NTA
- 3/8-pulg NPT macho a 3/8-pulg NTA
- ^T^: 3/8-pulg NPT macho, 3/8-pulg NTA, 3/8-pulg NTA
- Entrada de 3/8-pulg NTA , salidas de 1/4-pulg NTA
- Codo 90°, 1/4-pulg NPT macho a 3/8-pulg NTA
- Tubo de nylon para frenos, 1/8-pulg dia. ext, enrollado al eje con tapón check en la punta

NTA = adaptador para tubo de nylon

Figura 18. Diagrama típico de instalación de mangueras para HTIS — dos ejes con líneas de 3/8- y 1/4-pulgada


**Clave**

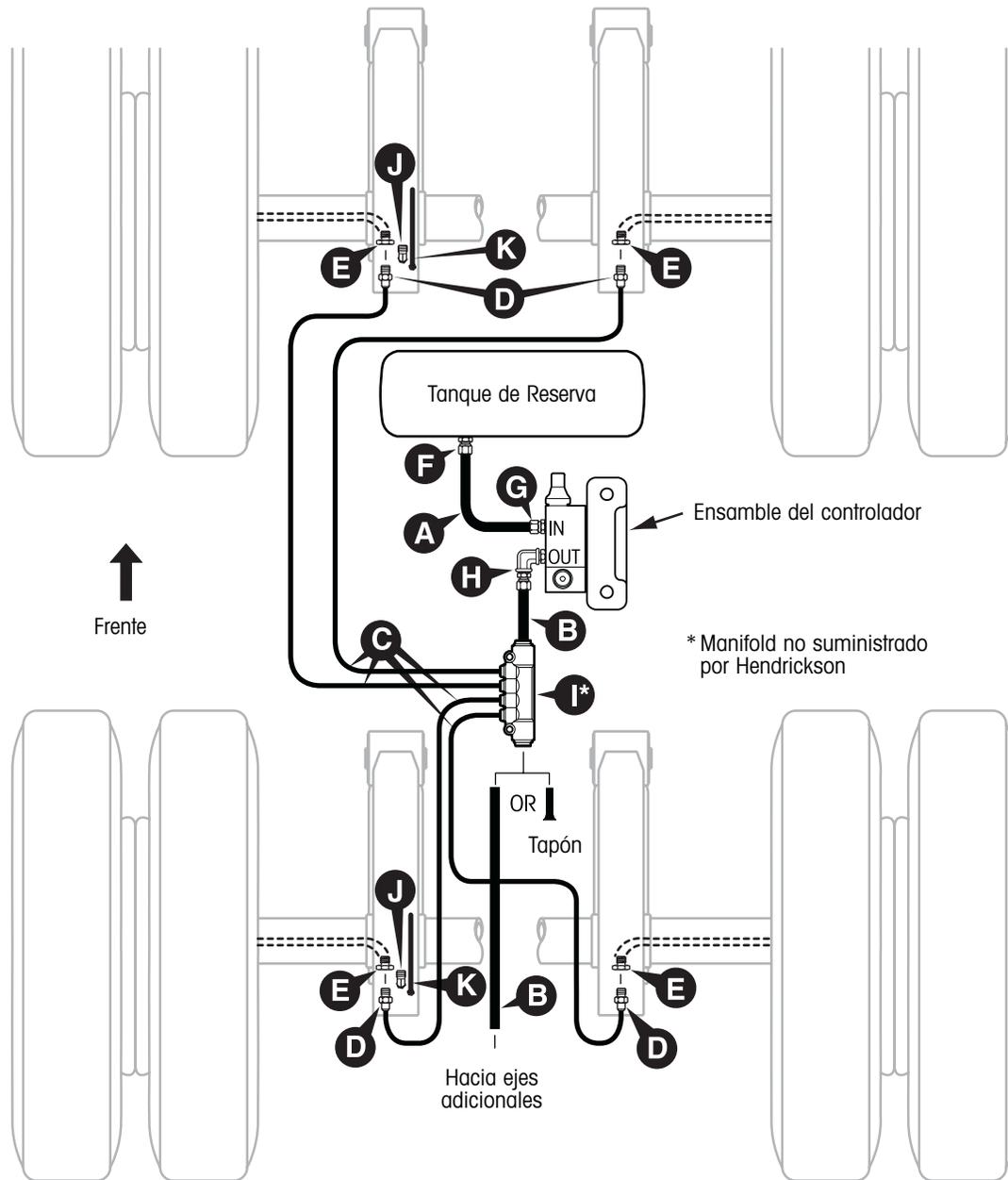
- A** Línea de aire
- B** Línea de aire
- C** Conector del eje
- D** Conector manguera eje
- E** Conector tanque reserva
- F** Conector entrada a controlador
- G** Conector salida de controlador
- H** Conector para ventilación eje
- I** Línea de aire

**Descripción**

- Tubo de nylon para frenos,  $\frac{3}{8}$ -pulg dia. ext, longitud variable
- Tubo de nylon para frenos,  $\frac{1}{4}$ -pulg dia. ext, desde 6 hasta 50 pies long total
- Codo de 45°,  $\frac{1}{8}$ -pulg NPT macho a  $\frac{1}{4}$ -pulg NTA
- $\frac{1}{8}$ -pulg NPT hembra
- NPT a  $\frac{3}{8}$ -pulg NTA
- $\frac{3}{8}$ -pulg NPT macho a  $\frac{3}{8}$ -pulg NTA
- \*T\*:  $\frac{3}{8}$ -pulg NPT macho,  $\frac{1}{4}$ -pulg NTA,  $\frac{1}{4}$ -pulg NTA (depende de línea aire B)
- Codo 90°,  $\frac{1}{4}$ -pulg NPT macho a  $\frac{3}{8}$ -pulg NTA
- Tubo de nylon para frenos,  $\frac{1}{8}$ -pulg dia. ext, enrollado al eje con tapón check en la punta

NTA = adaptador para tubo de nylon

Figura 19. Diagrama típico de instalación de mangueras para HTIS — un eje con líneas de  $\frac{1}{4}$ - o  $\frac{3}{8}$ -pulgada



**Clave**

- A** Línea de aire
- B** Línea de aire
- C** Línea de aire
- D** Conector del eje
- E** Conector manguera eje
- F** Conector tanque reserva
- G** Conector entrada a controlador
- H** Conector salida de controlador
- I** Manifold\*
- J** Conector para ventilación eje
- K** Línea de aire

**Descripción**

- Tubo de nylon para frenos, 3/8-pulg dia. ext, longitud variable
- Tubo de nylon para frenos, 3/8-pulg dia. ext, hasta ocho pies de long. total
- Tubo de nylon para frenos, 1/4-pulg dia. ext, desde 6 hasta 50 pies long total
- Codo de 45°, 1/8-pulg NPT macho a 1/4-pulg NTA
- 1/8-pulg NPT hembra
- NPT a 3/8-pulg NTA
- 3/8-pulg NPT macho a 3/8-pulg NTA
- Codo 3/8-pulg NPT macho a 3/8-pulg NTA
- Entrada 3/8-pulg NTA, salidas de 1/4-pulg NTA
- Codo 90°, 1/4-pulg NPT macho a 3/8-pulg NTA
- Tubo de nylon para frenos, 1/8-pulg dia. ext, enrollado al eje con tapón check en la punta

NTA = adaptador para tubo de nylon

\*No suministrado por Hendrickson

Figura 20. Diagrama típico de instalación de mangueras para HTIS — dos ejes con líneas de 3/8- y 1/4-pulgada y manifold



**⚠ PRECAUCION:** Para prevenir contaminación del sistema HTIS, no instale conectores en la parte inferior del tanque de reserva.

## EJES ADICIONALES

Para sistemas de tres o cuatro ejes, consulte los requerimientos de instalación mostrados en los diagramas anteriores (figuras 17-20). Extienda la línea principal de  $\frac{3}{8}$ -pulgada según se requiera. Sin embargo, los largos totales de las líneas deben estar dentro de los límites indicados en los diagramas.

**NOTA:** Todas las uniones de dos o más líneas de  $\frac{1}{4}$ -pulg deben incrementarse a  $\frac{3}{8}$ -pulg para mantener un adecuado flujo de aire.

## INSTALACION DE MANGUERAS PARA LLANTAS

1. Oriente la tapa de la maza y la llanta de tal forma que las mangueras no se estiren o rocen en el rin. Consulte la figura 21 y la tabla en esta página.

Tamaño de rin	Número de agujeros	Orientación de llantas
17.5"	2	C
	5	A
19.5"	2	C
	5	B
22.5"	2	C
	5	A
24.5"	2	C
	5	B
Super single 22.5"	N/A	N/A

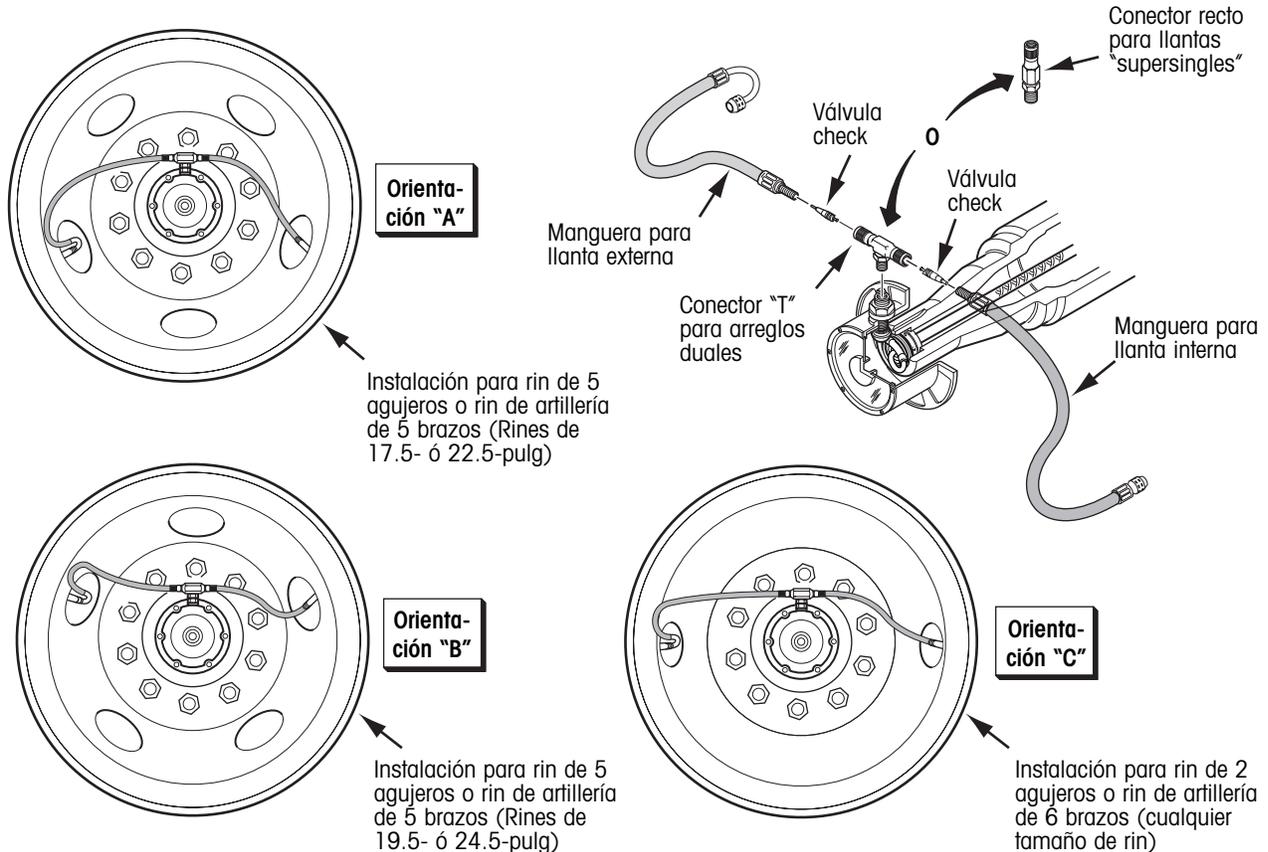


Figura 21. Instalación de conector "T" y mangueras para llantas

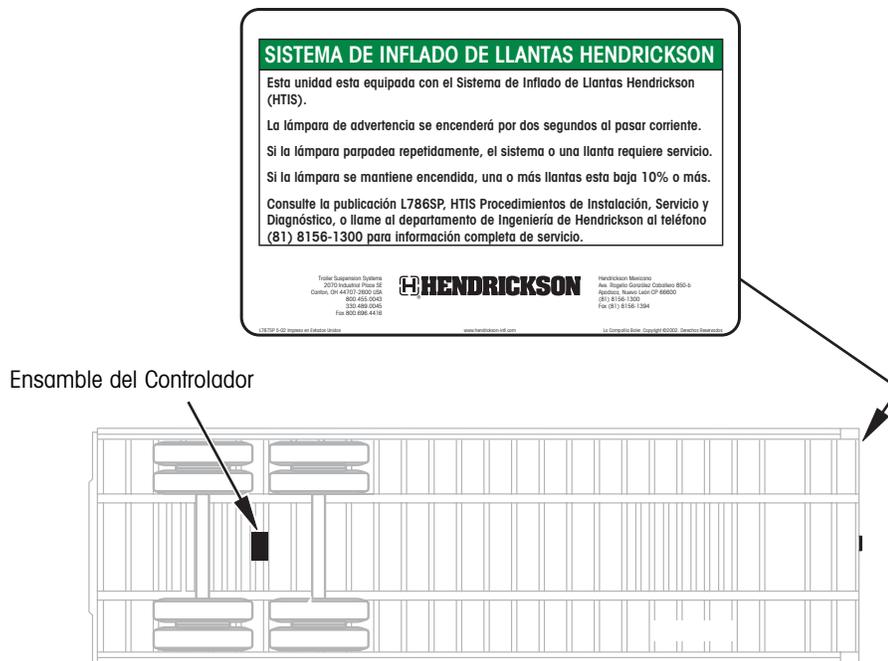


Figura 22. Localización recomendada para el ensamble del controlador y la etiqueta

**⚠ PRECAUCION:**

El rin debe estar debidamente orientado en relación a la tapa de la maza para prevenir que las mangueras rocen en el rin (figura 21). Si no se logra esto, pueden ocurrir fallas en las mangueras.

2. Instale el conector "T" en el adaptador de la junta rotativa y apriete a mano. Posteriormente use una llave para apretar un cuarto de vuelta más (figura 21).
3. Ensamble las mangueras a los conectores de la "T".

4. Instale las mangueras en los pivotes de las llantas y apriete a mano.
5. Apriete las mangueras a los conectores de la "T".

**⚠ PRECAUCION:**

**NO use llaves o pinzas para apretar las mangueras al pivote, conector "T" o al conector recto. Esto puede provocar daños a los sellos y causar fugas o un desempeño pobre.**

**LOCALIZACION DE ETIQUETA**

1. Instale la etiqueta L787SP al frente del remolque, cerca de la lámpara de advertencia (figura 22).

## PROGRAMACION DEL SISTEMA

### INTRODUCCION

Después de completar la instalación, el sistema debe ser programado antes de ponerse en servicio. Al pasar corriente, la lámpara de advertencia permanecerá encendida indicando que la presión objetivo no ha sido programada.

Existen dos métodos para programar la presión objetivo:

**Método de Lectura:** Todas las llantas son ajustadas manualmente a la presión objetivo en frío deseada y el sistema "lee" esta presión.

**Método con Herramienta de Servicio:** Se utiliza una herramienta de servicio (PC o hand-held) para "bajar" la presión objetivo por medio del conector de diagnóstico.

### METODO DE LECTURA

Para hacer una programación exacta de la presión objetivo usando este método, todas las llantas deben estar a su presión objetivo antes de empezar este procedimiento. Consulte la sección *Revisión Manual de Presión en Llantas* en la página seis para medir la presión actual y añada o saque aire (si se requiere) hasta que se alcance la presión objetivo deseada. Repita para todas las llantas.

1. Pase corriente al remolque (12 volts) por el conector SAE J560.
2. Suministre suficiente presión de aire al tanque de reserva (115 psi mínimo).
3. Retire la tapa del conector de diagnóstico del arnes HTIS (figura 23). Usando un desarmador, puentee los pines "A" y "E" tres veces consecutivas de la siguiente manera: puentee por aproximadamente un segundo, retire el puente por un segundo. Los pines a puentear se identifican fácilmente por la ranura en el conector. Esta ranura permite el uso de alguna moneda o desarmador para hacer el puente en los pines.
4. La lámpara de advertencia se encenderá por dos segundos dos veces, y después parpadeará cada 10 segundos indicando que se ha entrado

al modo de lectura.

5. El sistema presurizará las líneas de aire por varios segundos y esperará a que se establezca la presión.
6. La presión medida en las llantas se guardará como la presión objetivo. Una vez que se ha establecido la presión objetivo, la lámpara de advertencia se iluminará por cinco segundos y parpadeará la presión objetivo. Por ejemplo, si la presión en las llantas es 102 psi, la lámpara de advertencia se encenderá por cinco segundos y luego parpadeará una vez, hará una pausa, parpadeará 10 veces más (el 0 se representa por 10 parpadeos), hará otra pausa, y luego parpadeará dos veces más. Si el valor comunicado es menor que la presión objetivo deseada, verifique que todas las llantas están a su presión correcta y que no existan fugas de aire.
7. Una vez establecida la presión objetivo, el sistema permanecerá presurizado hasta por dos minutos (o hasta que se corte la corriente). Durante este tiempo, verifique manualmente fugas de aire. Si se detecta una fuga, el sistema no programará la presión objetivo y la lámpara de advertencia se iluminará continuamente. Si esto ocurre, corrija la fuga(s) y coloque las llantas a la presión objetivo deseada y empiece nuevamente la secuencia de lectura.

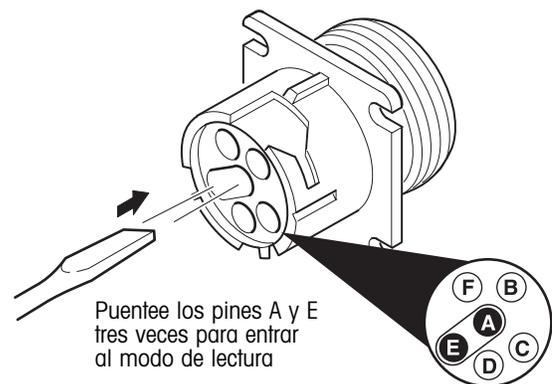


Figura 23. Entrando al modo de lectura

Condición	Posible Causa
La lámpara no se enciende al pasar corriente	Conexión eléctrica deficiente, voltaje menor a nueve volts ó bulbo quemado
El sistema se mantiene en modo de lectura	Verifique que la presión de entrada es mayor a 115 psi
La lámpara se mantiene encendida después de terminar el modo de lectura	Ha ocurrido una falla. Diagnostique el sistema utilizando el método de parpadeo de códigos o la PC
El sistema registra un presión ligeramente baja	Verifique que no haya fugas en el sistema

**NOTA:** El sistema sólo se presuriza mientras verifica la presión. Las fugas de aire sólo serán audibles durante los pocos segundos en que el sistema intenta determinar la presión objetivo.

**DIAGNOSTICANDO EL METODO DE LECTURA**

Varias condiciones pueden prevenir que el sistema “lea” la presión objetivo. La tabla de arriba indica las causas más comunes de falla.

**METODO CON HERRAMIENTA DE SERVICIO**

Cuando use una PC u otra herramienta de servicio conectada al puerto de diagnóstico, siga las instrucciones incluidas con la herramienta de servicio.

1. Pase corriente al remolque (12 volts) por el conector SAE J560.
2. Usando la PC o la herramienta de servicio, registre la presión objetivo en frío en el ECU. Corte la corriente al remolque.
3. Pase nuevamente corriente al remolque y seleccione en la herramienta de servicio el modo manual de operación. Seleccione la opción “Verificación de Presión” y revise fugas en las líneas de aire.
4. Revise caídas de presión en el manifold y escuche si existen fugas audibles. Si se detecta una fuga, corrija el problema.
5. Si ocurrieron fallas durante la programación, limpie todos los códigos de falla históricos.

**DIAGNOSTICO INTRODUCCION**

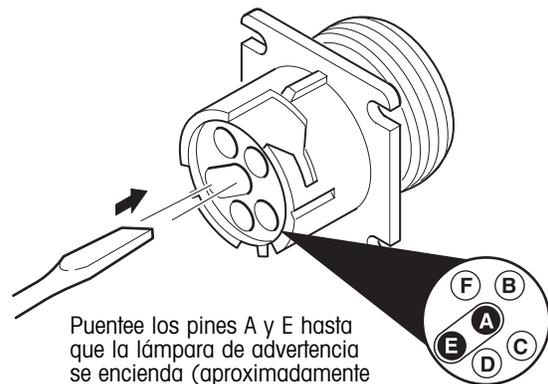
El sistema identifica ciertas condiciones y las reporta vía la lámpara de advertencia. En el modo normal, el operador es informado siempre que una llanta esta suficientemente baja para requerir servicio (típica-

mente 10%) o si existe una falla en el sistema. Para realizar el diagnóstico, se puede obtener información adicional a través de códigos de servicio por parpadeos o a través del uso de una herramienta de servicio conectada al puerto de diagnóstico.

**DIAGNOSTICO POR PARPADEOS**

Los códigos por parpadeos proveen un medio para determinar, sin herramientas especiales, los códigos de servicio guardados por el sistema. Para activar los códigos por parpadeos, se requiere entrar al modo de diagnóstico:

1. Pase corriente al sistema.
2. Retire la tapa del puerto de diagnóstico del arnes HTIS (figura 24). Usando un desarmador, puente los pines “A” y “E” por aproximadamente 5 segundos hasta que la lámpara de advertencia se encienda. Los pines a puentear se identifican facilmente por la ranura en el conector. Esta ranura permite el uso de alguna moneda o desarmador para hacer el puente en los pines. La lámpara de advertencia se iluminará por cinco segundos al entrar al modo de diagnóstico y parpadeará los códigos de servicio de dos



Puentee los pines A y E hasta que la lámpara de advertencia se encienda (aproximadamente cinco segundos), luego libere para accesar los códigos por parpadeo

Figura 24. Entrando al modo de diagnóstico



dígitos. Consulte la tabla en la página 30 para descripciones de los códigos de servicio. Si más de un código de servicio esta activo, habrá un pausa de dos segundos entre cada secuencia de parpadeo. Si no hay códigos de servicio activos, o si ya han sido comunicados todos los códigos de servicio, el sistema parpadeará un código cinco-cinco.

No es necesario puentear los pines "A" y "E" en el conector de diagnóstico cuando se utiliza una herramienta de servicio para realizar el diagnóstico. Siga las instrucciones incluidas con la herramienta de servicio.

## DESCRIPCION DE PARPADEOS

**Llanta Baja** — Una presión baja es indicada por una lámpara de advertencia encendida (sin parpadear).

Este código de servicio se registra cuando la presión en una o más llantas baja cierta cantidad predeterminada (típicamente 10% abajo de la presión objetivo). Inspeccione las llantas para verificar cualquier daño. Este código de servicio puede ser registrado también como resultado de una fuga de aire mayor.

**Falla del Sistema** — Un código de servicio de falla del sistema puede ser registrado cuando existe un problema con el sistema, entre ellos, reprogramación de la memoria, falla en el sensor atmosférico interno, u otras fallas neumáticas.

**Código Cinco-Cinco** — Este código indica el final del listado de códigos de servicio. Si es el único código indicado, no existen otros códigos de servicio registrados.

ECU en Modo de Operación Normal	
Lámpara de Advertencia	Estatus del Sistema
Encendida dos segundos al pasar corriente*	Operación normal (verificación de la lámpara)
Múltiples parpadeos al pasar corriente	Código de servicio registrado
Encendida continuamente	Baja presión en una o más llantas Fuga de aire mayor Falla para despresurizar el sistema Presión objetivo no programada (ECU nuevo)
<p><b>NOTA:</b> Si hay corriente en el remolque y el tanque de reserva no esta a un mínimo de 90 psi y a dos psi por arriba de la presión objetivo, el sistema HTIS no verificará o inflará las llantas.</p> <p>* El sistema HTIS utiliza el circuito azul del remolque para alimentación. Algunos modelos anteriores de tractores no alimentan este circuito, resultando en falta de alimentación al sistema.</p>	

ECU en Modo de Lectura	
Lámpara de Advertencia	Estatus del Sistema
Dos segundos encendida dos veces	El modo de lectura ha sido activado
Medio segundo encendida cada 10 segundos	Presión de entrada inadecuada para determinar la presión objetivo
Cinco segundos encendida, luego múltiples parpadeos de medio segundo, con pausas de dos segundos	El ECU ha registrado una presión objetivo (cada serie de parpadeos representa un dígito de la presión objetivo registrada. Por ejemplo; nueve parpadeos, pausa de dos segundos, cinco parpadeos representa una presión objetivo de 95 psig). Los ceros se indican por 10 parpadeos.

ECU en Modo de Diagnóstico (Códigos de Servicio)*			
1er Dígito	2o Dígito	Descripción	Posible Causa
1	1	Llanta fugando**	Intentos repetidos para inflar una fuga pequeña en la llanta o terminal de la rueda
	2	Presión de llanta baja**	<b>Presión de llanta más de 10% (típico) abajo de la presión objetivo; fuga de aire mayor en líneas de aire</b>
	4	Fuga en línea de aire	Línea de aire fugando entre el manifold y la terminal de la rueda; llanta demasiado baja
	5	Presión de entrada baja	Presión de entrada inadecuada para verificar presión en llantas por más de 24 horas
	6	Tiempo máximo de inflado	El sistema ha estado inflando por más de dos horas sin alcanzar la presión objetivo
	7	Falla en ventilación del sistema	El sistema no puede despresurizar las líneas de aire. Revise continuación en la válvula o el manifold
2	1	Presión objetivo fuera de rango	La presión objetivo programada esta fuera del rango permitido (80-110 psi)
4	1	Falla en la memoria del ECU	ECU defectuoso (posible pérdida de información)
	2	Falla en el sensor atmosférico	ECU defectuoso (el sistema se re-programa a una presión de referencia de 14.5 psi)
	3	Presión objetivo no programada	Instalación nueva (presión objetivo no programada)
5	5	<b>Fin de listado de códigos de servicio</b>	
6	1	Lámpara - circuito abierto	Lámpara o cableado defectuoso
	2	Lámpara - corto circuito	Lámpara o cableado defectuoso
	3	Solenoides 1 - circuito abierto	Solenoides 1 o cableado defectuoso
	4	Solenoides 1 - corto circuito	Solenoides 1 o cableado defectuoso
	5	Solenoides 2 - circuito abierto	Solenoides 2 o cableado defectuoso
	6	Solenoides 2 - corto circuito	Solenoides 2 o cableado defectuoso
<p>* La lámpara de advertencia se encenderá continuamente por cinco segundos cuando se entra al modo de diagnóstico. La lámpara entonces parpadeará todos los códigos de servicio activos.</p> <p>** Después de reparar cualquier llanta con fuga, verifique manualmente que la presión de las demás llantas sea la correcta. Si el sistema ha estado manteniendo la presión en una llanta con fuga por un período extenso de tiempo, la presión en las otras llantas puede estar ligeramente arriba de la presión objetivo.</p>			

**PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO  
REEMPLAZO DE ARNES**
**RETIRO**

1. Desconecte el conector del ABS de cinco pines.
2. Desconecte el conector de entrada de corriente.
3. Desconecte el conector del ECU (figura 25).
4. Desconecte el conector del medidor de presión.
5. Desconecte el conector del manifold.
6. Desconecte el conector de la lámpara de advertencia.
7. Desatornille el conector de diagnóstico del soporte.

**INSTALACION**

1. Conecte el conector del ABS de cinco pines.
2. Conecte el conector de entrada de corriente.
3. Conecte el conector del ECU.
4. Conecte el conector del medidor de presión.
5. Conecte el conector del manifold.
6. Atornille el conector de diagnóstico del soporte.
7. Conecte el conector de la lámpara de advertencia.

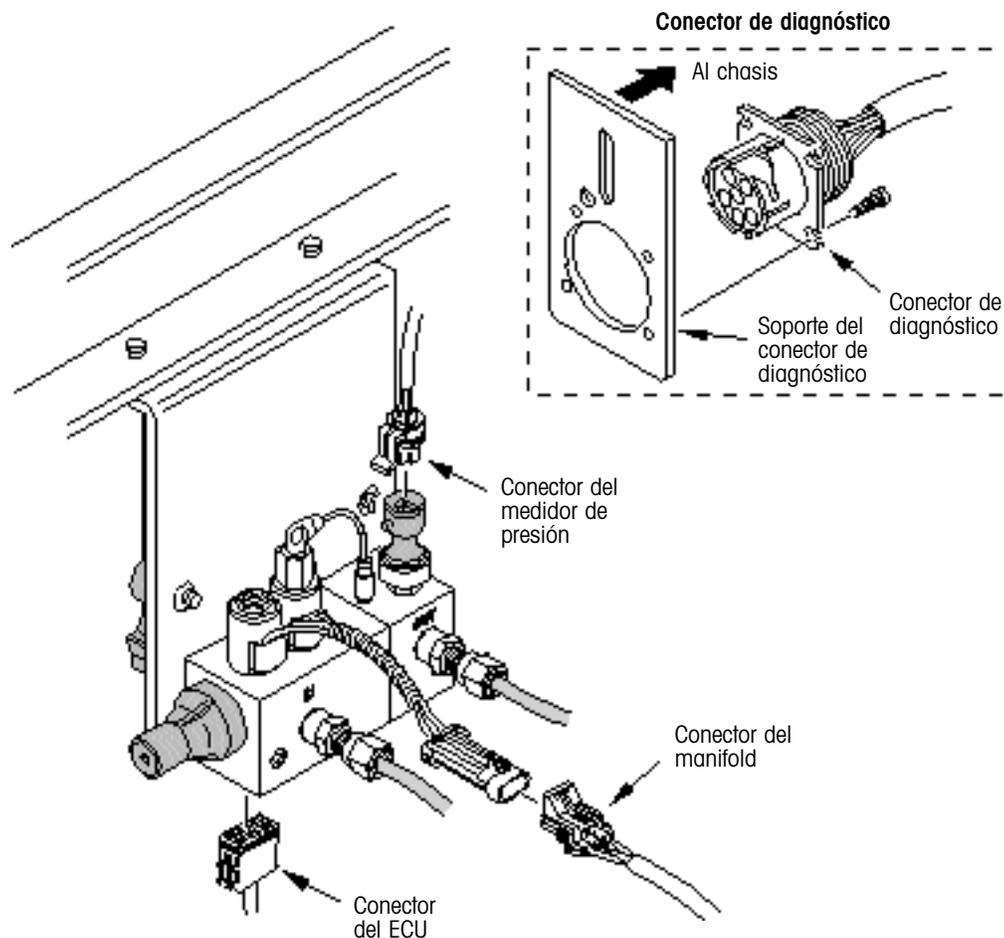


Figura 25. Reemplazo de arnes

## REEMPLAZO DEL ENSAMBLE DEL CONTROLADOR

Este procedimiento reemplaza el soporte de montaje, ECU y el manifold en una sola pieza. Es posible reemplazar el ECU y el manifold por separado. Consulte la sección Reemplazo de Manifold y Reemplazo de ECU para información completa de reemplazo de estos componentes.

### RETIRO

1. Libere el aire del tanque de reserva.
2. Desconecte el conector del medidor de presión (figura 26).
3. Desconecte el conector del manifold.
4. Desconecte el conector del ECU.
5. Desconecte la línea de aire de ENTRADA. Etiquete la línea para evitar confusión al instalar el nuevo ensamble del controlador.
6. Desconecte la línea de aire de SALIDA. Etiquete la línea para evitar confusión al instalar el nuevo ensamble del controlador.
7. Si re-utiliza los conectores de las líneas de aire, refírelos del manifold.
8. Retire los dos tornillos de montaje del soporte al chasis.

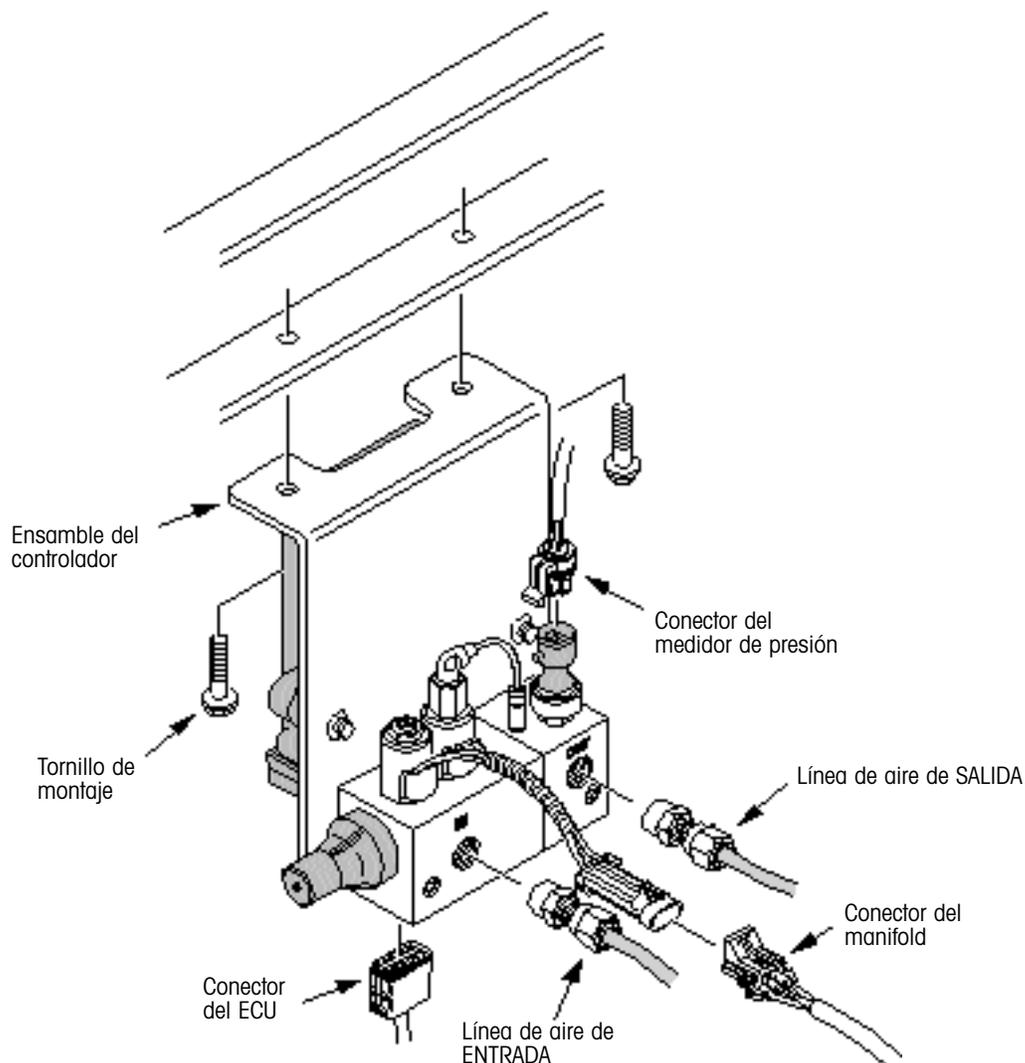


Figura 26. Reemplazo del ensamblaje del controlador



### INSTALACION

1. Instale los dos tornillos de montaje del soporte al chasis.
2. Conecte el conector del medidor de presión.
3. Conecte el conector del manifold.
4. Conecte el conector del ECU.
5. Si es necesario, aplique sellador a los conectores.
6. Instale los conectores de aire de ENTRADA y SALIDA en el manifold.
7. Conecte las líneas de aire de ENTRADA y SALIDA a los puertos en el manifold. Prueba que no haya fugas utilizando agua con jabón o escuchando.
8. Recargue el sistema de aire del remolque.
9. Verifique manualmente la presión de las llantas. Consulte la sección *Revisión Manual de Presión en Llantas* en la página 6 para instrucciones completas de verificación manual de presión de llantas.
10. Programe la presión objetivo. Consulte la sección *Programación del Sistema* para instrucciones completas de programación de la presión objetivo.

**REEMPLAZO DE MANIFOLD**

**RETIRO**

1. Libere el aire del tanque de reserva.
2. Desconecte el conector del medidor de presión (figura 27).
3. Desconecte el conector del manifold.
4. Desconecte la línea de aire de ENTRADA. Etiquete la línea para evitar confusión al instalar el nuevo ensamble del controlador.
5. Desconecte la línea de aire de SALIDA. Etiquete la línea para evitar confusión al instalar el nuevo ensamble del controlador.
6. Retire los dos tornillos de montaje del manifold al soporte.
7. Una vez retirado el manifold del remolque, retire el medidor de presión e instálelo en el nuevo manifold.
8. Si re-utiliza los conectores de las líneas de aire,

refírelos del manifold.

**INSTALACION**

1. Instale los dos tornillos de montaje del manifold al soporte.
2. Conecte el conector del medidor de presión.
3. Conecte el conector del manifold.
4. Si es necesario, aplique sellador a los conectores.
5. Instale los conectores de aire de ENTRADA y SALIDA en el manifold.
6. Conecte las líneas de aire de ENTRADA y SALIDA a los puertos en el manifold. Verifique que no haya fugas utilizando agua con jabón o escuchando.
7. Recargue el sistema de aire del remolque.
8. Pase corriente al remolque (circuito azul del conector de siete pines del remolque).

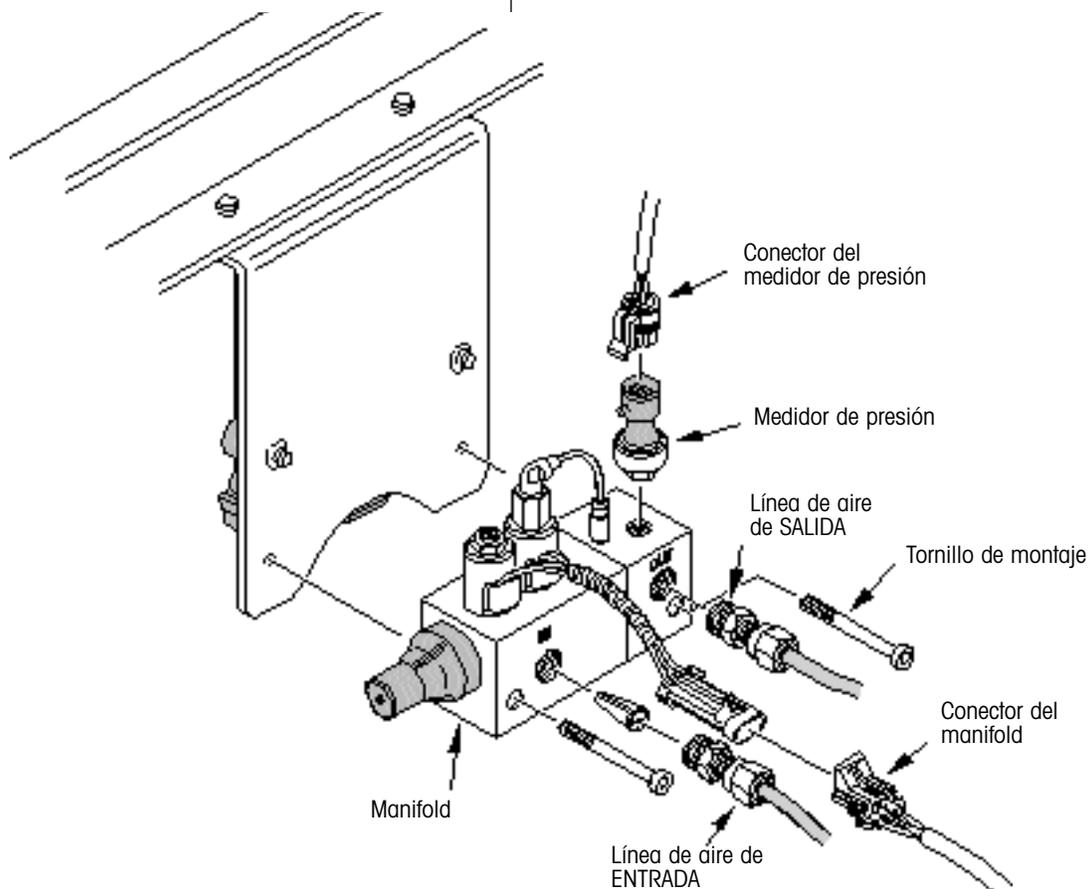


Figura 27. Reemplazo de manifold

**REEMPLAZO DE FILTRO DE AIRE DEL MANIFOLD**

El sistema utiliza un filtro de aire integral (localizado en el puerto de entrada del manifold) para prevenir contaminación. Un filtro contaminado o parcialmente contaminado incrementará los tiempos de inflado y reducirá la vida útil del sistema. También puede provocar que el sistema registre un código de servicio. Para reducir los efectos de la contaminación, se requiere un mantenimiento regular cada 12 meses o cada vez que se da servicio al manifold.

Utilice el siguiente procedimiento para reemplazar el filtro de aire:

**⚠ PELIGRO: EL AIRE DEL TANQUE DE RESERVA DEBE SER LIBERADO ANTES DE DES-**

**CONECTAR LA LINEA DE AIRE DE ENTRADA AL MANIFOLD.**

1. Desconecte la línea de aire de entrada del manifold y retire el conector (figura 28).
2. Use un desarmador o alguna herramienta similar para retirar el filtro del puerto de entrada del manifold.
3. Revise que no este contaminado el puerto de entrada y límpielo si se requiere.
4. Instale un filtro nuevo en el manifold.
5. Reinstale los conectores y las líneas de aire al manifold.

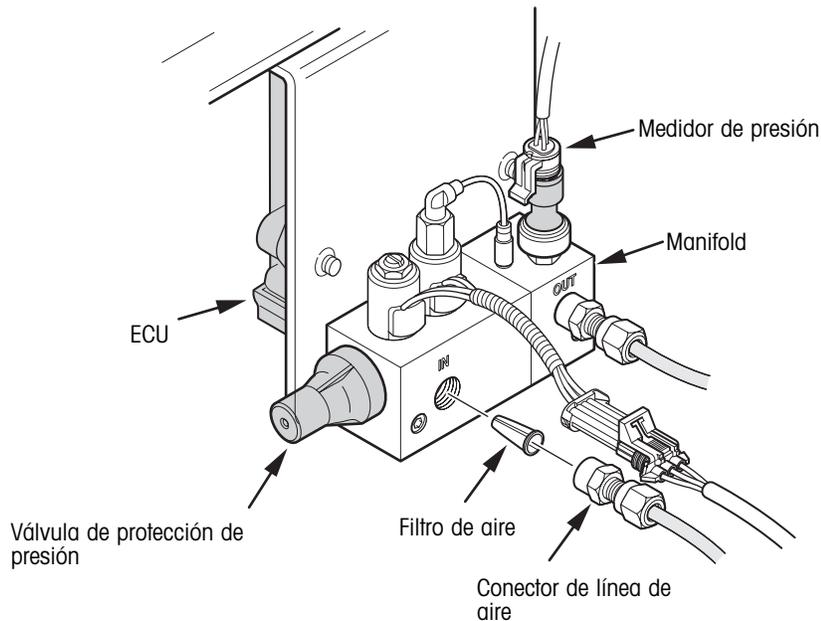


Figura 28. Reemplazo de filtro de aire del manifold

## REEMPLAZO DE LA UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICO (ECU)

### RETIRO

1. Corte la corriente al remolque.
2. Desconecte el conector del ECU (figura 29).
3. Retire los dos tornillos de montaje del ECU al soporte y retire el ECU.

### INSTALACION

1. Instale el ECU nuevo utilizando los dos tornillos de montaje al soporte.
2. Conecte el conector del ECU.

3. Verifique manualmente la presión de las llantas. Consulte la sección *Revisión Manual de Presión en Llantas* en la página 6 para instrucciones completas de verificación manual de presión de llantas. Si es necesario, ajuste la presión a la presión recomendada por el fabricante.
4. Asegúrese que exista suficiente presión de aire en el remolque (115 psi).
5. Pase corriente al remolque (circuito azul del conector de siete pines del remolque).
6. Programe la presión objetivo. Consulte la sección *Programación del Sistema* para instrucciones completas de programación de la presión objetivo.

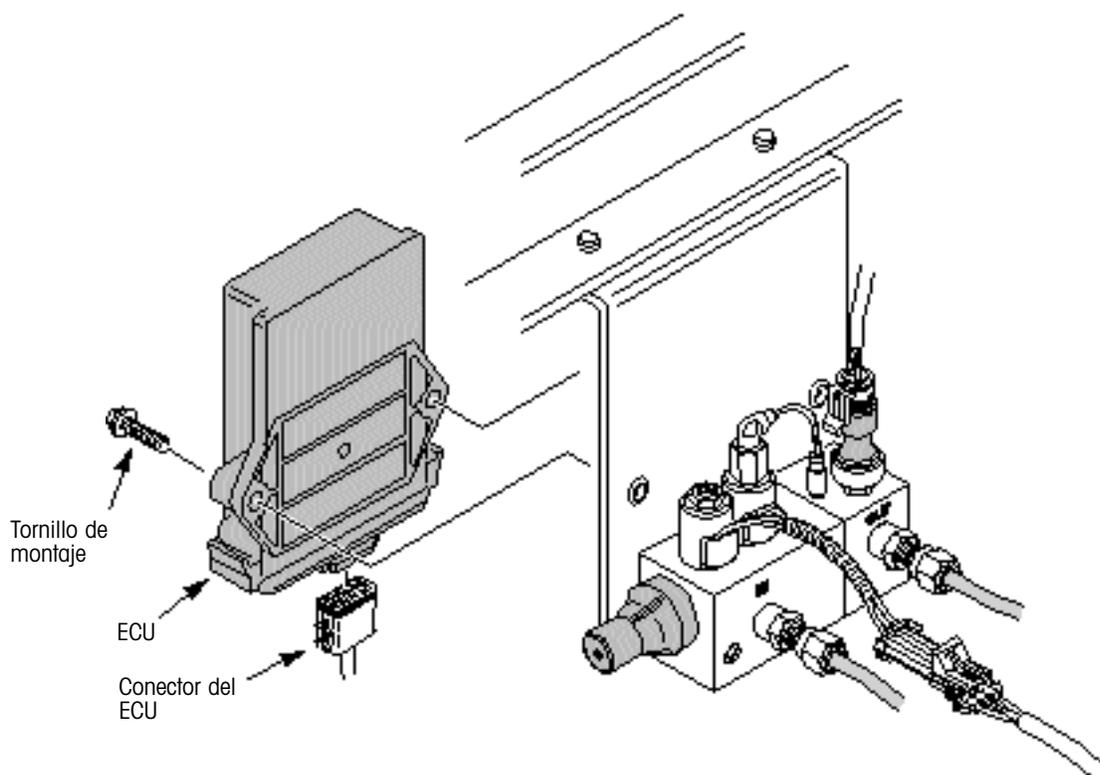


Figura 29. Reemplazo de ECU

**REEMPLAZO DE MEDIDOR DE PRESION****RETIRO**

1. Corte la corriente al remolque.
2. Libere el aire del tanque de reserva.
3. Desconecte el conector del medidor de presión (figura 30).
4. Retire el medidor de presión del manifold.

**INSTALACION**

1. Si es necesario, aplique sellador al medidor de presión nuevo.

**IMPORTANTE:** NO use cinta selladora. Este material puede contaminar el sistema de aire.

2. Instale el medidor de presión nuevo en el

manifold. Apriete a 10 - 12 pie-lbs. (13 - 16 N•m) de par de apriete.

3. Conecte el conector del medidor de presión.
4. Asegúrese que exista suficiente presión de aire en el remolque (115 psi).
5. Pase corriente al remolque (circuito azul del conector de siete pines del remolque).
6. Verifique la operación de la lámpara de advertencia (la lámpara de advertencia se enciende por dos segundos al pasar corriente).

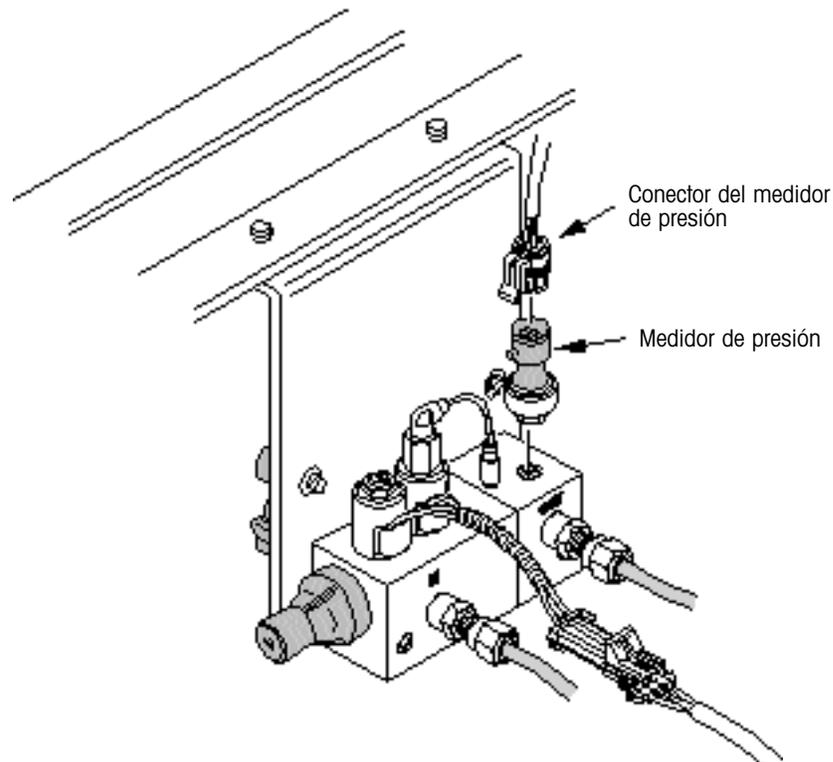


Figura 30. Reemplazo de medidor de presión

**RETIRO E INSTALACION DE LLANTAS**

Desconecte el sistema antes de retirar las llantas. Esto eliminará fallas potenciales si el sistema intenta verificar la presión de las llantas mientras las mangueras están desconectadas.

1. Desconecte las mangueras de la "T" (figura 31).

**NOTA:** No habrá pérdidas de aire cuando las mangueras son desconectadas de la "T" debido a la válvula check localizada en la manguera.

2. Retire la "T" del conector de la tapa de la maza. Protega (cubra) el conector para prevenir que entre contaminación al sistema.
3. Observe y registre la orientación del rin con respecto a la maza antes de retirar la llanta (orientación A, B, o C. Consulte la figura 31).
4. Retire y reinstale la llanta. Procure no dañar el conector de la tapa de la maza. Asegúrese que la llanta este orientada con respecto a la maza como se indica en la figura 31.

5. Reinstale la "T" y apriete con la mano. Use una llave para apretar un cuarto de vuelta más.
6. Reinstale las mangueras a la "T" y apriete firmemente con la mano. El apretar a mano comprimirá adecuadamente el sello interno para un sellado adecuado sin dañar el sello.

**⚠ PRECAUCION:** **NO use llaves o pinzas para apretar las mangueras al pivote, conector "T" o al conector recto. Esto puede provocar daños a los sellos y causar fugas o un desempeño pobre.**

**SERVICIO A LA TERMINAL DE LA RUEDA (DESENSAMBLE DE LA MAZA)**

Cuando se requiera retirar la maza, se debe tener cuidado de no dañar la junta rotativa:

- En espigas HP y HUS™ (ejes con el mismo tamaño de baleros interno y externo), la maza puede retirarse con la junta rotativa ensamblada. Siga el procedimiento indicado en esta página para retirar

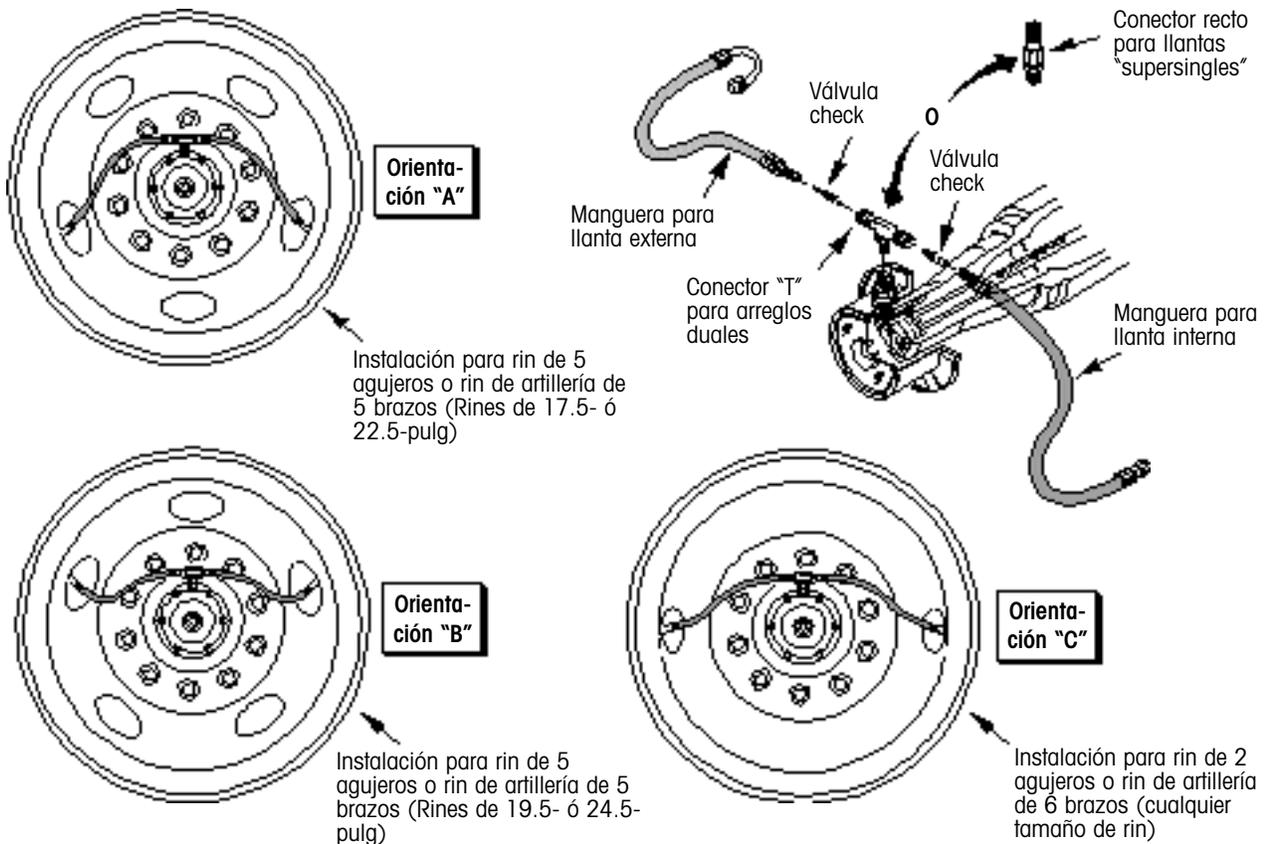


Figura 31. Retiro e instalación de llantas

la llanta. Después retire la tuerca del adaptador de la junta rotativa y retire la tapa de la maza. Finalmente, retire la maza. Si es necesario, consulte la publicación L496, *Procedimientos de Mantenimiento de la Terminal de la Rueda*, para información completa para retirar mazas.

- En espigas HN, la junta rotativa debe ser retirada para que se puedan desensamblar la maza y los baleros. Siga el procedimiento de *Retiro e Instalación de Llantas* de la página anterior para quitar las llantas y luego siga el siguiente procedimiento:

### DESENSAMBLE DE LA JUNTA ROTATIVA

1. Retire la tuerca del adaptador de la junta rotativa y quite la tapa de la maza (figura 32).
2. Coloque dos desarmadores separados 180 grados con la punta abajo del labio del hule y por encima de la parte metálica de la junta rotativa (figura 33).
3. Empuje los desarmadores hacia el remolque, expulsando la junta rotativa de la espiga. La junta rotativa estará sostenida únicamente por la abrazadera en la manguera de metal del eje.
4. Corte la abrazadera y retire la junta rotativa de la manguera de metal del eje (figura 34).

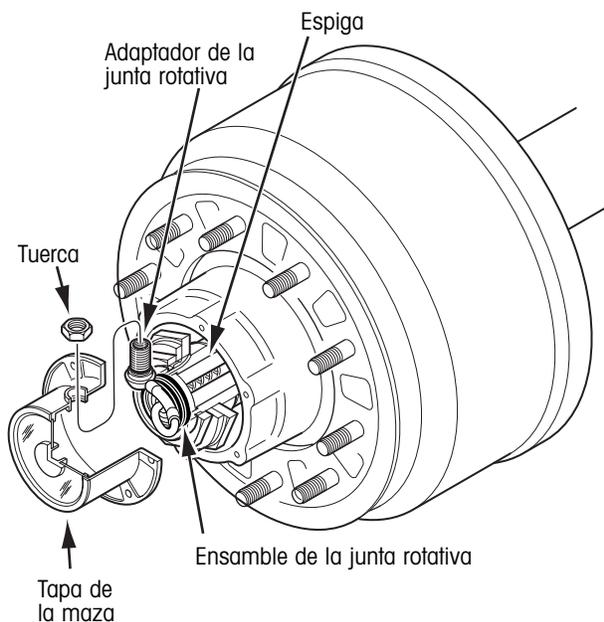


Figura 32. Desensamble del adaptador de la junta rotativa

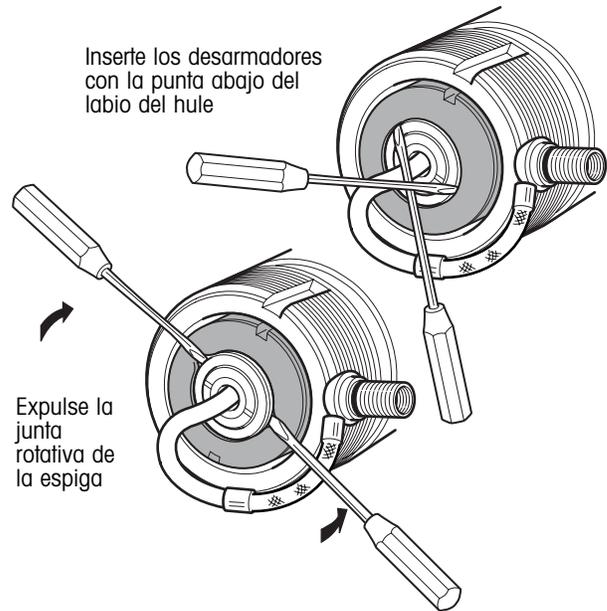


Figura 33. Desensamble de la junta rotativa

### ENSAMBLE DE LA JUNTA ROTATIVA

1. Si es necesario, ensamble la junta rotativa en el sello de hule. Alinee el respiradero del hule con la parte plana de la junta rotativa (figura 35).

### INSTALACION DE LA JUNTA ROTATIVA

1. En un lado del eje, coloque la abrazadera en la manguera de metal trenzado que sale de la espiga (figura 36).

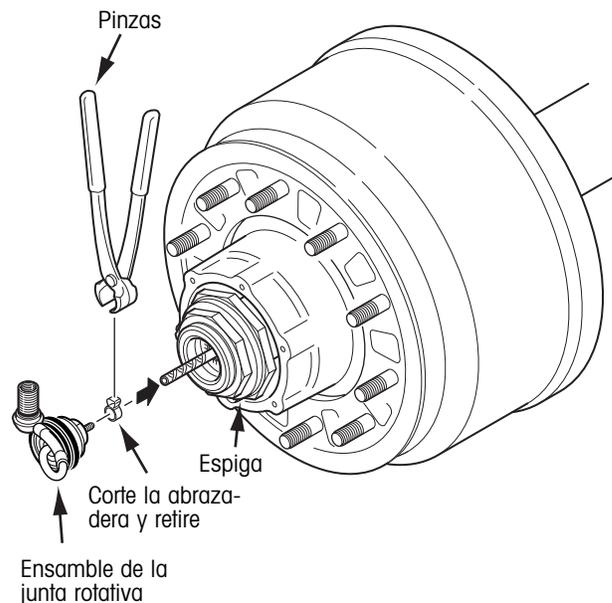


Figura 34. Desensamble de la junta rotativa

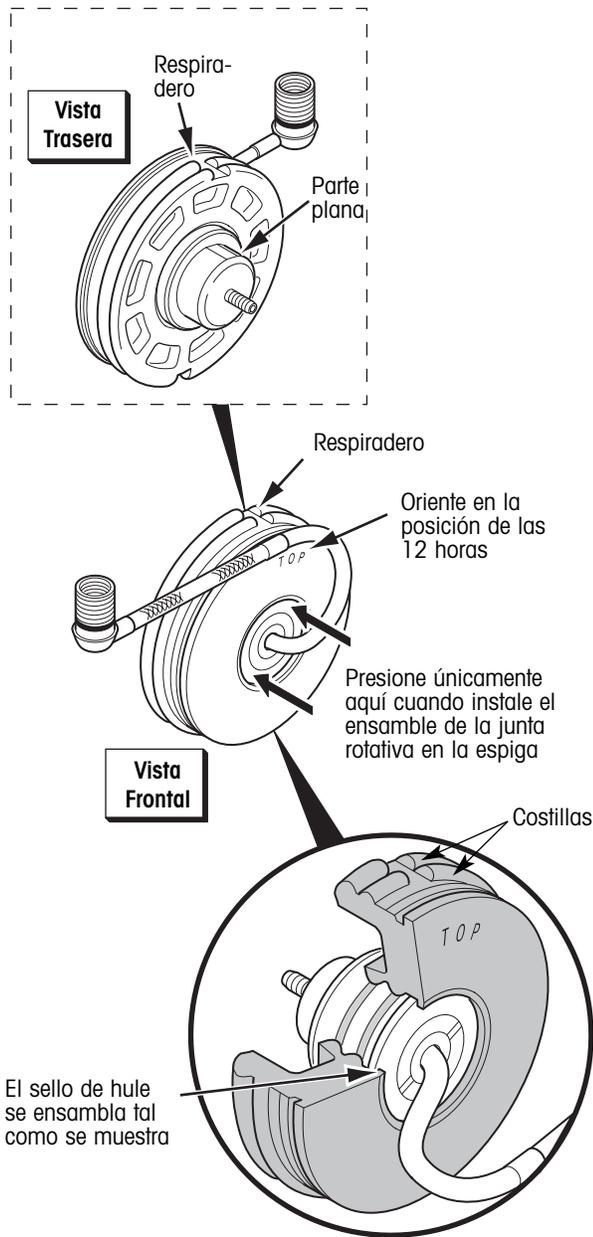


Figura 35. Ensamble de la junta rotativa

2. Inserte el tubo de la junta rotativa en la manguera de metal hasta que la manguera tope en el cuerpo de la junta rotativa.
3. Use las pinzas (Oetiker®) para colocar la abrazadera y sujetar la manguera a la junta rotativa.

**NOTA:** Para hacer la instalación más fácil en el siguiente paso, aplique un poco de lubricante (grasa o aceite) a la parte interior de la espiga.

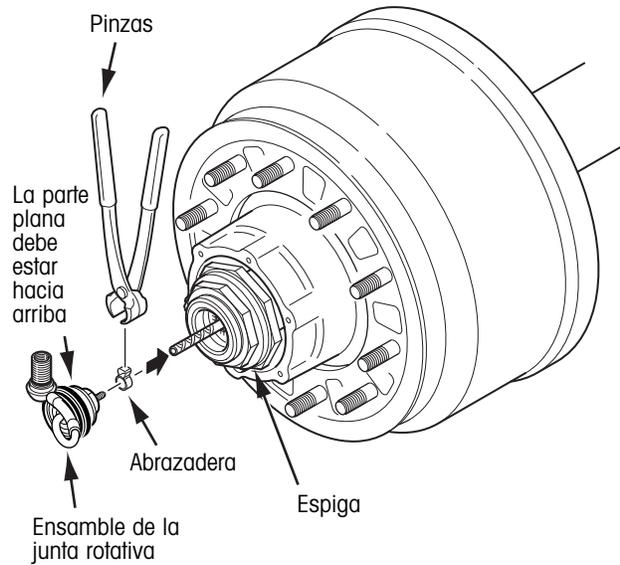


Figura 36. Instalación de la junta rotativa

**⚠ PRECAUCION:** Cuando inserte el ensamble de la junta rotativa en el siguiente paso, no presione en el tubo de aire de acero. Cuidadosamente presione únicamente en la cara externa de la junta rotativa que hace contacto con el sello de hule (figura 35).

4. Verifique la orientación del respiradero en el sello de hule. Asegúrese que este alineado con la

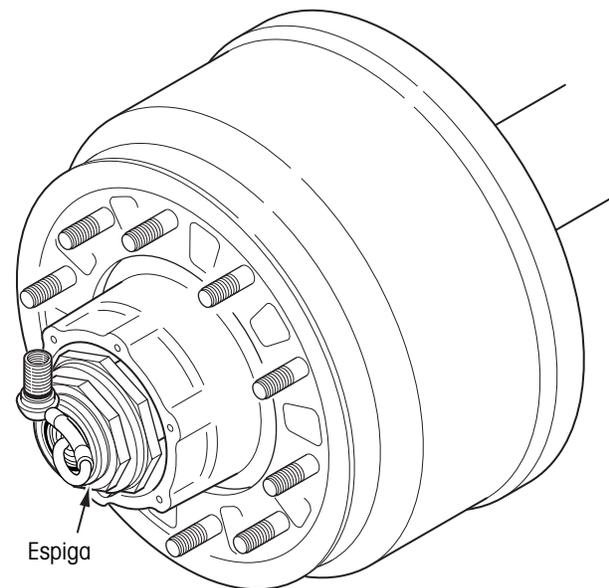


Figura 37. Ensamble de la junta rotativa instalado

parte plana de la junta rotativa. Oriente la parte plana de la junta rotativa (localizada cerca de la abrazadera) en la posición de las 12 horas e inserte el ensamble de la junta rotativa en la espiga. El ensamble es correcto cuando la cara externa del sello de hule esta casi al ras con la parte externa de la espiga (figura 37).

5. Ligeramente estire del ensamble de la junta rotativa con su mano para asegurar que ha sido instalado adecuadamente en la espiga.
6. Gire la junta rotativa una revolución completa. Asegúrese que el tubo de aire de acero no haga contacto con alguna parte de la espiga o del sistema de tuercas de la espiga.
7. Repita los pasos uno al seis para el otro lado del eje.

### ENSAMBLE DE LA TAPA DE LA MAZA

1. Pase el sello de la tapa de la maza por el adaptador y el tubo de salida de la junta rotativa.
2. Lubrique el O-ring del adaptador de la junta rotativa.
3. Inserte el adaptador por dentro de la tapa de la maza en el agujero que dice "AIR". Coloque la tuerca y apriete a mano (figura 38).

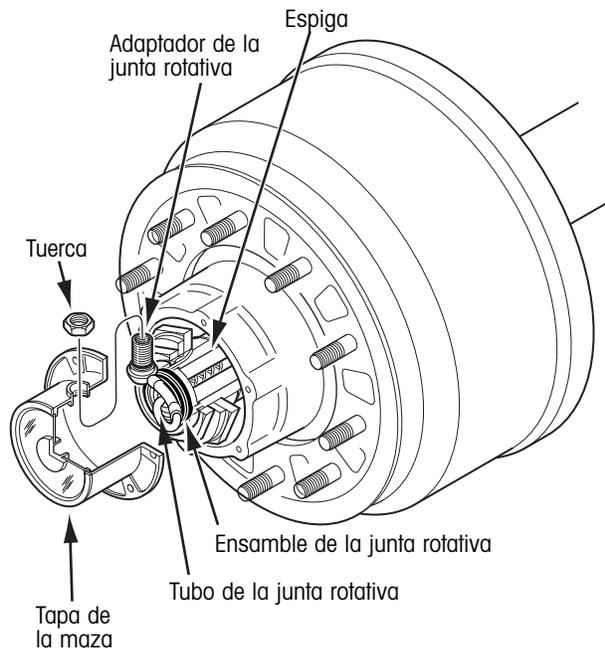


Figura 38. Ensamble del adaptador con la tapa de la maza

### ⚠ PRECAUCION:

**El rin debe estar debidamente orientado en relación a la tapa de la maza para prevenir que las mangueras rocen en el rin (figura 21). Si no se logra esto, pueden ocurrir fallasen las mangueras.**

4. Instale la tapa de la maza. Si es del tipo rosca-ble, como las usadas en las mazas HUS, apriete a 50-100 pie-lbs. (68-137 N•m). Si es del tipo atornillable, como las usadas en otros tipos de mazas, apriete los tornillos a 12-18 pie-lbs. (16-24 N•m).
5. Apriete la tuerca del adaptador a un par de apriete de 25 pie-lbs. (34 N•m).
6. Consulte la sección *Instalación de Mangueras para Llantas* en la página 25 para completar el ensamble.

### GLOSARIO

#### Sistema de Inflado de Llantas Hendrickson (HTIS)

— Un sistema que mantiene la presión en las llantas seleccionadas y activa una lámpara de advertencia si la presión baja más del 10%.

**Manifold** — Recibe señales del controlador (ECU) y dirige aire para mantener o inflar las llantas a su presión objetivo. Usa una válvula de protección de presión para asegurar un presión mínima de 80 psi.

**Unidad de Control Electrónico (ECU)** — El ECU es programado a la presión objetivo y dirige al manifold para suministrar aire a las llantas cuando se requiere. Una baja mayor de la presión provoca que el ECU ilumine la lámpara de advertencia.

**Junta Rotativa** — La junta rotativa permite la transferencia de aire de la terminal de la rueda a la llanta mientras el vehículo esta en movimiento. La junta rotativa es presurizada únicamente cuando se verifica la presión o se esta inflando.

**Presión Objetivo** — La presión de aire deseada de las llantas en frío.

APENDICE

PRESION OBJETIVO: 100 PSI

	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
-40	100	97	-95	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	73	71	70	68
-30	103	100	97	95	93	90	88	86	84	82	80	78	77	75	73	72	70
-20	105	103	100	97	95	93	90	88	86	84	82	81	79	77	75	74	72
-10	108	105	103	100	98	95	93	91	89	86	85	83	81	79	77	76	74
0	111	108	105	103	100	98	95	93	91	89	87	85	83	81	79	78	76
10	114	111	108	105	102	100	98	95	93	91	89	87	85	83	82	80	78
20	116	113	110	108	105	102	100	98	95	93	91	89	87	85	84	82	80
30	119	116	113	110	107	105	102	100	98	95	93	91	89	87	86	84	82
40	122	119	116	113	110	107	105	102	100	98	96	94	91	90	88	86	84
50	125	121	118	115	112	110	107	105	102	100	98	96	94	92	90	88	86
60	127	124	121	118	115	112	110	107	105	102	100	98	96	94	92	90	88
70	130	127	123	120	117	115	112	109	107	105	102	100	98	96	94	92	90
80	133	129	126	123	120	117	114	112	109	107	104	102	100	98	96	94	92
90	136	132	129	126	122	120	117	114	111	109	107	104	102	100	98	96	94
100	138	135	131	128	125	122	119	116	114	111	109	106	104	102	100	98	96
110	141	137	134	131	127	124	122	119	116	114	111	109	106	104	102	100	98
120	144	140	137	133	130	127	124	121	118	116	113	111	109	106	104	102	100

Temperatura ambiente cuando la presión objetivo es programada

PRESION DE LLANTA VS. TEMPERATURA

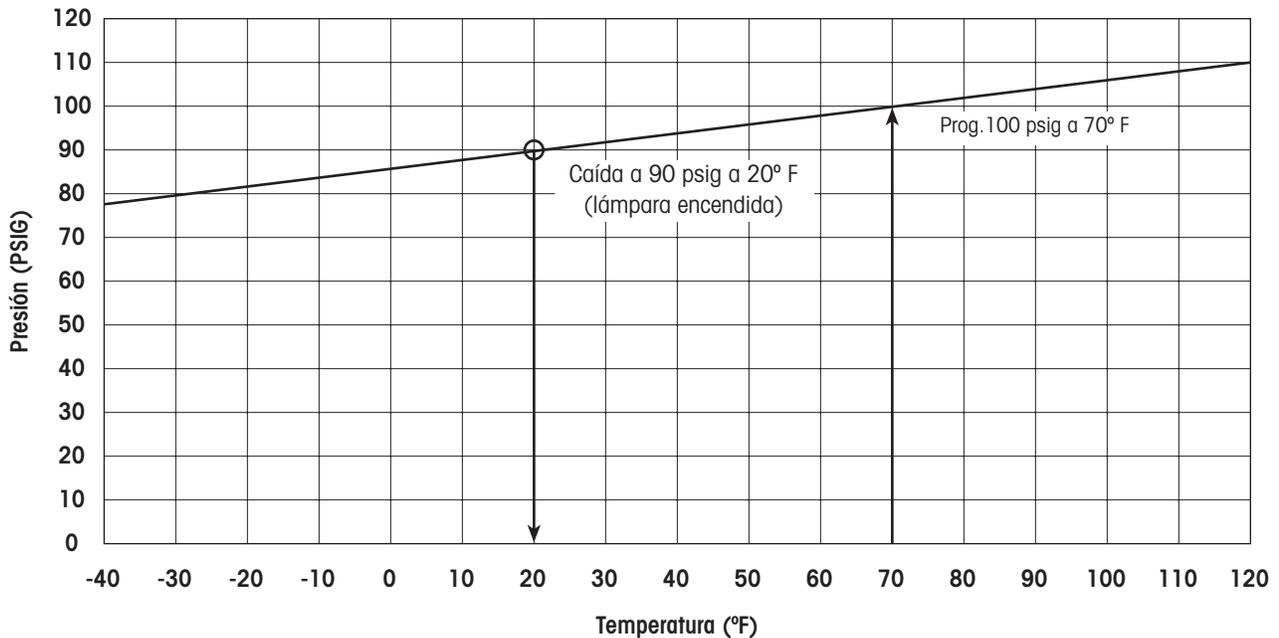


Figura 39. Desempeño típico del sistema de inflado de llantas a 100 psi

## Diagrama Eléctrico Típico del Remolque

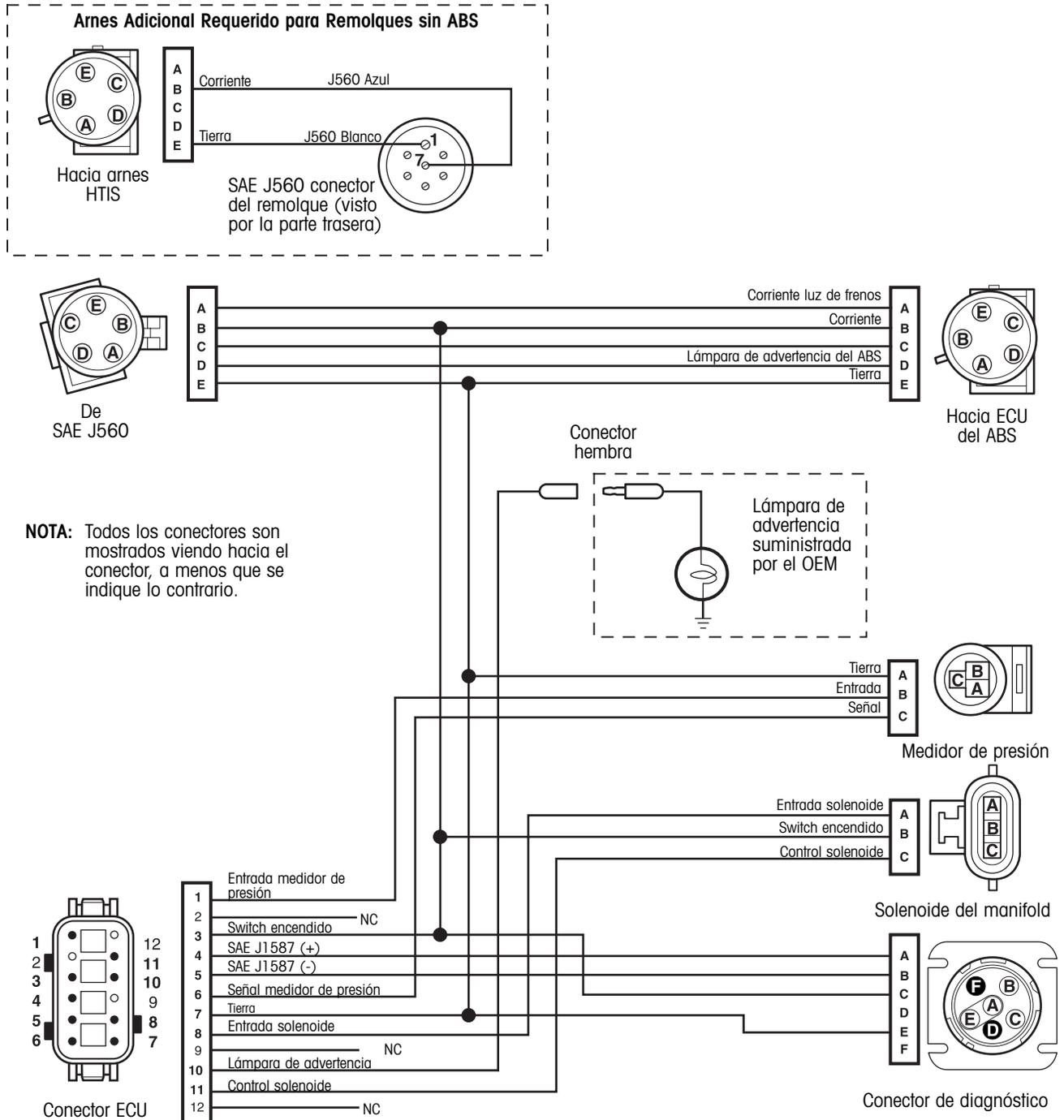


Figura 40. Diagrama eléctrico del sistema de inflado de llantas



La información contenida en esta literatura era exacta a la fecha de publicación. Pueden haber ocurrido cambios en el producto despues de la fecha de copyright que no están incluidos.

Trailer Suspension Systems  
2070 Industrial Place SE  
Canton, OH 44707-2600 USA

866.RIDEAIR (866.743.3247)  
330-489-0045  
Fax 800.696.4416

[www.hendrickson-intl.com](http://www.hendrickson-intl.com)

Hendrickson Mexicana  
Ave. Rogelio González Caballero 850b  
Apodaca N.L. México CP 66600

(81) 8156-1300  
Fax (81) 8156-1308

La Compañía Boler  
Copyright © 2002  
Derechos Reservados