
 Manual Table of Contents

SECCIÓN 310-00B Sistema de combustible — Información general — Gas natural

Aplicación del vehículo: F-150, F-250

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Sistema de combustible	310-00B-2
Filtro/coalescente	310-00B-2
Instalación típica del tubo de ventilación.....	310-00B-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Sistema de combustible	310-00B-3
PROCEDIMIENTOS GENERALES	
Alivio de presión —Ventilación de la línea de combustible.....	310-00B-7
Alivio de presión —Ventilación del tanque de combustible.....	310-00B-11
Conversión de la multiplicación de torsión	310-00B-34
Coples de aseguramiento del resorte	310-00B-4
Inspección del tanque del combustible.....	310-00B-30
Prueba de fugas del sistema de combustible.....	310-00B-28
Vaciado —Filtro/separador coalescente.....	310-00B-3
ESPECIFICACIONES	310-00B-35

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de combustible

⚠ ADVERTENCIA: No modifique la configuración o los componentes del sistema, ni reemplace componentes con partes no diseñadas especialmente para ser usadas con gas natural. Ford Motor Company ha diseñado especialmente los materiales, componentes y configuración del sistema para los vehículos de gas natural de 5.4L y cada sistema particular está calibrado de manera precisa para una operación eficiente. El uso de partes o materiales diferentes puede producir una configuración no probada que podría dar como resultado incendios o lesiones personales, u ocasionar daños al motor.

⚠ ADVERTENCIA: Es importante que su vehículo de gas natural reciba mantenimiento adecuado de parte del personal de Ford entrenado en gas natural. Si ocurriera un problema, es importante que el personal correctamente capacitado diagnostique la causa. Si el problema se relaciona con el sistema de combustible, es indispensable el reemplazo de la parte adecuada a fin de que el vehículo siga funcionando de manera normal. Los componentes para gas natural y para gasolina no son intercambiables. Si su vehículo no recibe servicio de acuerdo a los procedimientos para vehículos que usan gas natural como combustible, pueden ocurrir daños y la garantía puede anularse.

Nota: Todos los componentes y sistemas producidos de manera estándar reciben rutinas de reparación bajo procedimientos base de garantía.

Al reparar el sistema de combustible, recuerde la siguiente información:

- Todos los motores 5.4L CNG usan un sistema de ventilación positiva del cárter de tipo cerrado (PCV) y un sistema de emisiones de escape para controlar las emisiones de acuerdo a los reglamentos gubernamentales.
- Para mantener los niveles de emisiones de escape requeridos, el sistema de combustible se debe mantener en buenas condiciones de operación.

- El sistema de combustible de gas natural se debe ajustar a las especificaciones que se listan en la sección correspondiente del Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.
- Se requieren verificaciones adicionales del desempeño del motor a fin de mantener las emisiones de escape en el mínimo nivel de contaminación especificado. Refiérase al manual de preentrega para esas verificaciones del funcionamiento y los intervalos recomendados.

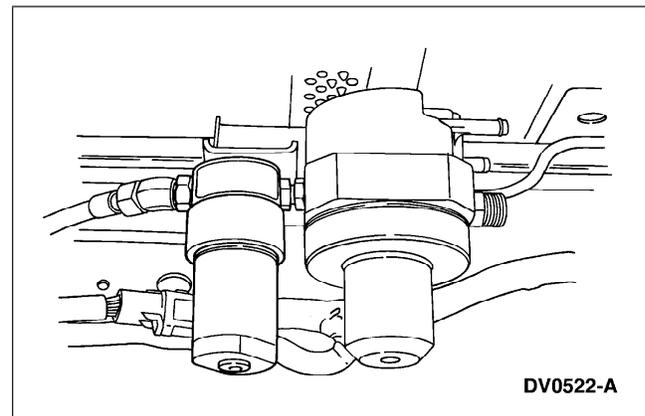
Esta sección abarca los procedimientos generales relacionados con el sistema de combustible.

Refiérase siempre al catálogo maestro de partes para uso de partes e intercambiabilidad antes de reemplazar cualquier componente del sistema de combustible.

Filtro/coalescente

Los vehículos de gas natural están equipados con un ensamble de filtro/coalescente. El ensamble del filtro/coalescente separa, filtra y almacena la contaminación y humedad que se encuentre en el sistema de combustible, evitando que la humedad entre al motor.

Ensamble de filtro/coalescente



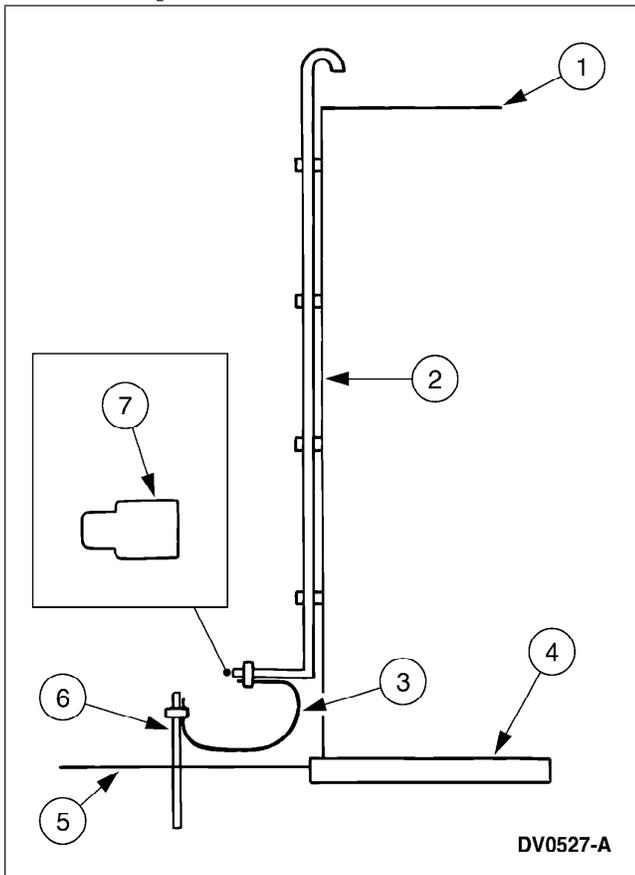
Instalación típica del tubo de ventilación

Refiérase a las ilustraciones siguientes para una instalación típica del tubo de ventilación.

¹ Puede adquirirse por separado.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Instalación típica del tubo de ventilación



Ref.	Descripción
3	Tira de tierra
4	Piso
5	Nivel de piso
6	Barra de tierra de 1/2-pulgada x 8-pies
7	Hembra de 1/2- pulgada al adaptador macho de 3/8-pulgadas

Ref.	Descripción
1	Techo
2	Pared exterior

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Sistema de combustible

Refiérase a la Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ².

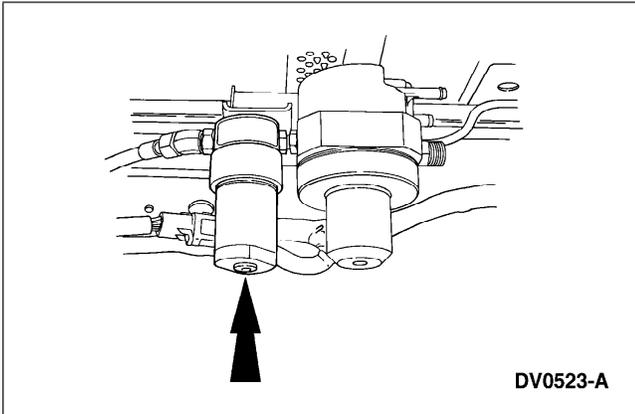
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Vaciado —Filtro/separador coalescente

1. Realice el procedimiento de ventilación de la tubería de combustible; refiérase al [Alivio de presión—Ventilación de la línea de combustible](#) en esta sección.

² Puede adquirirse por separado.

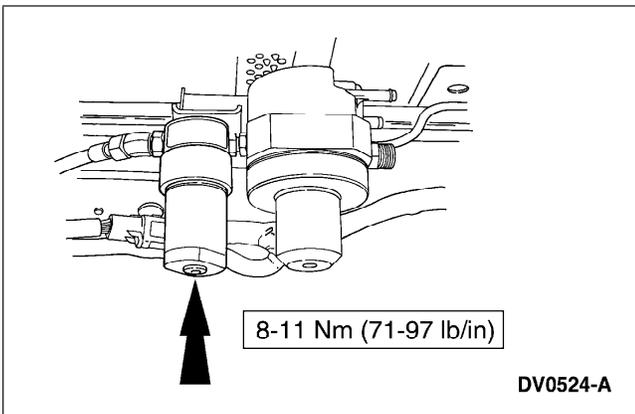
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



2. Coloque un contenedor debajo del ensamble de filtro/coalescer.

3. **Nota:** Sujete el cuerpo del coalescer con una llave en las partes planas para no perder el alojamiento del filtro.

Afloje lentamente el tapón de drenado del ensamble de filtro/coalescer, para ventilar el sistema de la presión residual de combustible.



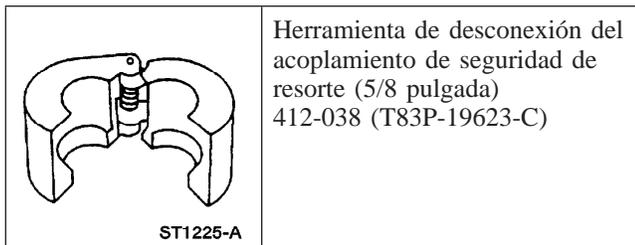
4. Quite el tapón de drenado del ensamble de filtro/coalescer y deje que el líquido se drene.

5. Instale el tapón de drenado del ensamble de filtro/coalescer y apriete conforme a especificaciones.

6. Realice el procedimiento de prueba de fugas en el sistema de combustible; refiérase a la [Prueba de fugas del sistema de combustible](#) en esta sección.

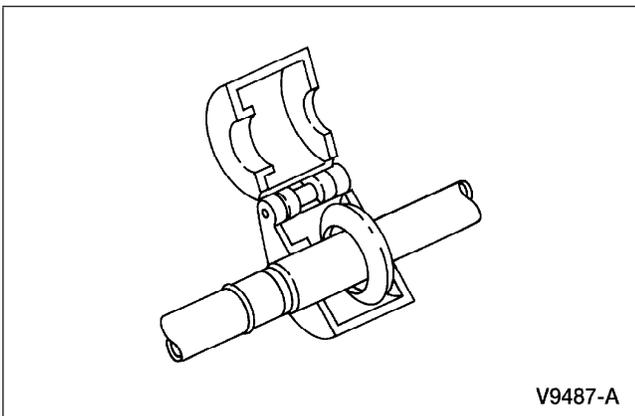
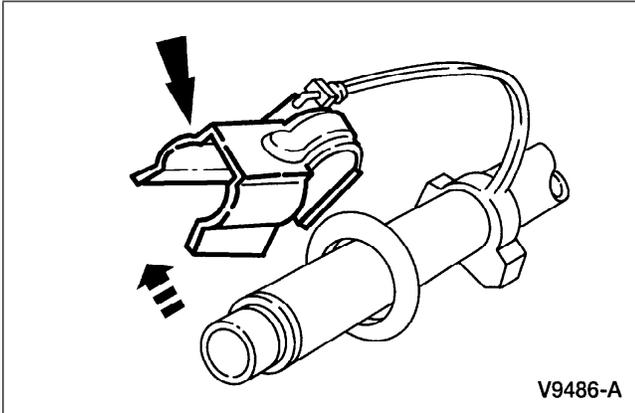
Coples de aseguramiento del resorte

Herramientas de servicio especiales

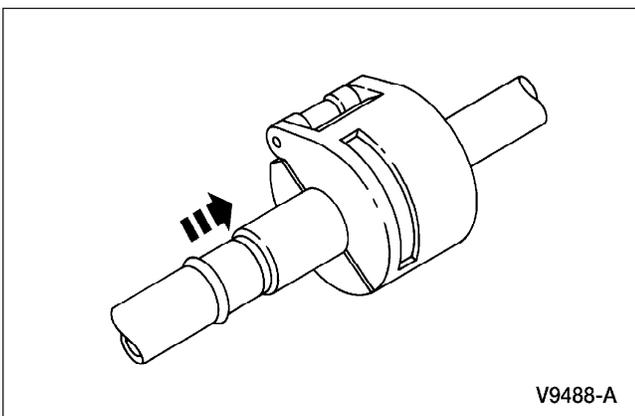


PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Desconexión**

1. Realice el procedimiento de ventilación de la tubería de combustible; refiérase a [Alivio de presión—Ventilación de la línea de combustible](#) en esta sección.
2. Quite el broche del tubo de combustible.

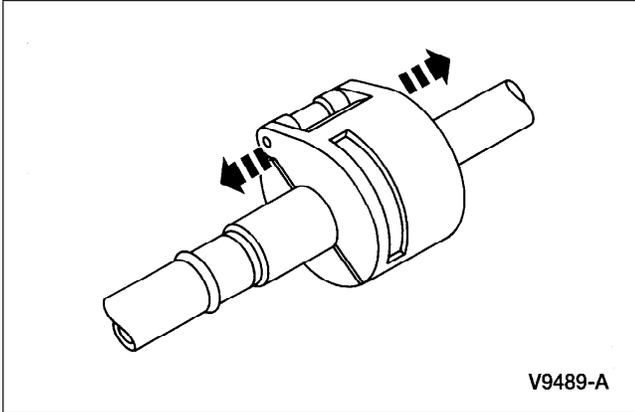


3. Instale la herramienta desconectora del acoplamiento de seguridad de resorte.



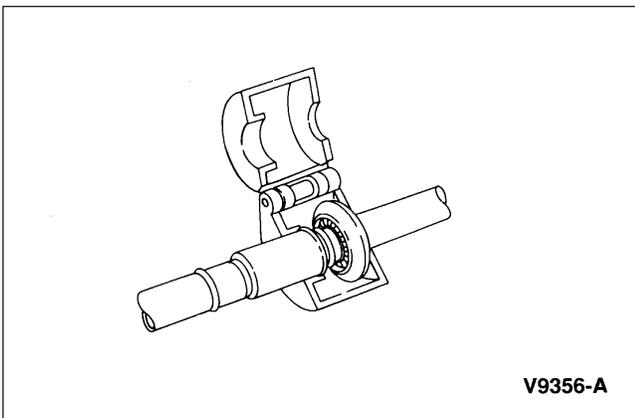
4. Cierre y empuje la herramienta desconectora del acoplamiento de seguridad de resorte dentro del lado abierto de la caja.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



V9489-A

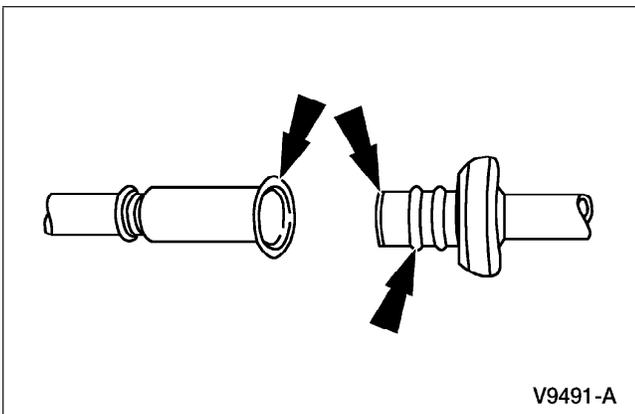
5. Separe la conexión.



V9356-A

6. Desmonte la herramienta desconectora del acoplamiento de seguridad de resorte.

Conexión



V9491-A

1. **Nota:** Inspeccione y limpie ambos extremos de acoplamiento.

Nota: Reemplace los sellos de anillo “O”.

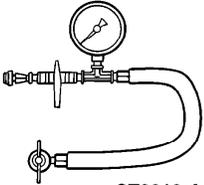
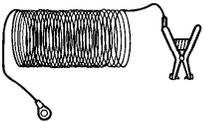
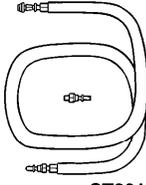
Nota: Lubrique los sellos de los anillos “O” con aceite de motor 5W30 que cumpla la especificación Ford WSS-M2C153-F o equivalente antes de la instalación a fin de facilitar la instalación y el sellado.

Empuje juntos los coples de aseguramiento del resorte hasta que el resorte se acople.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Alivio de presión —Ventilación de la línea de combustible

Herramientas de servicio especiales

 <p>ST2010-A</p>	<p>Equipo de ventilación y prueba de presión del riel de combustible 134-00116 o equivalente</p>
 <p>ST2011-A</p>	<p>Cable conectado a tierra 134-00121 o equivalente</p>
 <p>ST2012-A</p>	<p>Ensamble de la manguera de ventilación 134-00118 o equivalente</p>

⚠ ADVERTENCIA: Las tuberías de suministro de combustible permanecerán presurizadas después de apagar el motor. Al reparar componentes relacionados con el combustible, no fume ni lleve tabaco encendido ni flama abierta de ningún tipo. Pueden estar presentes gases inflamables los cuales se pueden encender y producir lesiones personales.

⚠ ADVERTENCIA: No modifique la configuración o los componentes del sistema, ni reemplace componentes con partes no diseñadas especialmente para ser usadas con gas natural. Ford Motor Company ha diseñado especialmente los materiales, componentes y configuración del sistema para los vehículos de gas natural de 5.4L y cada sistema particular está calibrado de manera precisa para una operación eficiente. El uso de partes o materiales diferentes puede producir una configuración no probada que podría dar como resultado incendios o lesiones personales, u ocasionar daños al motor.

⚠ ADVERTENCIA: La ventilación de la tubería de combustible se requiere antes de dar servicio a un componente del sistema de combustible.

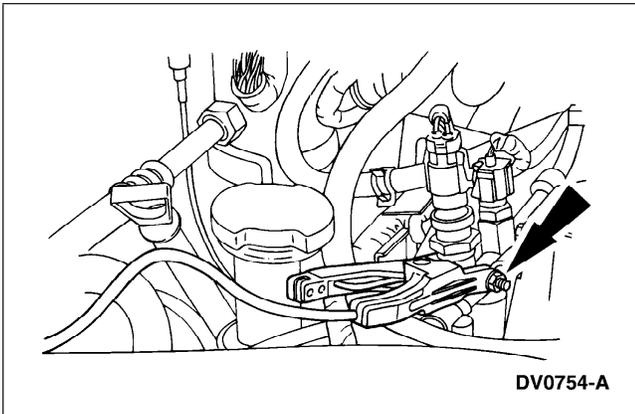
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

⚠ ADVERTENCIA: Se requiere usar protección de ojos y oídos durante la ventilación, desmontaje e instalación de componentes del sistema de combustible.

⚠ ADVERTENCIA: El estado (atorada abierta, atorada cerrada, no opera o está bien) de cada válvula solenoide de tanque de combustible se debe identificar antes de ventilación los tanques de combustible.

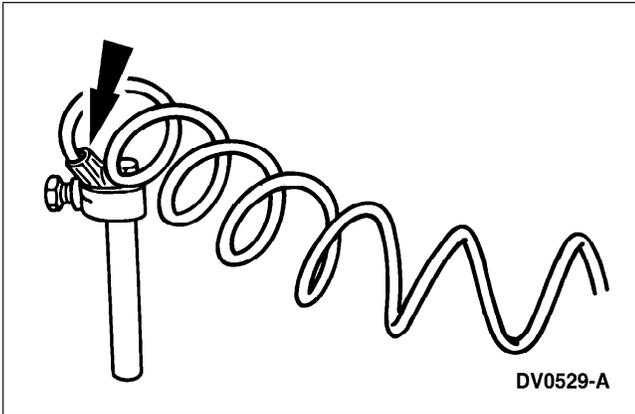
Nota: Se recomienda que la ventilación se realice usando un tubo de ventilación. Una instalación típica del tubo de ventilación se muestra en el apartado de Descripción y operación de esta sección. Ésta es sólo una instalación típica. Cualquier instalación del tubo de ventilación debe ser aprobada por las autoridades locales.

Nota: Lo siguiente los procedimientos se deben usar al ventilar el combustible de las tuberías de combustible con el fin de quitar los tanques de combustible, las tuberías de combustible, el conjunto del filtro/coalescer, el regulador de presión de combustible, el múltiple de suministro de la inyección de combustible, los inyectores de combustible, la válvula de alivio de presión de combustible, la válvula de corte de combustible, el sensor de presión de inyección o el sensor de temperatura de combustible del motor.

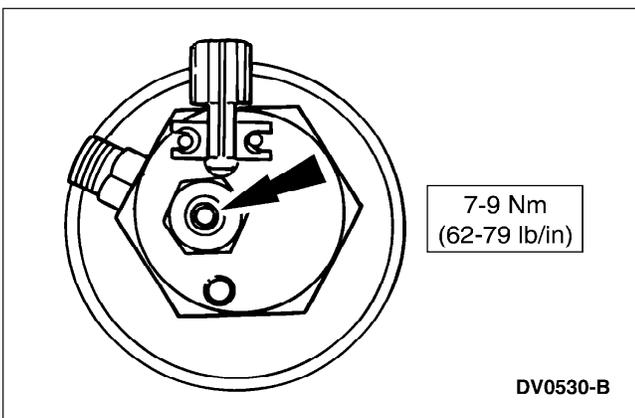


1. Conecte el cable de la conexión a tierra al múltiple de suministro de la inyección de combustible.

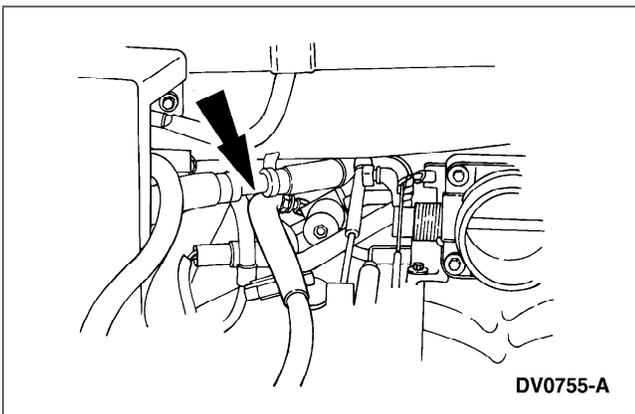
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



2. Conecte el cable de la conexión a tierra a la barra de tierra.



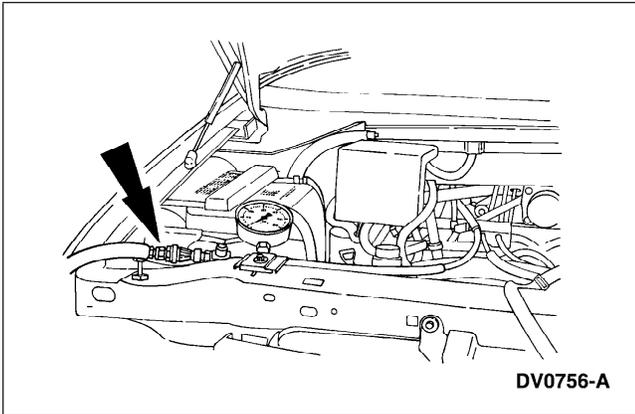
3. Gire el tornillo nivelador de la válvula de cierre manual que está en las válvulas solenoides del tanque de combustible.



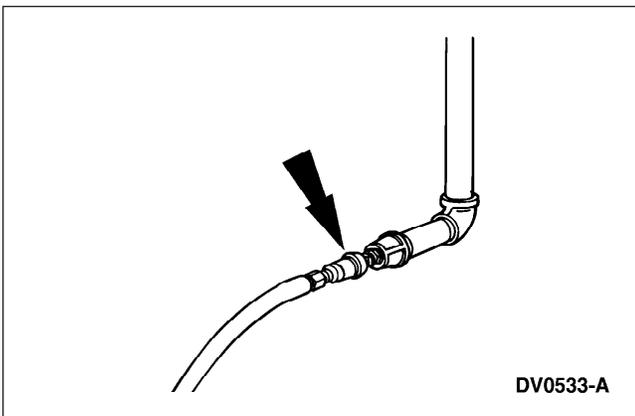
4. **Nota:** Asegúrese que la válvula de purga en el equipo de ventilación y prueba de presión del riel de combustible esté cerrada.

Conecte el equipo de ventilación y prueba de presión del riel de combustible a la válvula de alivio de presión de combustible en el múltiple de suministro de la inyección de combustible.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



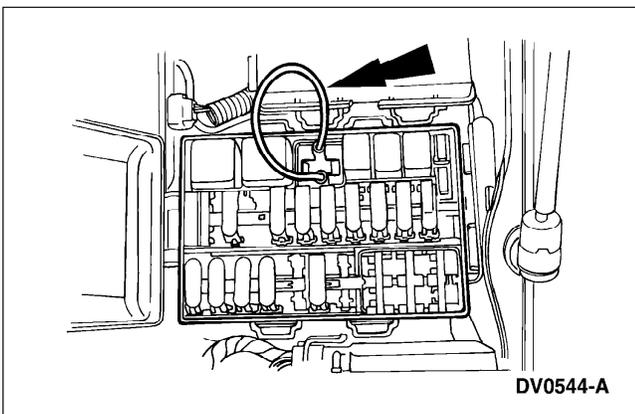
5. Conecte el ensamble de la manguera de ventilación al equipo de ventilación y prueba de presión del riel de combustible.



6. Conecte el ensamble de la manguera de ventilación al tubo de ventilación.

7. Quite el relevador de bomba de combustible de la caja de distribución de energía.

8. Haga un cable puente con un cable de calibre 18 de 152 mm (6 pulgadas) y dos extremos de terminal de espada.

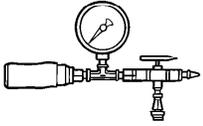
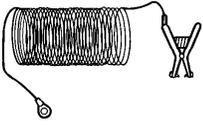


9. Ponga un cable puente en el circuito del relevador de la bomba de combustible del casquillo 87 al casquillo 30.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

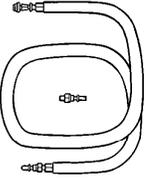
10. Despacio abra la válvula de purga en el equipo de ventilación y prueba de presión del riel de combustible y permita que el contenido de las tuberías de combustible salga a la atmósfera durante 1 minuto.
11. Cierre la válvula de purga del equipo de ventilación y prueba de presión del riel de combustible y desmonte del vehículo.

Alivio de presión —Ventilación del tanque de combustible**Herramientas de servicio especiales**

 <p style="text-align: center;">ST2013-A</p>	<p>Equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible 134-00117 o equivalente</p>
 <p style="text-align: center;">ST2011-A</p>	<p>Cable de conexión a tierra 134-00121 o equivalente</p>

(Continuación)

Herramientas de servicio especiales

 <p style="text-align: center;">ST2014-A</p>	<p>Herramienta de cancelación manual 134-00050 o equivalente</p>
 <p style="text-align: center;">ST2012-A</p>	<p>Ensamble de la manguera de ventilación 134-00118 o equivalente</p>

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

1. **⚠️ ADVERTENCIA:** Las tuberías de suministro de combustible permanecerán presurizadas después de apagar el motor. Al reparar componentes relacionados con el combustible, no fume ni lleve tabaco encendido ni flama abierta de ningún tipo. Pueden estar presentes gases inflamables los cuales se pueden encender y producir lesiones personales.

⚠️ ADVERTENCIA: No modifique la configuración o los componentes del sistema, ni reemplace componentes con partes no diseñadas especialmente para ser usadas con gas natural. Ford Motor Company ha diseñado especialmente los materiales, componentes y configuración del sistema para los vehículos de gas natural de 5.4L y cada sistema particular está calibrado de manera precisa para una operación eficiente. El uso de partes o materiales diferentes puede producir una configuración no probada que podría dar como resultado incendios o lesiones personales, u ocasionar daños al motor.

⚠️ ADVERTENCIA: Se necesita ventilar las tuberías de combustible antes de dar servicio a los componentes del sistema de combustible.

⚠️ ADVERTENCIA: Se requiere usar protección de ojos y oídos durante la ventilación, desmontaje e instalación de componentes del sistema de combustible.

⚠️ ADVERTENCIA: El estado (atorada abierta, atorada cerrada, no opera o está bien) de cada válvula solenoide de tanque de combustible se debe identificar antes de ventilación los tanques de combustible.

Nota: Se recomienda que la ventilación se realice usando un tubo de ventilación. Una instalación típica del tubo de ventilación se muestra en el apartado de Descripción y operación de esta sección. Ésta es sólo una instalación típica. Cualquier instalación del tubo de ventilación debe ser aprobada por las autoridades locales.

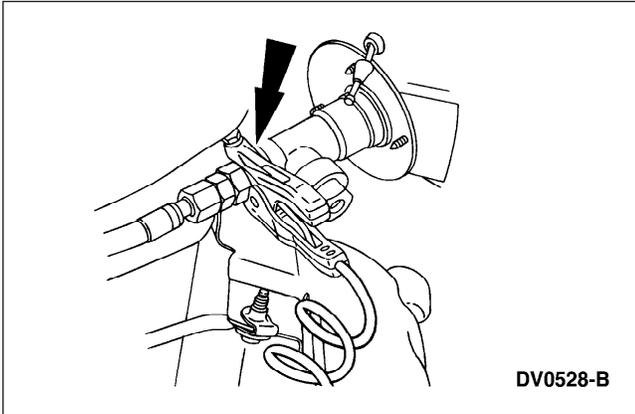
Nota: No ventile ningún tanque de combustible a menos que el tanque o la válvula solenoide se vayan a reemplazar. La ventilación innecesaria de tanques en buen estado puede causar daño a

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

la válvula solenoide del tanque de combustible.

Los siguientes procedimientos se deben usar al ventilar el combustible de los tanques de combustible a fin de quitar los tanques de combustible.

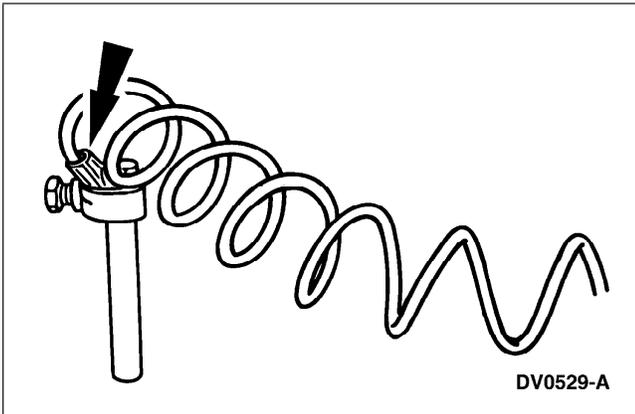
Solenoide-Funcionamiento normal



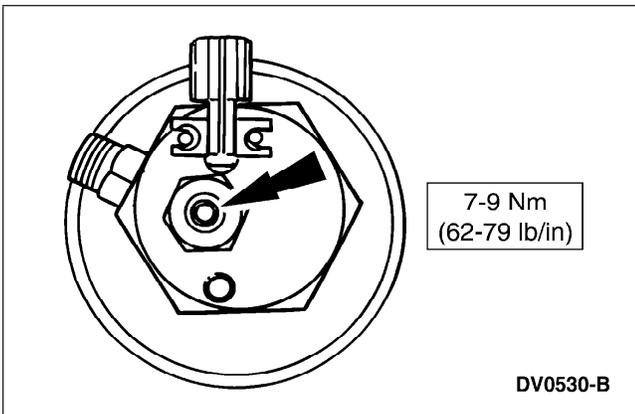
1. **Nota:** Debe completarse el diagnóstico del solenoide en todas las válvulas solenoide del tanque antes de ventilar.

Nota: Todas las válvulas solenoide del tanque de combustible deben estar en la posición asegurada.

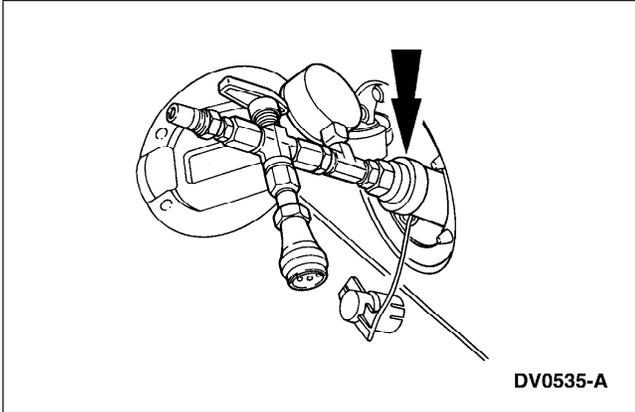
Conecte el cable de la conexión a tierra al lado de la parte de atrás de la válvula de llenado de combustible en la conexión de la tubería de combustible.



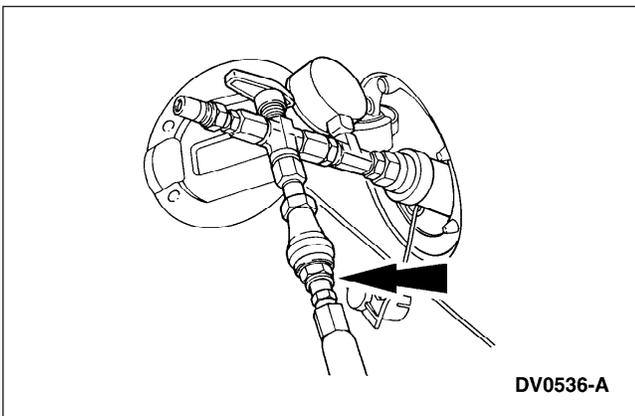
2. Conecte el cable de la conexión a tierra a la barra de tierra.



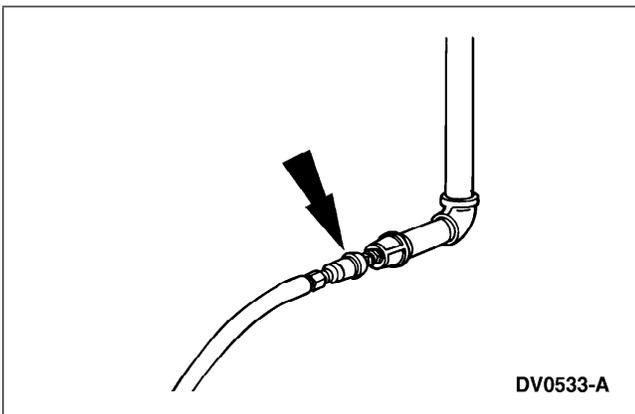
3. Gire el tornillo nivelador de la válvula de cierre manual que está en las válvulas solenoides del tanque de combustible.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

4. Conecte el equipo de ventilación del cuello de llenado a la válvula de llenado de combustible.



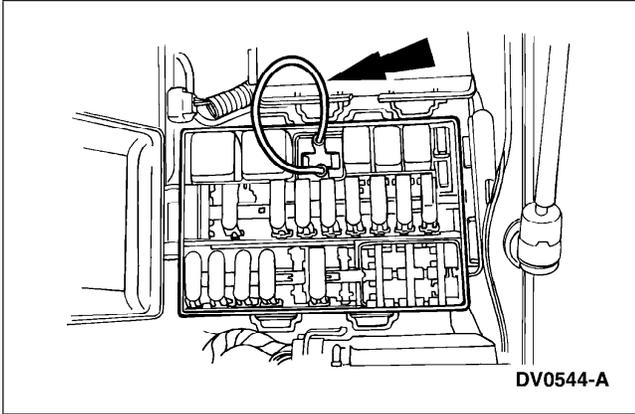
5. Conecte el ensamble de la manguera de ventilación al equipo de ventilación del cuello de llenado.



6. Conecte el ensamble de la manguera de ventilación al tubo de ventilación.

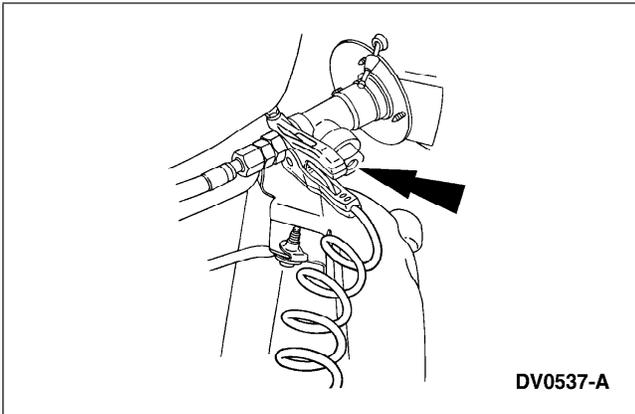
7. Quite el relevador de bomba de combustible de la caja de distribución de energía.

8. Haga un cable puente con un cable de calibre 18 de 152 mm (6 pulgadas) y dos extremos de terminal de espada.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

9. Ponga un cable puente en el circuito del relevador de la bomba de combustible del casquillo 87 al casquillo 30.

10. Abra lentamente el tornillo nivelador de la válvula de corte manual que está en la válvula solenoide del tanque de combustible que se va a ventilar.



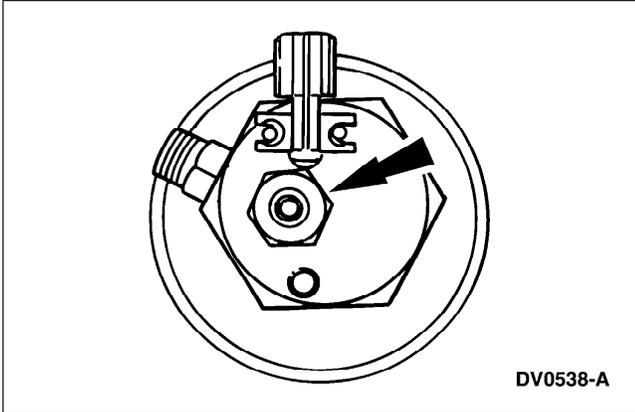
11. Despacio abra la válvula de contraflujo manual que está en la válvula de llenado de combustible.

12. Observe el manómetro del equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible. La presión debe estar a la presión del tanque si se identificó que la válvula solenoide del tanque de combustible funcionaba normalmente.

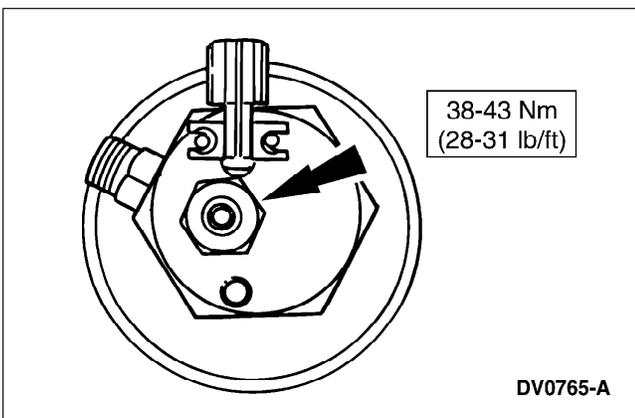
13. Despacio abra la válvula de purga en el equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible y permita que el contenido del tanque de combustible se ventile a la atmósfera. La ventilación puede tomar hasta 1 hora.

14. Cierre la válvula de purga en el equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible y observe el manómetro. La presión debe ser o estar cercana a los 0 kPa (0 psi).

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

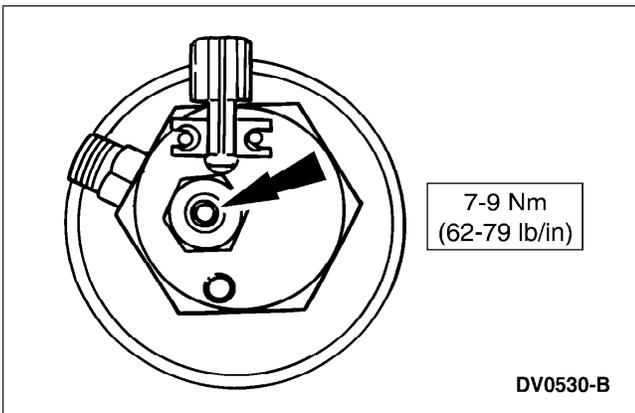


15. Desmonte la válvula de cierre manual del solenoide del tanque de combustible.



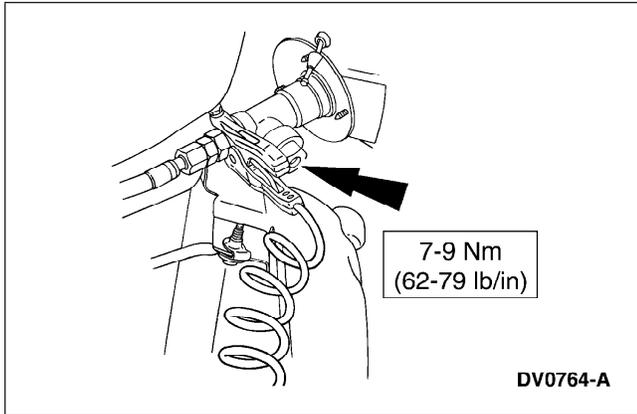
16. **⚠ ADVERTENCIA:** Asegúrese que el tornillo nivelador de la herramienta de cancelación manual se haya retraído totalmente (en contra de las manecillas del reloj) antes de instalar la válvula solenoide del tanque de combustible. Instale la herramienta de anulación en la posición de ventilación hará que el gas natural se libere inmediatamente.

Instale la herramienta de cancelación manual dentro del solenoide del tanque de combustible del tanque de combustible que se va a ventilar.



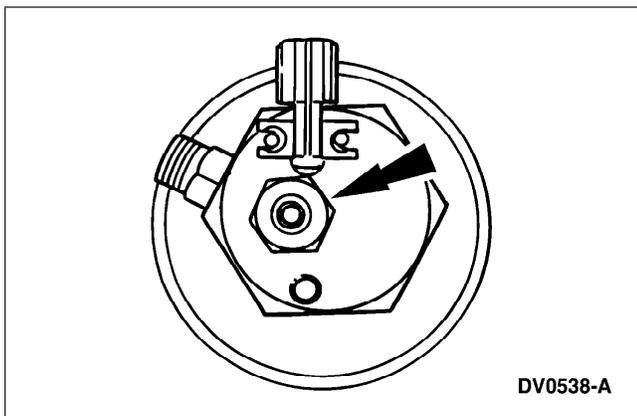
17. Gire el tornillo nivelador de la herramienta de cancelación manual hasta que el combustible fluya.

18. Ventile el tanque de combustible hasta que el flujo de combustible se detenga.

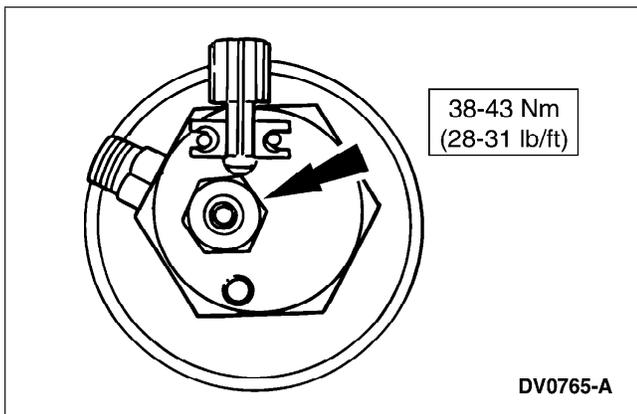
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

19. Cierre la válvula de contraflujo en la válvula de llenado de combustible cuando se hayan vaciado el contenido del tanque.

20. Realice el procedimiento de ventilación de la tubería de combustible; refiérase al [Alivio de presión—Ventilación de la línea de combustible](#) en esta sección.

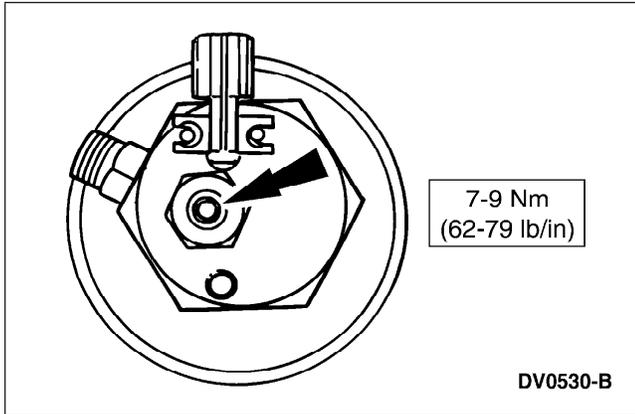


21. Desmonte la herramienta de cancelación manual de la válvula solenoide del tanque de combustible.



22. Instale la válvula de cierre manual de la válvula solenoide del tanque de combustible.

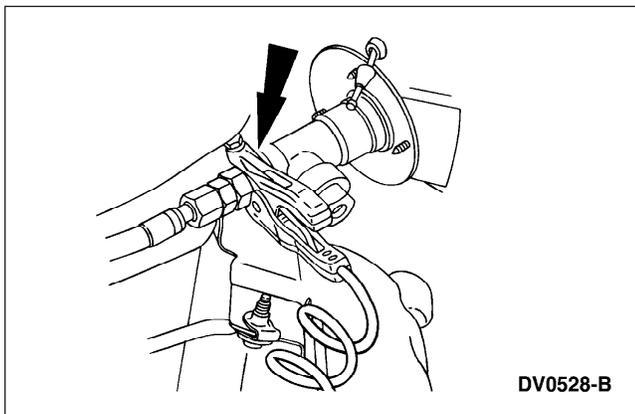
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



23. Gire el tornillo nivelador de la válvula de cierre manual que está en la válvula solenoide del tanque de combustible.

24. Repita el procedimiento hasta todos los tanques afectados se hayan ventilado.

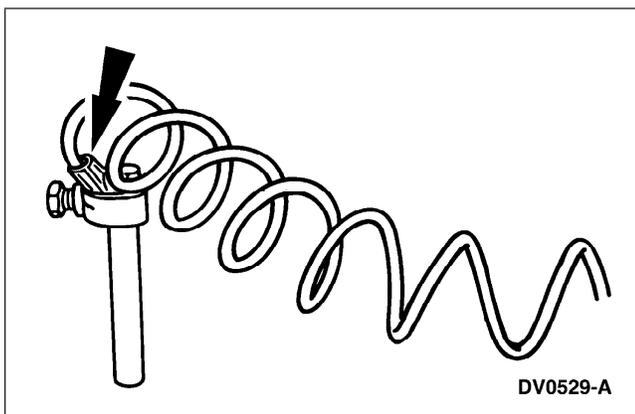
Solenoid-Pegado abierto



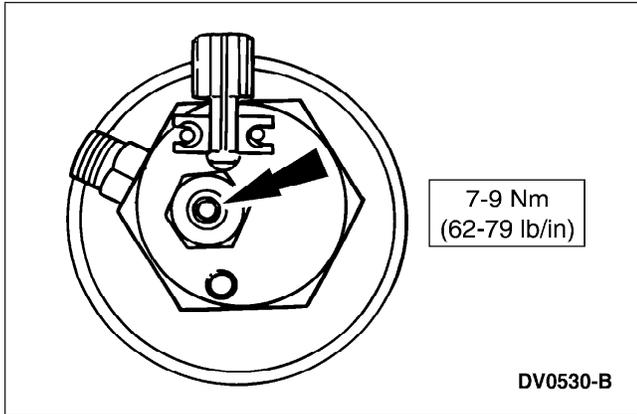
1. **Nota:** Debe completarse el diagnóstico de todas las válvulas solenoide del tanque antes de la ventilación.

Nota: Todas las válvulas solenoide del tanque de combustible deben estar en la posición de aseguramiento.

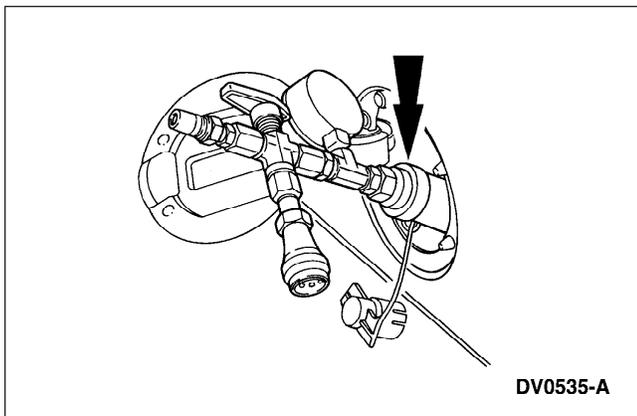
Conecte el cable de la conexión a tierra al lado de la parte de atrás de la válvula de conexión de combustible en la conexión de la tubería de combustible.



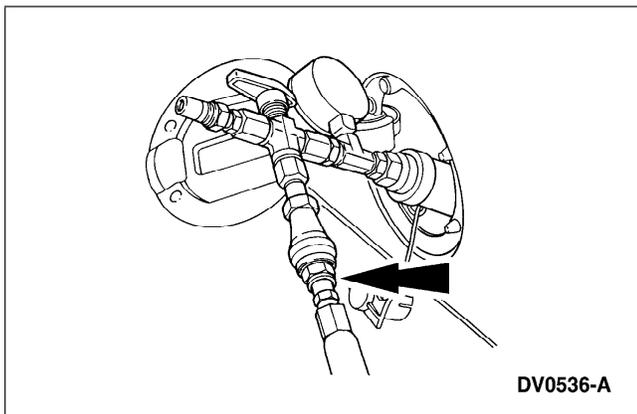
2. Conecte el cable de la conexión a tierra a la barra de tierra.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

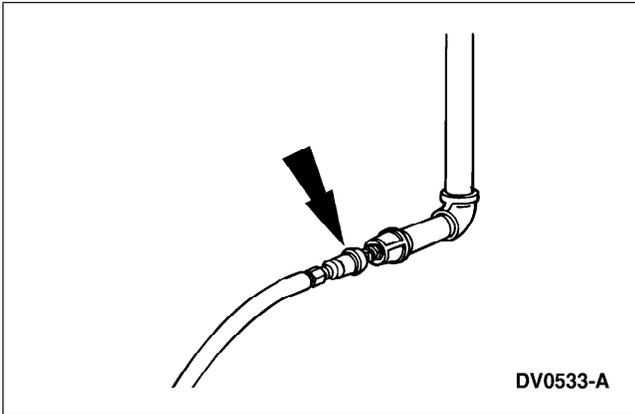
3. Gire hacia dentro el tornillo nivelador de la válvula de cierre manual en la(s) válvula(s) solenoide del tanque de combustible.



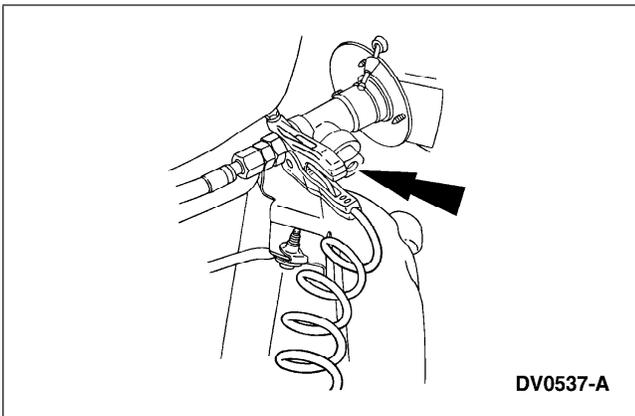
4. Conecte el equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible a la válvula de llenado de combustible.



5. Conecte el ensamble de la manguera de ventilación al equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

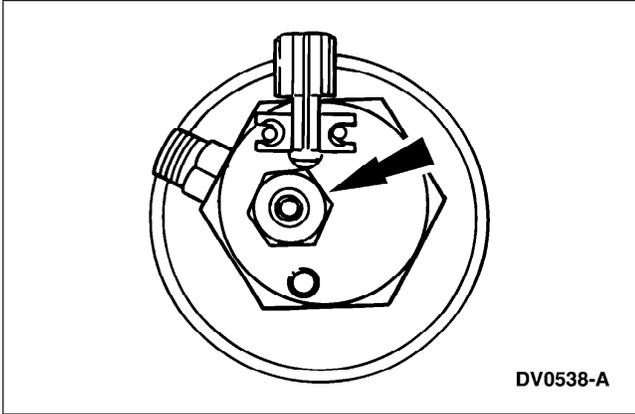
6. Conecte el ensamble de la manguera de ventilación al tubo de ventilación.



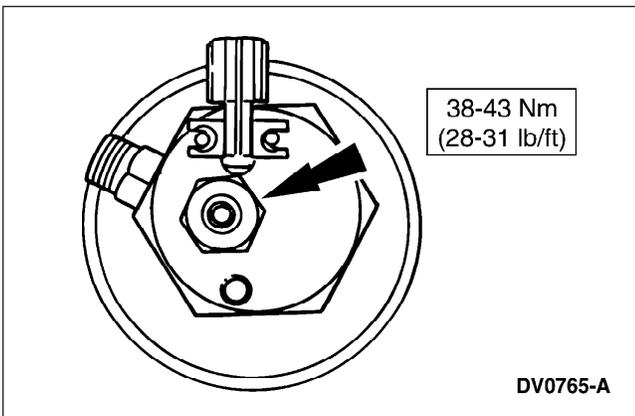
7. Abra despacio el tornillo nivelador de la válvula de cierre manual en la válvula solenoide del tanque de combustible del tanque de combustible que se va a ventilar.
8. Abra lentamente la válvula de contraflujo manual en la válvula de llenado de combustible.

9. Observe el manómetro del equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible. Si se identificó que la válvula solenoide del tanque de combustible estaba pegada en la posición abierta, la presión debe ser la del tanque de combustible.
10. Abra lentamente la válvula de purga en el equipo de ventilación del cuello de llenado y deje que el contenido del tanque de combustible salga a la atmósfera. La ventilación puede tomar 1 hora máximo.
11. Cierre la válvula de purga del equipo de ventilación del cuello de llenado y observe el manómetro. La presión debe ser a o debe acercarse a 0 kPa (0 psi).

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

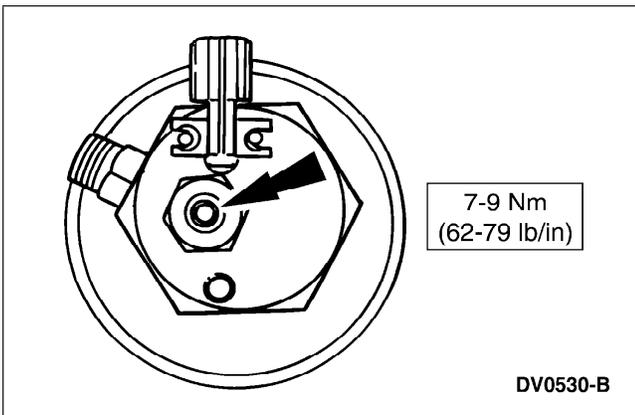


12. Desmonte la válvula de cierre manual de la válvula solenoide del tanque de combustible.



13. **⚠ ADVERTENCIA:** Asegúrese que el tornillo nivelador de la herramienta de cancelación manual esté totalmente retraído (en contra de las manecillas del reloj) antes de instalar dentro de la válvula solenoide del tanque de combustible. La instalación de la herramienta de cancelación en la posición de ventilación causará que el gas natural se libere inmediatamente.

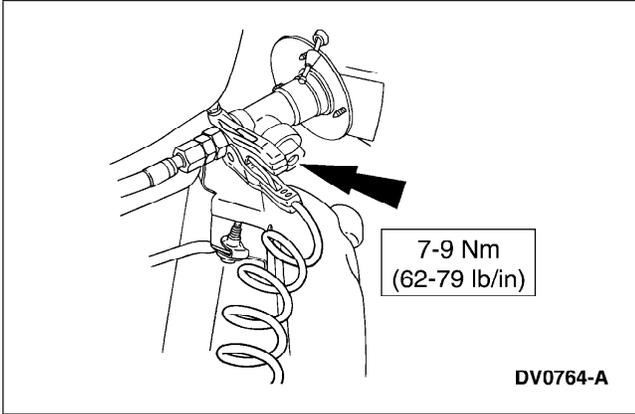
Instale la herramienta de cancelación manual dentro del solenoide del tanque del tanque de combustible que se va a ventilar.



14. Gire hacia dentro el tornillo nivelador de la herramienta de cancelación manual hasta que el combustible fluya.

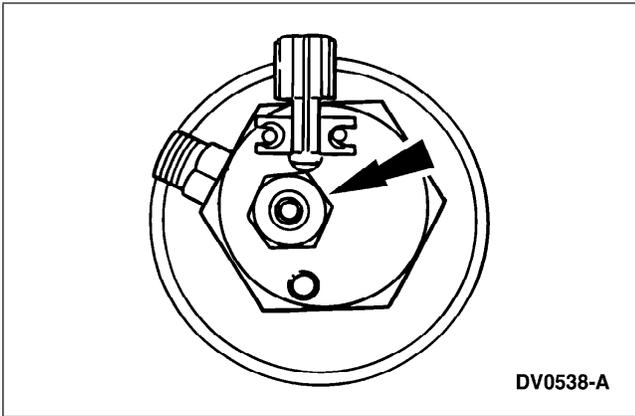
15. Ventile el tanque de combustible hasta que el flujo de combustible se detenga.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

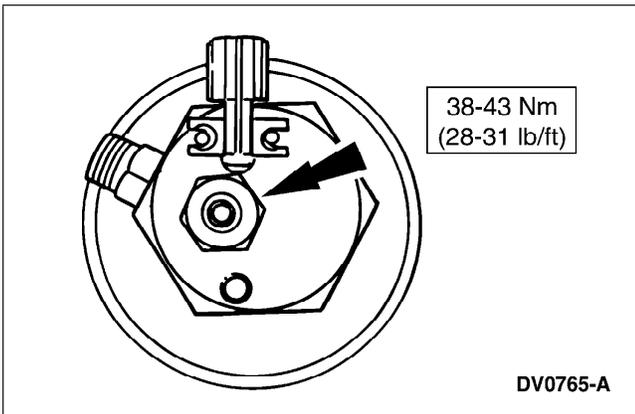


16. Cierre la válvula de contraflujo manual en la válvula de llenado de combustible cuando haya salido el contenido del tanque.

17. Realice el procedimiento de ventilación de la tubería de combustible; refiérase al [Alivio de presión—Ventilación de la línea de combustible](#) en esta sección.

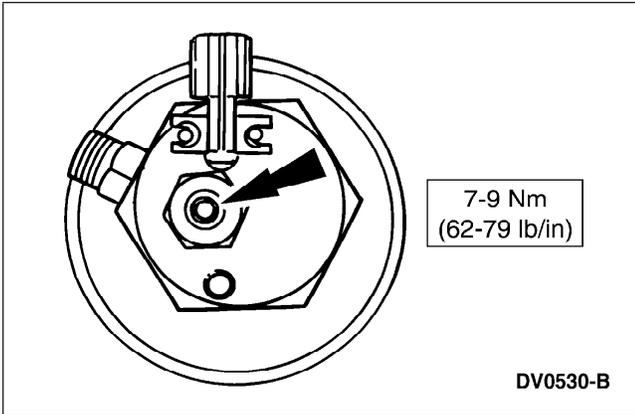


18. Desmonte la herramienta de cancelación manual de la válvula solenoide del tanque de combustible.



19. Instale la válvula de cierre manual de la válvula solenoide del tanque de combustible.

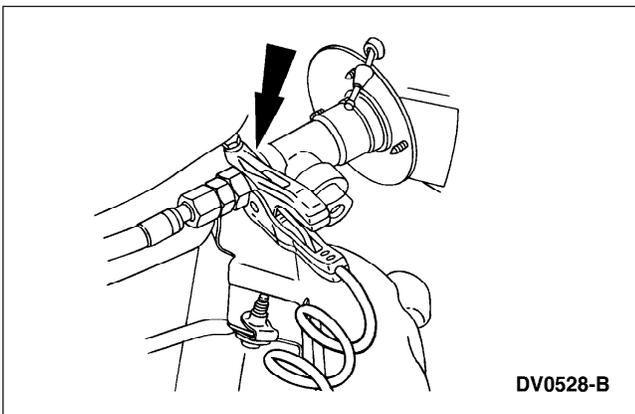
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



20. Gire hacia dentro el tornillo nivelador de la válvula de cierre manual en la válvula solenoide del tanque de combustible.

21. Repita el procedimiento hasta que todos los tanques afectados se hayan ventilado.

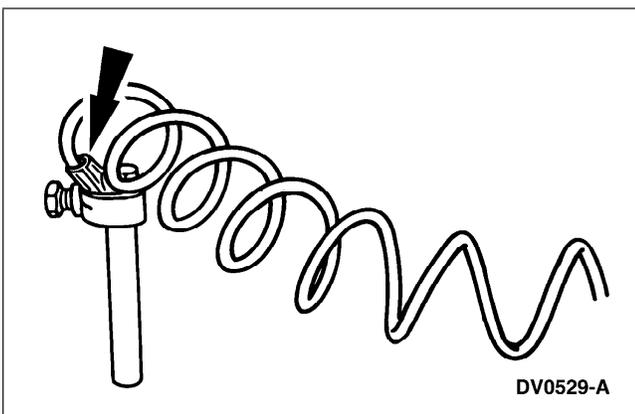
Solenoid-Atorado cerrado o no opera



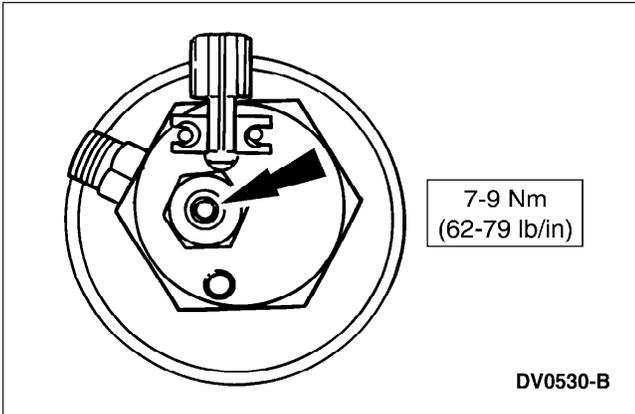
1. **Nota:** Debe completarse el diagnóstico de todas las válvulas solenoide del tanque antes de la ventilación.

Nota: Todas las válvulas solenoide del tanque de combustible deben estar en la posición de aseguramiento.

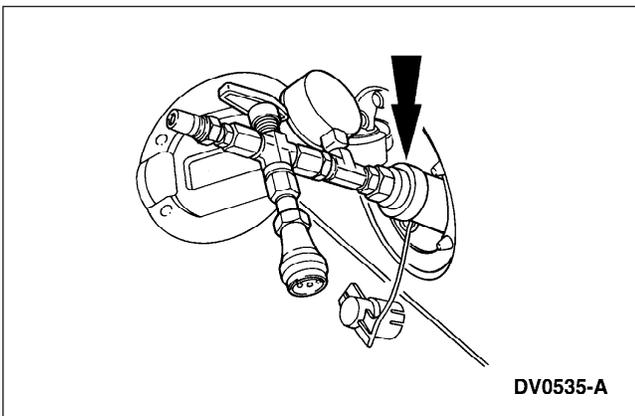
Conecte el cable de la conexión a tierra al lado de la parte de atrás de la válvula de llenado de combustible en la conexión de la tubería de combustible.



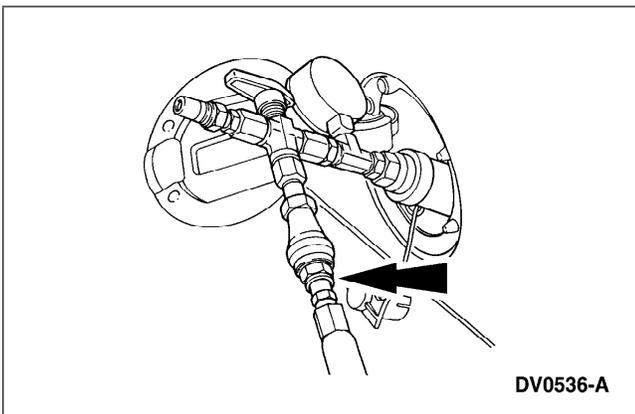
2. Conecte el cable de la conexión a tierra a la barra de tierra.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

3. Gire el tornillo nivelador de la válvula de cierre manual que están en las válvulas solenoides del tanque de combustible.

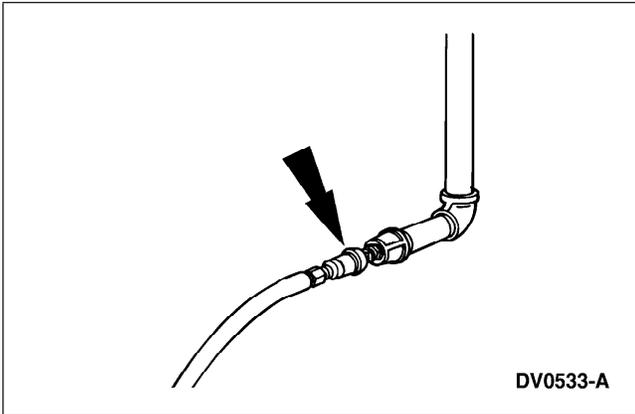


4. Conecte el equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible a la válvula de llenado de combustible.

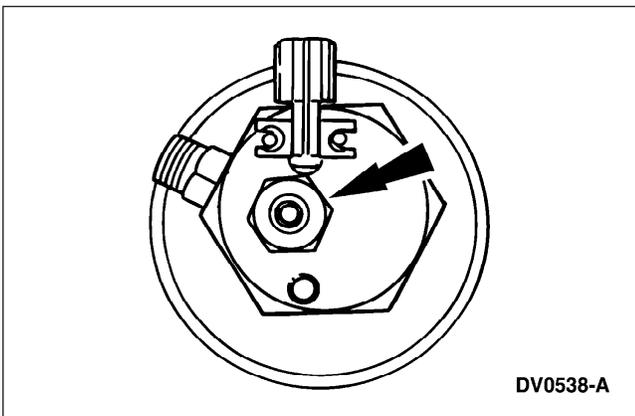


5. Conecte el ensamble de la manguera de ventilación al equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible.

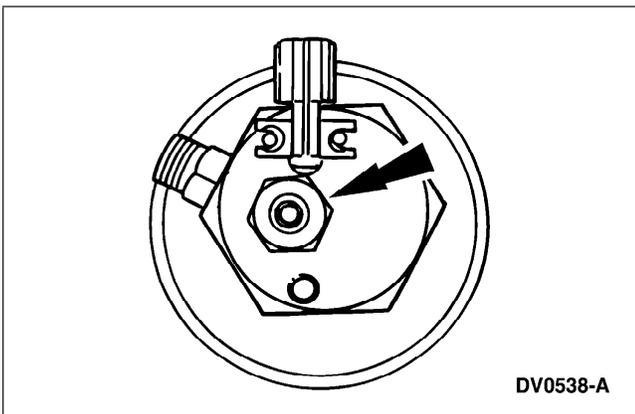
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



6. Conecte el ensamble de la manguera de ventilación al tubo de ventilación.



7. Desmonte la válvula de cierre manual de la válvula solenoide del tanque de combustible que se va a ventilar.

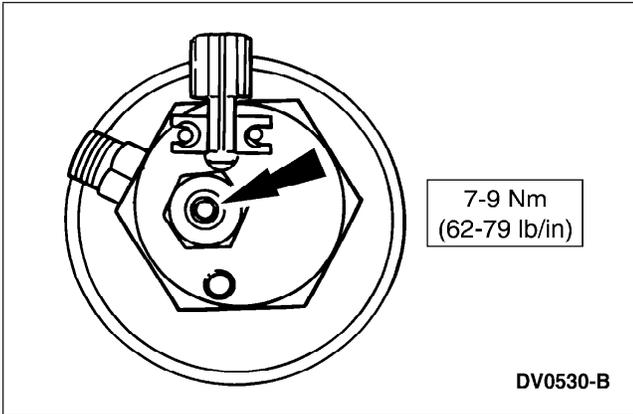


8. **⚠ ADVERTENCIA:** Asegúrese que el tornillo nivelador de la herramienta de cancelación manual se haya retraído totalmente (en contra de las manecillas del reloj) antes de instalar la válvula solenoide del tanque de combustible. La instalación de la herramienta de anulación en la posición de ventilación hará que el gas natural se libere inmediatamente.

⚠ PRECAUCIÓN: Una vez que la válvula solenoide del tanque de combustible se haya abierto usando la herramienta de cancelación manual, se debe reemplazar la válvula solenoide del tanque de combustible.

Instale la herramienta de cancelación manual dentro la válvula solenoide del tanque de combustible que se va a ventilar.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

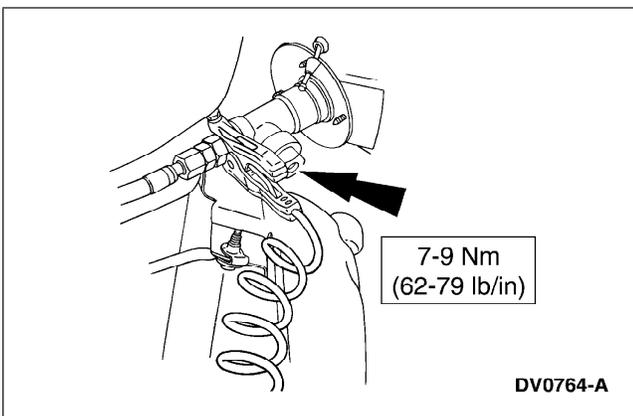


9. Gire el tornillo nivelador de la herramienta de cancelación manual hasta que el combustible fluya.

10. Abra despacio la válvula de contraflujo manual en la válvula de llenado de combustible y observe el manómetro del equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible. La lectura de presión debe estar de acuerdo a la presión del tanque.

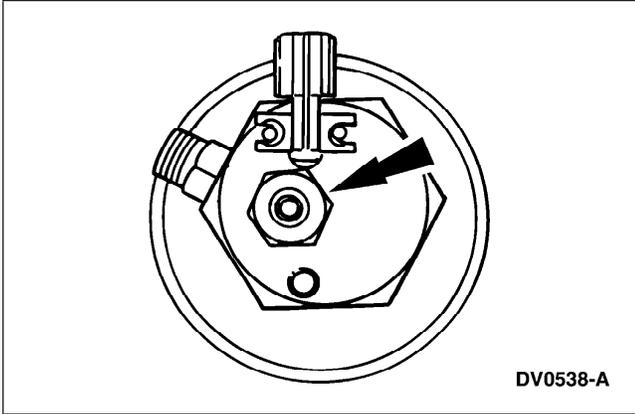
11. Abra despacio la válvula de purga del equipo de ventilación del cuello de llenado de combustible y permita que los contenidos del tanque se ventilen a la atmósfera. La ventilación puede tomar 1 hora máximo.

12. Ventile el tanque de combustible hasta que pare el flujo de combustible.

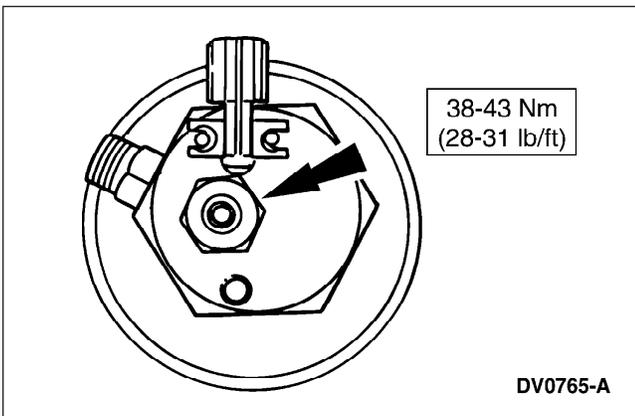


13. Cierre la válvula de contraflujo manual en la válvula de llenado de combustible cuando se haya ventilado el contenido del tanque.

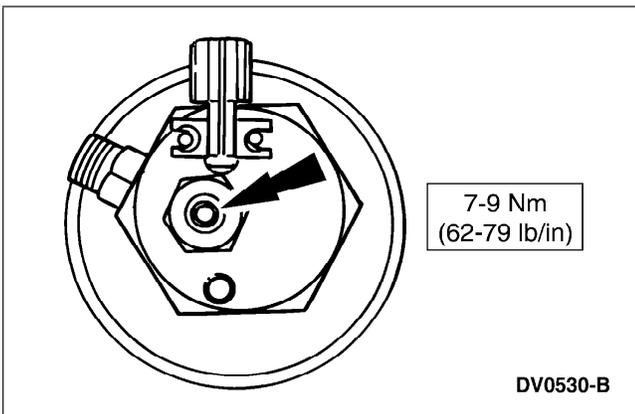
14. Realice el procedimiento de ventilación de la tubería de combustible; refiérase al [Alivio de presión—Ventilación de la línea de combustible](#) en esta sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

15. Desmonte la herramienta de cancelación manual de la válvula solenoide del tanque de combustible.



16. Instale la válvula de cierre manual de la válvula solenoide del tanque de combustible.



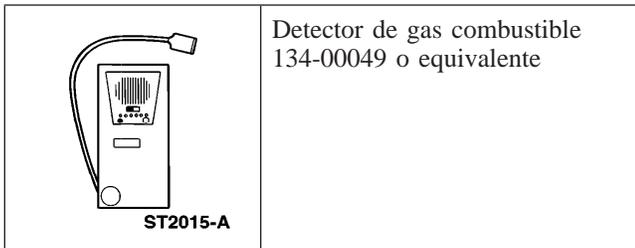
17. Gire hacia dentro el tornillo nivelador de la válvula de cierre manual en la válvula solenoide del tanque de combustible.

18. Repita el procedimiento hasta que todos los tanques afectados se hayan ventilado.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Prueba de fugas del sistema de combustible

Herramientas de servicio especiales

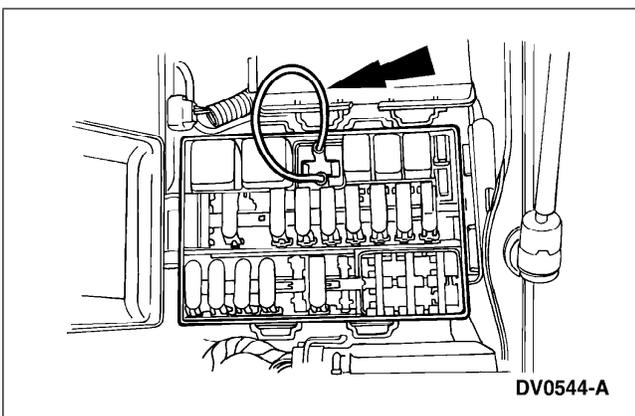


Múltiples de suministro de inyección de combustible e inyectores de combustible

1. **Nota:** Después de que el vehículo ha estado parado durante varias horas, un olor de gas natural muy ligero puede emanar desde dentro del sistema de múltiple de admisión y del sistema de admisión de aire. Esto es normal, ya que los inyectores de combustible fugan del múltiple de suministro de inyección de combustible al múltiple de admisión durante varias horas.

Quite el relevador de bomba de combustible de la caja de distribución de energía.

2. Haga un cable puente con un cable de calibre 18 de 152 mm (6 pulgadas) y dos extremos de terminal de espada.
3. Ponga un cable puente en el circuito del relevador de la bomba de combustible del casquillo 87 al casquillo 30.



4. Desmonte el cable puente.
5. Instale el relevador de bomba de combustible en la caja de distribución de energía.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

6. Verifique el cople de aseguramiento de resorte y las conexiones del múltiple de suministro de inyección de combustible al inyector de combustible en busca de fugas, usando el detector de gas combustible.
7. Si una fuga se detecta, verifique que la conexión esté apropiadamente conectada, y vuelva a probar.
8. Si la fuga permanece, repare según se necesite y vuelva a probar.

Tanques de combustible, filtro y tuberías

1. **Nota:** Verifique la presión del sistema es por lo menos de 10,343 kPa (1500 libras/pulgadas). Si la presión del sistema está debajo de 10,343 kPa (1500 psi), ponga nuevamente combustible en el vehículo.

Verifique las conexiones del tanque de combustible, del filtro/coalescer y las conexiones de la tubería de combustible para ver si hay fuga, usando el detector de gas combustible.

2. Si una fuga se detecta, verifica que los coples estén apretados apropiadamente, y vuelva a probar.
3. Si la fuga permanece, inspeccione el anillo "O", la superficie de base y de sellado del anillo "O" para ver si está dañada, deformada o contaminada.
4. Repare según se necesite y vuelva a probar.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Inspección del tanque del combustible**

1. **Nota:** El siguiente procedimiento es una inspección visual, en el vehículo, de los cilindros de combustible de gas natural. Se supone que el intervalo de inspección se realiza a 1 año/19,310-km (12,000-millas) (lo que ocurra primero).
Nota: El folleto de gas natural comprimido C6.2 puede obtenerse de la Asociación de gas comprimido, Inc., 1725 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202-4102.
Elevé y soporte el vehículo.
2. Examine debajo de la carrocería y el chasis del vehículo en el área general cerca del tanque de combustible para ver si existe alguna indicación de daño por colisión, funcionamiento defectuoso, fuego o acumulación excesiva de lodo/suciedad.
3. Examine que los protectores contra piedras/calor del tanque de combustible para ver si existe alguna indicación de daño por colisión, funcionamiento defectuoso, fuego o acumulación excesiva de lodo/suciedad.
4. Quite el protector contra piedras/calor del tanque de combustible.
5. Examine el tanque de combustible y el interior del protector contra piedras/calor para ver si existen objetos extraños (como piedras o grava) o materias extrañas (como lodo, sal, líquidos o residuos químicos).
6. Quite cualquier material extraño y usando sólo una tela limpia, seca. Quite todos los objetos extraños. No use agua ni cualquier limpiador.
7. Examine las etiquetas del tanque de combustible para ver la fecha de expiración de tanque. Use una luz y espejo para que pueda ver las etiquetas escondidas a la vista normal. Si la fecha de expiración se ha excedido, deseche el tanque usando el procedimiento del paso 14.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

8. Inspeccione los extremos del domo y las paredes laterales del tanque, siguiendo las pautas generales establecidas en el Folleto C6.2 de la Asociación de gas comprimido. Inspeccione los tanques en busca de lo siguiente:
 - Abrasiones.
 - Melladuras.
 - Grietas, ampollas o peladuras de la capa clara.
 - Corrosión.
 - Grietas o golpes en el techo de metal.
 - Grietas en la envoltura de fibra de vidrio.
 - Daño por impacto (fisuras) en la envoltura de fibra de vidrio.
 - Grietas o golpes en la envoltura de fibra de vidrio.
 - Fibras expuestas.
 - Delaminación (separación) de la envoltura de fibra de vidrio.
 - Decoloración de la envoltura de fibra de vidrio.
 - Daño por fuego o calor, como carbonización o decoloramiento.

9. Si cualquier falla se detecta, mida la profundidad y longitud de la falla de acuerdo con las pautas del folleto C6.2. de la Asociación de gas comprimido. Si cualquiera de las fallas no se puede medir completamente en el vehículo, el tanque debe quitarse del vehículo para realizar una inspección extensa.

10. Si los tanques se han expuesto, o se cree que se han expuesto a un derrame de químicos corrosivos, el tanque deberá retirarse del vehículo para una inspección adicional de la superficie del compuesto completa, incluyendo el área bajo las tiras de sujeción del tanque. Si existe cualquier indicio de ataque químico, tales como formación de ampollas, fisuración y delaminación, los tanques deberán desecharse y reemplazarse por unos nuevos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

11. El criterio de aceptación para los cortes y abrasiones es diferente de aquéllos enumerados en la sección 6.5.1 del folleto C6.2 de la Asociación de gas comprimido. Estos tanques tienen resina epóxica extra y una capa clara para reducir la sensibilidad a daños de la superficie. Los siguientes son los criterios de inspección de la envoltura de compuesto:
 - Abrasiones de nivel 1: Éstas se definen como abrasiones menores, como ralladuras de menos de 0.254 mm (0.010 pulgada) de profundidad y son aceptables sin reparación.
 - Abrasiones de nivel 2: Éstas se definen como abrasiones que tienen algunas fibras expuestas o puntos planos con una profundidad entre 0.254 mm (0.010 pulgada) y 0.762 mm (0.030 pulgada). Las abrasiones de nivel 2 deben repararse antes de que el tanque regrese al servicio.
 - Cortaduras de nivel 1: Éstas se definen como cortes o arañazos de menos de 0.254 mm (0.010 pulgada) de profundidad y son aceptables sin reparación sin importar la longitud, número o dirección.
 - Cortaduras de nivel 2: estos cortes tienen una profundidad máxima de 0.762 mm (0.030 pulgada) y una longitud máxima de 203 mm (8 pulgadas). Las cortaduras de nivel 2 deben repararse antes de que el tanque regrese al servicio.

12. La reparación del daño a la envoltura de compuesto es como sigue:
 - Las cortaduras y abrasiones de nivel 2 se deberán cubrir con resina epóxica. Mezcla y aplica cura de temperatura comercial, resina epóxica de dos componentes según las instrucciones del fabricante. Antes de aplicar la resina epóxica se deben cortar y separar las fibras rozadas.
 - Los tanques con daños del nivel 2 deben ser retirados de acuerdo con el paso 14.
 - Los criterios de aplicación del compuesto en otros daños están definidos en el folleto C6.2 de la asociación de gases comprimidos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

13. Los extremos del tanque de metal están protegidos con un sistema de recubrimiento múltiple que usa capas de epoxi y poliuretano. Se deben evaluar y reparar las picaduras en el recubrimiento. Los criterios de inspección externa del extremo del tanque de metal son como sigue:
- Picaduras de nivel 1: estas son picaduras o abrasiones que no penetran el recubrimiento de epoxi negro. El primer gris del metal no ha sido expuesto. Las picaduras de nivel 1 no requieren reparación.
 - Picaduras de nivel 2: estas son picaduras que penetran el recubrimiento de epoxi negro y deben ser reparadas como sigue para evitar la corrosión:
 - Lije el área dañada para quitar la corrosión y las asperezas arriba del recubrimiento circundante.
 - Limpie el área dañada con un solvente para antes de pintar de limpieza comercial.
 - Aplique el compuesto de galvanización en frío rico en zinc Zinc-Rich (Rust-Oleum™ Zinc-Rich o un producto comercial equivalente).
 - Melladuras: Los tanques con melladuras en el extremo de metal que excedan a 1.524 mm (0.060 pulgadas) de profundidad deben ser retirados del servicio y desechados.
 - Golpes: Tanques con golpes punzo cortantes que penetran el recubrimiento y se introducen al interior del metal se deben retirar del servicio y desecharse.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

14. Los tanques desechados, ya sea por daño o por expiración deben ser retirados del vehículo y destruidos como sigue:
 - 1 Ventile y retire los tanques de combustible. Refiérase a la [Sección 310-01B](#).
 - 2 Retire la válvula solenoide del tanque de combustible. Refiérase a la [Sección 310-01B](#).
 - 3 Purgue el tanque de combustible con aire a presión durante 30 segundos.
 - 4 Destruya el tanque de combustible perforando con agujeros de 12.7-mm (0.50-pulg) de diámetro en la pared del tanque de combustible.

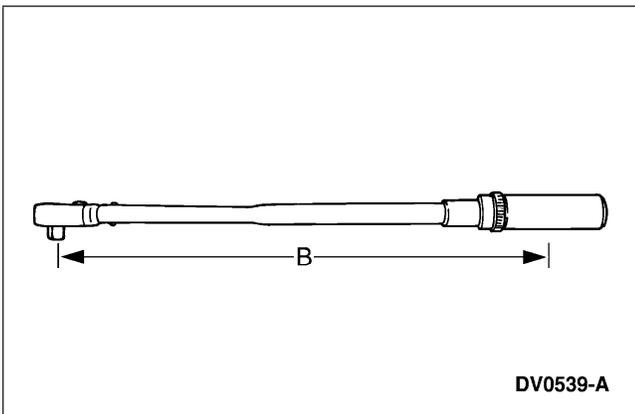
15. Tiras sujetadoras del tanque de combustible: examine las tiras sujetadoras del tanque de combustible para verificar el posicionamiento correcto de los aisladores de hule. Reemplace los aisladores de hule como sea necesario.

16. Registro de inspección: registre la fecha, el kilometraje del vehículo y los resultados de la inspección del tanque de combustible.

Conversión de la multiplicación de torsión

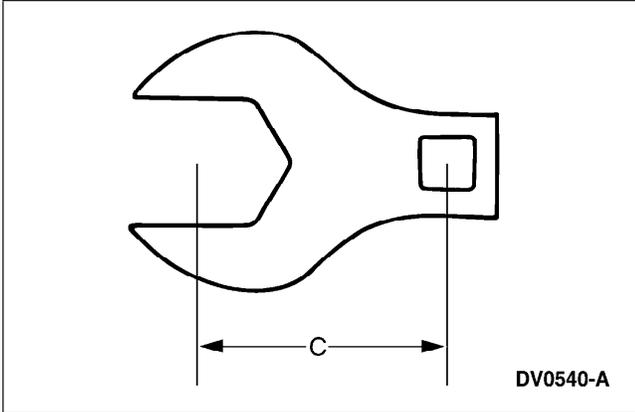
1. **Nota:** Cuando use un adaptador de torquímetro, la distancia desde el impulsor del torquímetro al adaptador cambia el valor real del apriete. Aplique la siguiente fórmula ($A \times B \div B - C = D$) para obtener el valor de apriete correcto. Registre el valor del apriete obtenido como A.

2. Mida la distancia desde el centro del mango del torquímetro al centro del impulsor del torquímetro. Registre esta medida como B.



DV0539-A

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



3. Mida la distancia desde el centro de la abertura del adaptador del torque hasta el centro del impulsor del adaptador del torque. Registre esta medida como C.

$$\frac{A (120) \times B (12)}{B (12) - C (2)} = D (144)$$

DV0541-B

4. Ejemplo: Multiplique el valor obtenido como A (120) por la longitud del torque B (12). Reste la longitud del adaptador del torque C (2) de la longitud del torque B (12). Divida el producto de A x B (1440) por la diferencia de B - C (10) para obtener la conversión de la multiplicación del apriete D (144).

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tapón de drenado del filtro del coalescer	8-11	-	71-97
Válvula de retroflujo manual	7-9	-	62-79

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Válvula de seguridad manual	38-43	28-31	-
Tornillo de la válvula de seguridad manual	7-9	-	62-79