

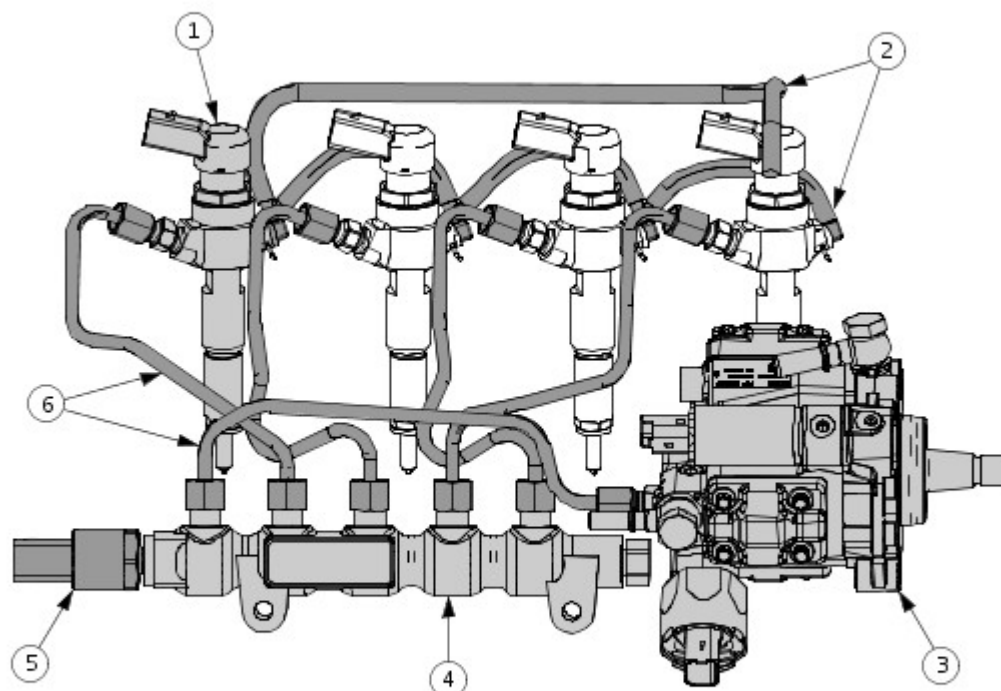
**Sistema de alimentación de combustible -  
1.4L Duratorq-TDCi (DV) Diesel - Sistema  
de alimentación de combustible**

Fusion 2002.75 (06/2002-)

 Imprimir

**Descripción y funcionamiento**

**Vista de conjunto**



E30553

Ref.	Número de pieza	Descripción
1	-	inyector
2	-	Tuberías de recogida
3	-	Bomba de alta presión
4	-	Distribuidor de combustible (Common Rail)
5	-	Sensor de presión del combustible
6	-	Tuberías de alta presión

**Información general**

**Descripción**

En el motor turbodiesel DuraTorq TDCi 1.4L se utiliza un sistema de inyección Common Rail de Siemens.

Los sistemas Common Rail son sistemas de inyección por acumulador de presión. Esto

significa que en estos sistemas se dispone de una presión de combustible continua mientras que en los sistemas convencionales por bomba rotativa la presión debe generarse de nuevo para cada fase de inyección.

En el sistema Common Rail la generación de la presión y la inyección del combustible se realiza separadamente. De ese modo, la generación de la presión de inyección es prácticamente independiente del régimen del motor y de la cantidad de combustible a inyectar.

En el distribuidor de combustible (Common Rail) se dispone de una presión de inyección de hasta 1.500 bares.

### **Descripción general del funcionamiento**

En la bomba de alta presión va integrada una bomba de transferencia encargada de transportar el combustible del depósito hasta la bomba de alta presión.

Esta última envía el combustible a través del sistema de tuberías de alta presión hasta el distribuidor de combustible y a los inyectores, generándose allí la presión de inyección.

El momento en que debe producirse la inyección y la cantidad de combustible a inyectar son calculados por el módulo de control del motor (PCM).

Teniendo en cuenta diferentes parámetros, el PCM activa los inyectores, de accionamiento piezoeléctrico, los cuales inyectarán el caudal de combustible indicado en las respectivas cámaras de combustión.

El sensor de presión en el distribuidor de combustible proporciona al PCM la información sobre la presión actual del combustible. Otro parámetro de entrada utilizado es la temperatura del combustible.

Utilizando como base estos parámetros de entrada y con la intervención de la válvula dosificadora y del regulador de presión, el PCM regula la dosificación de combustible para el sistema de tal modo que se disponga de la presión de combustible óptima para cada estado de funcionamiento.

El combustible sobrante retorna al depósito a través del tubo acumulador de retorno, pasando por el sensor de temperatura del combustible.

En el depósito, un eyector (Venturi) se encarga de que el combustible retornado potencie el llenado de la unidad de alimentación de combustible en el interior del depósito.

### **Bomba de alta presión**

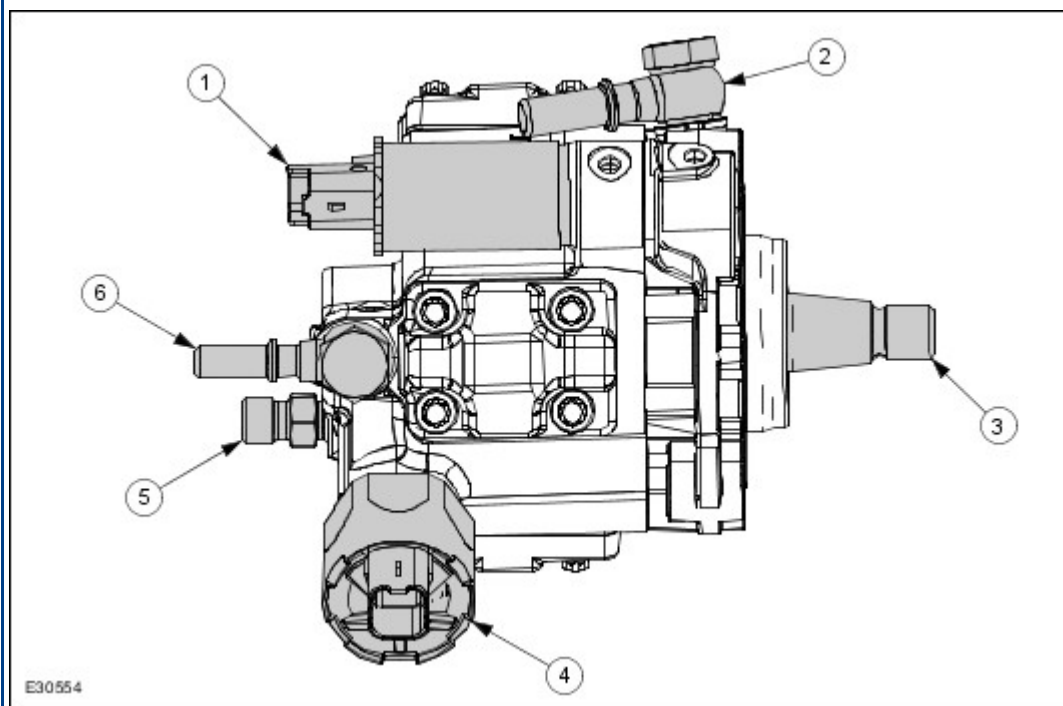
La alimentación de combustible se realiza mediante una bomba de transferencia integrada. Se trata de una bomba de paletas accionada por el eje impulsor de la bomba de alta presión.

De la bomba de transferencia, el combustible llega a la propia bomba de alta presión, la cual está formada por tres cilindros de bombeo dispuestos radialmente.

La válvula dosificadora de combustible va dispuesta en el conducto de alimentación entre la bomba de transferencia y la bomba de alta presión. Esta válvula trabaja electromagnéticamente y es activada por el PCM.

La válvula dosificadora influye sobre el caudal de combustible hacia la bomba de alta presión y regula de ese modo el caudal de combustible que debe recibir la misma.

El regulador de presión de combustible regula la presión de salida de la bomba de alta presión. El regulador trabaja electromagnéticamente y es activado por el PCM.



Ref.	Número de pieza	Descripción
1		Válvula dosificadora de combustible
2	-	Entrada (procedente del filtro)
3	-	Eje impulsor
4	-	Regulador de presión de combustible
5	-	Salida (alta presión)
6	-	Retorno

#### Funcionamiento de la bomba de alta presión

En la bomba de alta presión se genera la presión de acumulación necesaria para el distribuidor de combustible.

Alrededor del eje impulsor van dispuestos radialmente tres cilindros de bombeo.

Gracias al movimiento giratorio del eje impulsor, el combustible es aspirado en el interior de los cilindros de bombeo, enviándose luego a presión hacia el distribuidor de combustible y hacia el sistema de tuberías de alta presión.

#### Flujo del combustible a través de la bomba de alta presión durante la aceleración

Al acelerar, el combustible pasa sin estrangular de la bomba de transferencia a la bomba de alta presión a través del conducto de alimentación.

Una parte del combustible se devuelve al depósito a través de un orificio calibrado de retorno, pasando por el sensor de temperatura del combustible; esta parte de combustible se utiliza para refrigerar y lubricar la bomba.

#### Flujo del combustible a través de la bomba de alta presión durante la deceleración

Durante la deceleración, la válvula dosificadora cierra el conducto de alimentación entre la bomba de transferencia y la bomba de alta presión. Esto provoca un aumento de la presión en el conducto de alimentación.

Al alcanzarse una presión determinada, la válvula reguladora de presión, conectada con la bomba de transferencia a través de un orificio, abre.

El combustible sobrante retorna por una parte al lado de aspiración de la bomba de transferencia y por otra al depósito de combustible.

### Distribuidor de combustible (Common Rail)

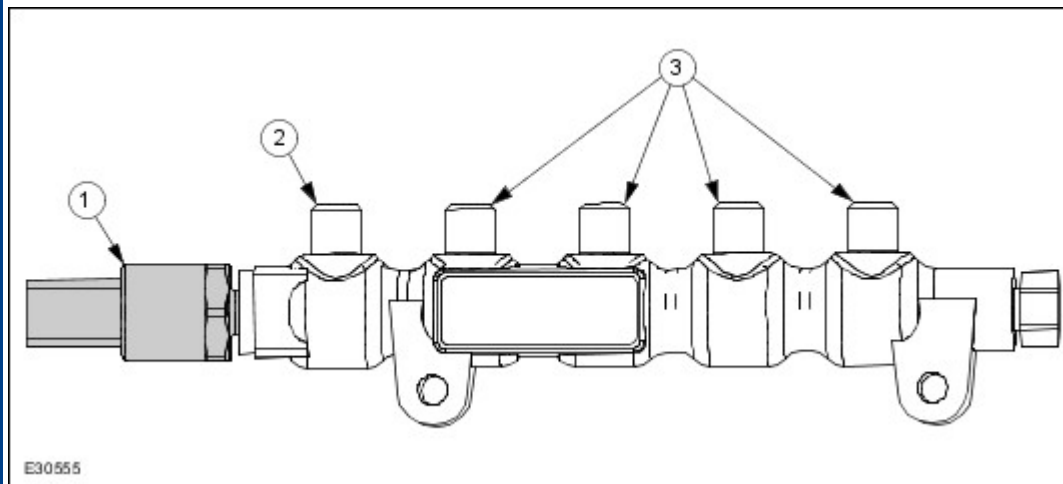
El combustible impulsado por la bomba de alta presión llega al distribuidor a través de una tubería de alta presión.

El distribuidor de combustible es de acero forjado. Acumula el combustible a alta presión y amortigua las oscilaciones de presión.

El combustible llega a los inyectores a través de cuatro tuberías de alta presión.

En el distribuidor de combustible se encuentra un sensor de presión encargado de suministrar la información para el control de la presión.

**NOTA:** El sensor de presión en el tubo distribuidor de combustible no debe soltarse o desenroscarse.

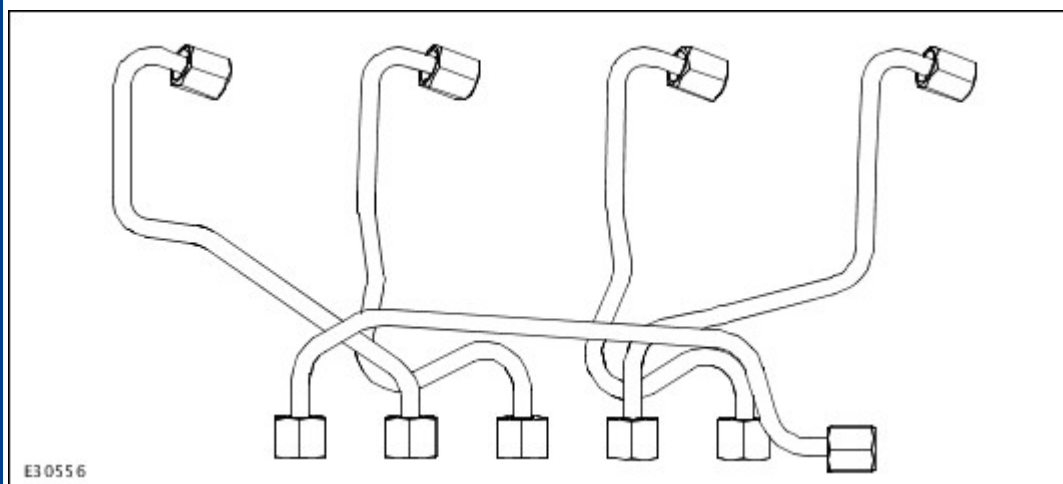


Ref.	Número de pieza	Descripción
1		Sensor de presión del combustible
2	-	Conexión de la tubería de alta presión (procedente de la bomba de alta presión)
3	-	Conexiones de las tuberías de alta presión (hacia los inyectores)

### Tuberías de alta presión

**NOTA:** No deben modificarse los radios de curvatura de las tuberías de alta presión.

**NOTA:** Las tuberías de inyección deben sustituirse siempre que se suelten ya que, de lo contrario, las altas presiones podrían provocar fugas por los asientos de los racores de conexión.



Las tuberías de alta presión unen el distribuidor de combustible con la bomba de alta presión y con los inyectores.

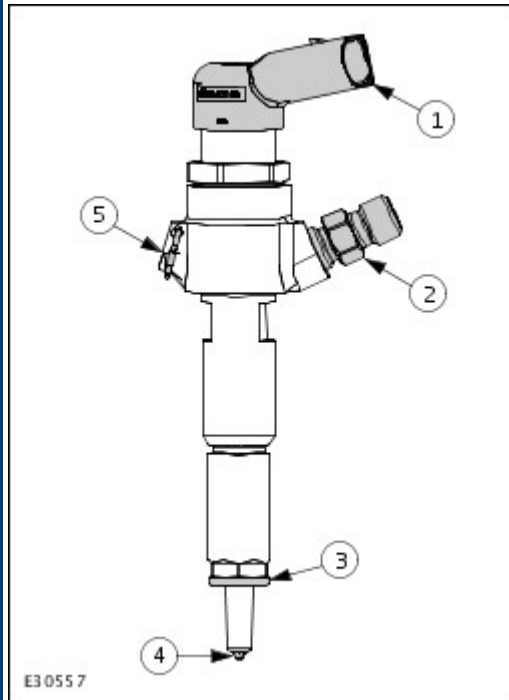
Las tuberías hacia los inyectores tienen todas la misma longitud. Todas las tuberías de alta presión poseen radios de curvatura adaptados específicamente al sistema.

## Inyectores



**ATENCIÓN:** Peligro de dañar componentes. No suelte jamás los conectores del mazo de cables de los inyectores con el motor en marcha.

**NOTA:** Los inyectores deben sustituirse en caso de reparación. No es posible desarmarlos.



Ref.	Número de pieza	Descripción
1		Conexión para el mazo de cables
2	-	Racor para la tubería de alta presión
3	-	Anillo de estanqueidad
4	-	Tobera de inyección
5	-	Racor para la tubería de recogida con clip

El inicio de inyección y la cantidad de combustible a inyectar se realiza mediante inyectores de accionamiento eléctrico.

La activación de los inyectores la realiza directamente el PCM.

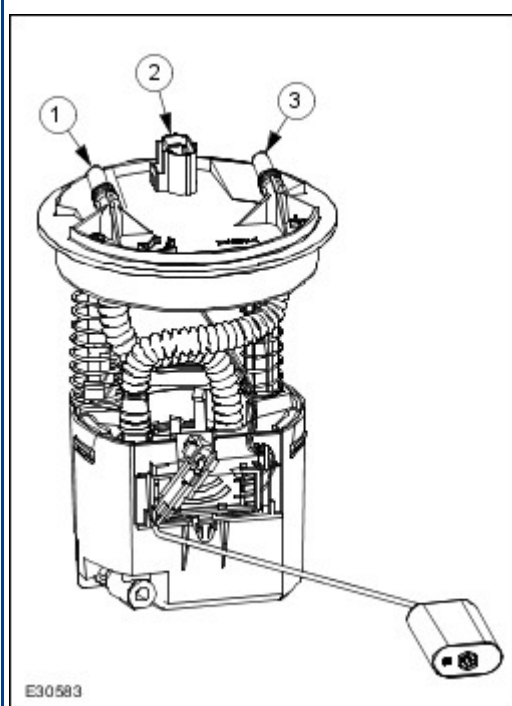
Los inyectores están formados por tres diferentes grupos funcionales:

- ¿ Tobera de inyección
- ¿ Servosistema hidráulico
- ¿ Actuador piezoeléctrico

El accionamiento electromecánico se realiza con ayuda de elementos piezoeléctricos que permiten tiempos de conexión especialmente rápidos del orden de los 0,2 milisegundos aprox.

## Sistema de alimentación - Lado de baja presión

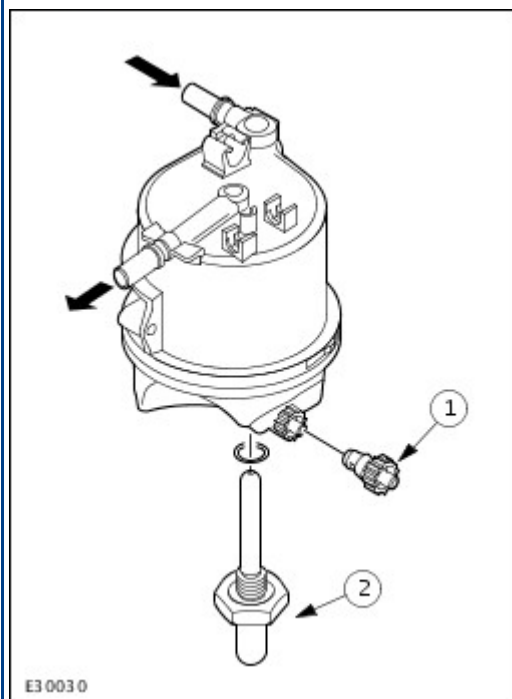
### Unidad de alimentación de combustible



Ref.	Número de pieza	Descripción
1	-	Alimentación de combustible
2	-	Conexión eléctrica para el aforador
3	-	Retorno de combustible

La unidad de alimentación integra un eyector. De ese modo, el combustible de retorno aspira combustible adicional hacia la carcasa. Con ello puede aprovecharse óptimamente el volumen de combustible del depósito.

#### Filtro de combustible



Ref.	Número de pieza	Descripción
1	-	Tapón de vaciado de agua

2

## Precalentador eléctrico de combustible

El filtro de combustible va dispuesto en el lado de la caja de cambios, junto a la carcasa del filtro de aire.

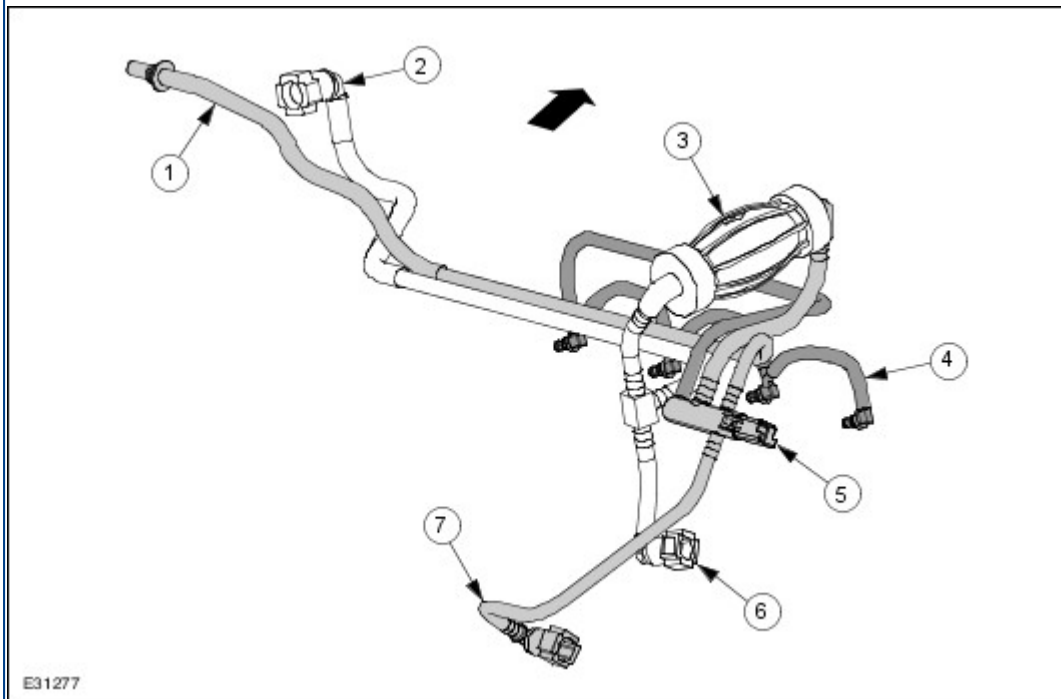
El filtro de combustible dispone de un precalentador eléctrico que acondiciona el combustible cuando las temperaturas exteriores son bajas.

El filtro forma una unidad con la carcasa y sólo puede sustituirse como conjunto.

También dispone de un separador de agua, el cual debe vaciarse regularmente dentro de los intervalos de mantenimiento especificados.

Para ello hay que aflojar el tornillo de vaciado en la carcasa del filtro. A continuación, hay que dejar salir unos 80 ml de líquido (debe recogerse y desecharse) y volver a cerrar el tornillo de vaciado.

### Tuberías de baja presión de combustible en el compartimento motor



E31277

Ref.	Número de pieza	Descripción
1	-	Tubería de retorno hacia el depósito
2	-	Tubería de alimentación procedente del filtro de combustible
3	-	Bomba manual
4	-	Tuberías para el combustible de fuga de los inyectores
5	-	Tubo colector para el retorno de combustible con sensor de temperatura
6	-	Tubería de alimentación hacia la bomba de alta presión
7	-	Tubería de retorno procedente de la bomba de alta presión

El sistema de baja presión de combustible va equipado con una bomba manual. Con ella puede enviarse combustible del depósito, a través del filtro de combustible, hasta un poco antes de la entrada de la bomba de alta presión para permitir que la bomba de paletas pueda aspirar por sí misma el combustible del depósito.

El tubo colector para el combustible de retorno reúne las tuberías de retorno de la bomba de alta presión, bomba manual y combustible de fuga, y aloja el sensor de temperatura del combustible.