

REVISION Y MANTENIMIENTO DE LA SUSPENSION DEL JAGUAR S-TYPE 2.7D V6

1. Objeto del presente artículo
2. Componentes de la suspensión delantera del Jaguar S-Type 2.7D V6
3. Componentes de la suspensión delantera que se sustituyen
4. Componentes de la suspensión trasera del Jaguar S-Type 2.7D V6
5. Componentes de la suspensión trasera que se sustituyen
6. Localización de fabricantes de componentes de la suspensión para el Jaguar S-Type 2.7D
7. Herramientas necesarias para ejecutar la sustitución de los componentes de la suspensión
8. Marcas de cotas que debemos realizar antes de desmontar los componentes de la suspensión
9. Sustitución de los amortiguadores delanteros y casquillo-silentblock de los brazos
10. Sustitución de los amortiguadores traseros
11. Paralelo de las ruedas
12. Coste de la sustitución de amortiguadores, casquillos silentblocks y paralelo
13. Bibliografía usada para elaborar el presente artículo
14. Otros artículos del mismo autor

1. Objeto del presente artículo

El objetivo del presente artículo es compartir mi experiencia personal en el proceso de revisión y mantenimiento del sistema de suspensión de mi vehículo Jaguar S-Type X206 (Model Year 2006) con motor diésel 2.7D V6, para que les pueda ser de utilidad a otros propietarios del mismo modelo. Ha sido redactado por Javier Álvarez (jalvarez) de <http://www.forojaguar.com>.

La suspensión en un automóvil es el conjunto de elementos que absorben las irregularidades del terreno por el que circula para aumentar la comodidad y el control del mismo, manteniendo las ruedas en contacto con el pavimento.

Debido a que el sistema de suspensión es específico de cada vehículo, describiré la metodología utilizada en el proceso de identificación de los componentes a revisar y sustituir, para que propietarios de otros modelos puedan repetir el proceso. La suspensión del S-Type ha sido modificada a partir del Model Year 2002.5 (segundo cuatrimestre de 2002), es decir, números de serie posteriores a M45255.

Las razones por las cuales es necesario revisar y en su caso sustituir, como parte del mantenimiento, ciertos componentes del sistema de suspensión son:

- Mantener la seguridad en el normal funcionamiento del vehículo
- Evitar desgaste inapropiado de los neumáticos, en particular de los delanteros

La suspensión se refiere como un sistema porque está formada por varios componentes. Hay varios tipos, el S-Type 2.7D V6 X206 (Model Year 2006) incluye suspensión montada sobre cuna flotante (doble aislamiento del chasis del vehículo), doble brazo oscilante, independiente a las cuatro ruedas y amortiguadores monotubo presurizados con gas.

Jaguar como fabricante integrador de vehículos (igual que el resto), no fabrica sistemas de suspensión, utiliza componentes de fabricantes especializados. La lista de fabricantes que participa como suministrador de componentes para cada modelo, es un secreto muy bien guardado por Jaguar. Nuestro objetivo es reconstruir dicha lista y elaborar la lista de referencias cruzadas entre Jaguar y dichos fabricantes para comprar por Internet los repuestos originales, sin el desmesurado coeficiente de transferencia que impone Jaguar o su red de distribución.

Los amortiguadores que incluyen los modelos de vehículos Jaguar posteriores a N° de serie M45255, diseñados durante el periodo en que Jaguar perteneció a FORD (hasta 2008), son del fabricante alemán BILSTEIN serie B4. Jaguar no vende como repuesto por separado los casquillos-silentblocks de los brazos oscilantes de la suspensión.

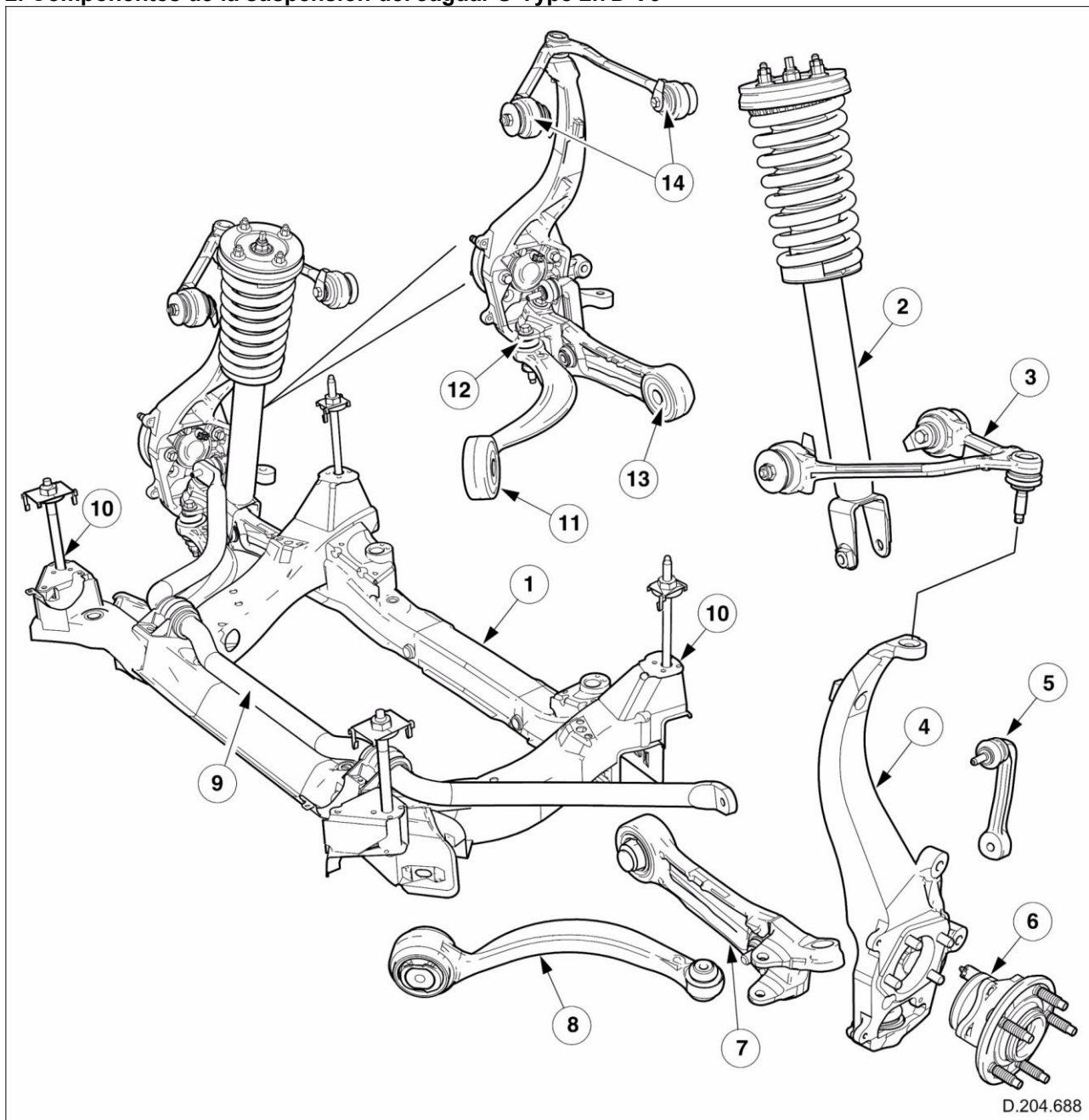
Los brazos, manguetas, casquillos-silentblocks y silentblocks de los anclajes de la suspensión a la cuna y de ésta al chasis del vehículo, son compatibles con los del fabricante belga SIDEM y también algunos casquillos-silentblocks con los del fabricante alemán LEMFORDER.

Los elementos a sustituir de forma conjunta en el normal mantenimiento de la suspensión son:

- Suspensión delantera
 - 2 Amortiguador delantero con tope de goma (se reutiliza el conjunto del muelle)
 - 2 Casquillo-silentblock de anclaje a la cuna del brazo oscilante frontal delantero inferior
- Suspensión trasera
 - 2 Amortiguador trasero con tope de goma (se reutiliza el conjunto del muelle)

Los casquillos-silentblocks de anclaje a la cuna de los brazos oscilantes frontales inferiores delanteros requieren ser sustituidos conjuntamente con los amortiguadores, debido a que la excesiva fatiga mecánica a la que están sometidos provoca la rotura de la goma y holgura. Al ser el S-Type de tracción trasera, abre las ruedas delanteras y las desgasta prematuramente por su parte interior. El resto de casquillos-silentblocks se sustituirán, solo si se observa que están deteriorados. En la ejecución del paralelo hay que advertir que dejen el ajuste de convergencia de las ruedas delanteras en el límite más cerrado posible, que permiten las cotas del manual de especificaciones de vehículos Jaguar.

2. Componentes de la suspensión del Jaguar S-Type 2.7D V6

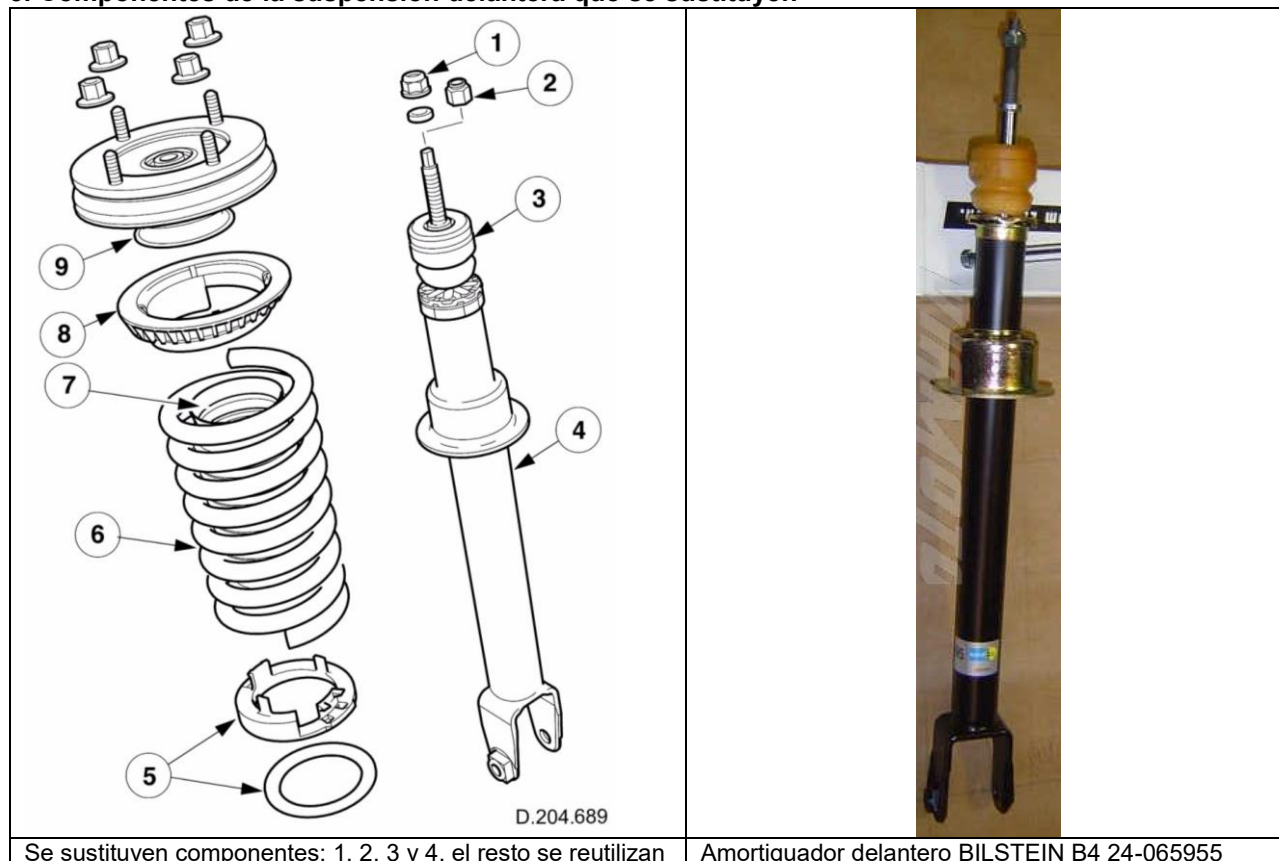


1. Cuna (subchasis) o bastidor de la suspensión delantera
2. Conjunto amortiguador-muelle-copela delantero, fijado al chasis en su parte superior por los 4 tornillos de la copela
3. Brazo superior de la suspensión con rótula integral para anclaje del soporte cuello de cisne que aloja el cubo (bujie)
4. Soporte en forma de cuello de cisne, articulado, para fijación del cubo (bujie)
5. Tirante de fijación a la barra estabilizadora del conjunto cuello de cisne que aloja el cubo (bujie)
6. Cubo (bujie) con rodamiento y rueda dentada del sensor de velocidad angular para fijación de la rueda delantera
7. Brazo oscilante lateral inferior delantero para anclaje del soporte cuello de cisne a la cuna
8. Brazo oscilante frontal inferior delantero para fijar al brazo oscilante lateral delantero inferior
9. Barra estabilizadora de la suspensión delantera
10. Puntos de anclaje de la cuna de la suspensión delantera al chasis del vehículo
11. Casquillo-silentblock de anclaje del brazo oscilante frontal inferior delantero a la cuna de la suspensión
12. Casquillo-silentblock de anclaje del brazo oscilante frontal inferior delantero al brazo oscilante frontal lateral inferior
13. Casquillo-silentblock de anclaje del brazo oscilante lateral inferior delantero a la cuna de la suspensión
14. Casquillos-silentblocks de anclaje del brazo superior delantero de la suspensión al chasis del vehículo

Para quitar el amortiguador delantero hay que:

1. Quitar la rueda delantera del lado a intervenir
2. Quitar la pinza del freno, retranquear el pistón y sujetarla al brazo superior de la suspensión
3. Soltar la rótula del brazo superior (3) del soporte cuello de cisne que aloja el buje (4)
4. Soltar el tornillo que fija la horquilla del amortiguador (2) con el brazo oscilante lateral inferior (7)
5. Soltar los cuatro tornillos que fijan la copela del amortiguador (2) al chasis, accediendo por el vano motor
6. Sacar el conjunto muelle-suspensión-copela, sin dañar ni el cable del sensor ABS ni el latiguillo del freno

3. Componentes de la suspensión delantera que se sustituyen



1. Tuerca autoblocante del espárrago del amortiguador para mantener el muelle fijado al amortiguador
2. Arandela de bloqueo para anclaje y fijación del espárrago con la copela y obligar a trabajar al amortiguador
3. Pieza elástica de goma que absorbe el choque del amortiguador con la copela en condiciones de máxima compresión
4. Amortiguador monotubo con fluido viscoso y gas (Nitrógeno o alguna mezcla)
5. Arandela y pieza que proporcionan el plano de acoplamiento del muelle con el soporte del amortiguador helicoidal
6. Muelle del amortiguador
7. Fuelle guardapolvo que evita la entrada de polvo o elementos abrasivos que dañen el espárrago del amortiguador
8. Pieza que aísla el muelle del amortiguador helicoidal y le proporciona el plano de acoplamiento con la copela
9. Copela del amortiguador para fijación del conjunto muelle-amortiguador-copela al chasis del vehículo en su parte superior

El conjunto amortiguador-muelle-copela delantero está ensamblado con el muelle comprimido, por tanto, energizado. Para quitarlo se tiene que sujetar en un tornillo de banco (fijándolo por la horquilla de anclaje al brazo oscilante lateral delantero inferior) y utilizando 2 garras enfrentadas en el mismo plano, se comprime el muelle. El proceso de atornillar o desatornillar las garras para comprimir o descomprimir el muelle, se tiene que realizar sobre las dos alternativamente y con pocas vueltas, para evitar que se bloquee y deformar el muelle. El muelle se tiene que comprimir hasta que deje de hacer presión entre el soporte del amortiguador y la copela, para poder atornillar la tuerca en el espárrago.

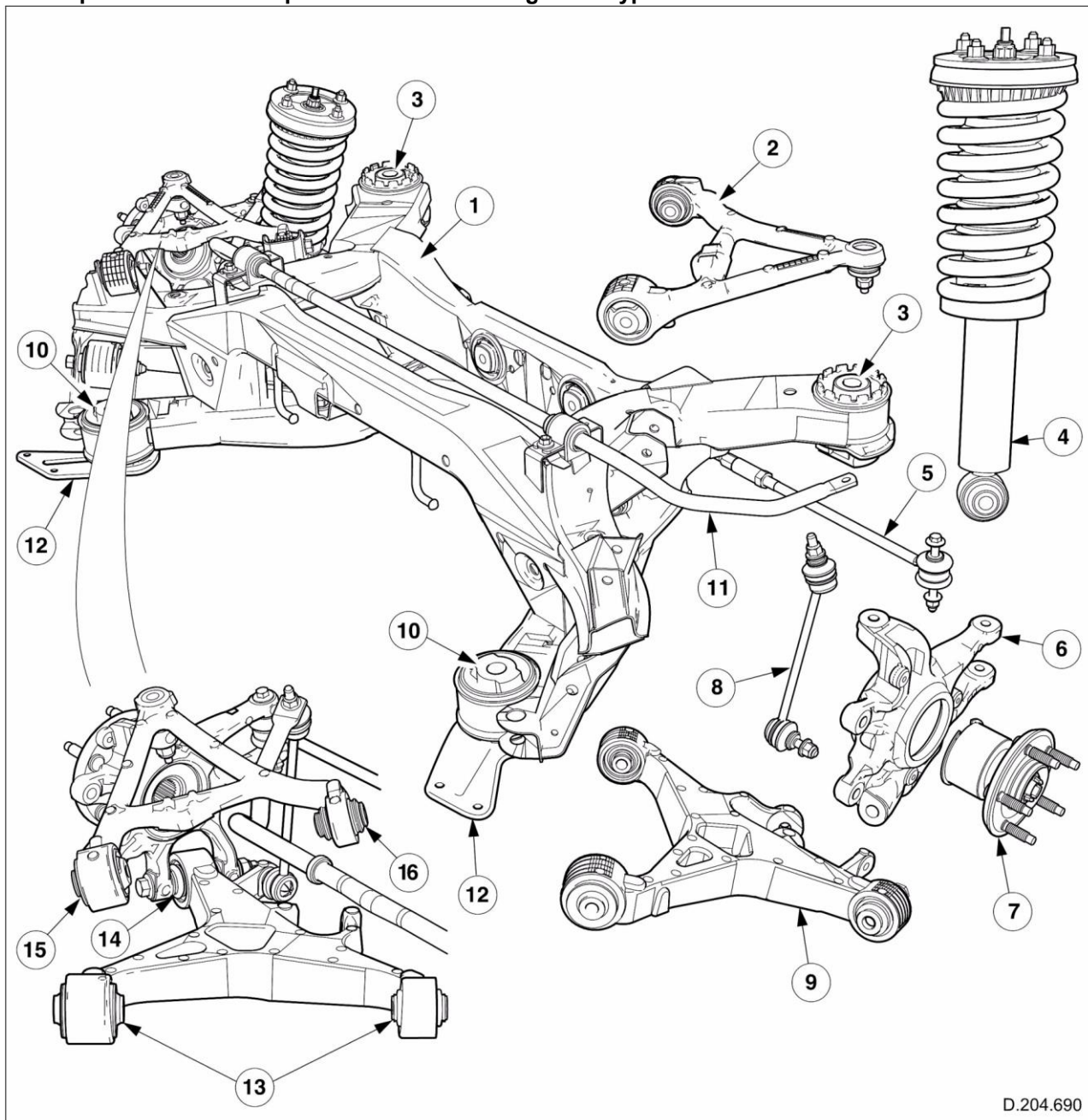
Antes de montar el nuevo amortiguador, hay que limpiar todo e impregnar con grasa las piezas que confinan el muelle.



Antes de desmontar el brazo oscilante frontal inferior delantero, hay que marcar la posición de la excéntrica con la que se ajusta el avance de la rueda (delantera), usando un rotulador blanco (corrector Typex), con el fin de volver a montarlo en la misma posición, tal que no se modifique el avance de la misma. Esta precaución es debida a que los talleres que realizan el paralelo, no están familiarizados con el procedimiento a seguir para ajustar el avance (caster) del S-Type.

Antes de retirar el silentblock (con la prensa hidráulica) hay que marcar la posición relativa del mismo con el brazo para que al montar el nuevo, tenga la misma disposición y trabaje de la misma forma. ¡Obsérvese que es asimétrico! La flecha interior al casquillo debe apuntar al frontal del vehículo y la curva del brazo debe quedar hacia el interior.

4. Componentes de la suspensión trasera del Jaguar S-Type 2.7D V6



D.204.690

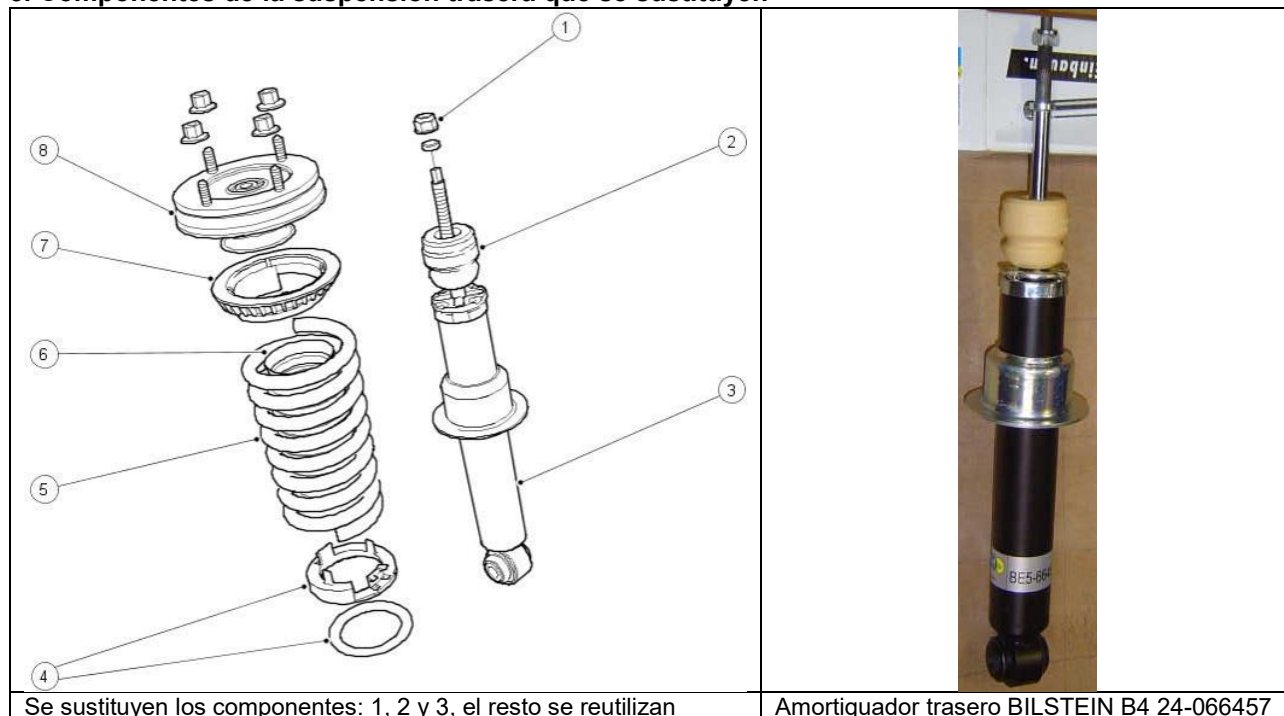
Nota: la descripción de las piezas del esquema anterior en el manual original en inglés, está mal. Han bailado una línea

1. Cuna (subchasis) o bastidor de la suspensión trasera
2. Brazo superior de la suspensión con rótula integral para anclaje del soporte que aloja el buje
3. Casquillos-silentblocks de anclaje trasero de la cuna de la suspensión trasera al chasis del vehículo
4. Conjunto amortiguador-muelle-copela trasero, fijado al chasis en su parte superior por los 4 tornillos de la copela
5. Brazo para ajuste de la convergencia de las ruedas traseras
6. Soporte articulado que aloja el buje
7. Bujes con rodamiento y rueda dentada del sensor de velocidad angular para fijación de la rueda trasera
8. Tirante de fijación de la barra estabilizadora al soporte que aloja el buje
9. Brazo inferior de control para anclaje del soporte que aloja el buje
10. Casquillos-silentblocks de anclaje frontal de la cuna de la suspensión trasera al chasis del vehículo
11. Barra estabilizadora de la suspensión trasera
12. Placa de anclaje de ranura doble de la cuna de la suspensión trasera
13. Casquillos-silentblocks del eje transversal de fijación del brazo inferior de control a la cuna
14. Casquillo-silentblock de fijación del brazo inferior de control al soporte que aloja el buje
15. Casquillo-silentblock de fijación en un lateral del brazo superior de la suspensión trasera al chasis
16. Casquillo-silentblock de fijación en el otro lateral del brazo superior de la suspensión trasera al chasis

Para quitar el amortiguador trasero hay que:

1. Poner la palanca del cambio automático en **Neutral** y quitar el freno eléctrico de estacionamiento
2. Quitar la rueda trasera del lado a intervenir
3. Soltar el tornillo que fija el acoplamiento del amortiguador con el soporte articulado que aloja el buje
4. Soltar los 4 tornillos que fijan la copela del amortiguador (2) al chasis, accediendo por el maletero

5. Componentes de la suspensión trasera que se sustituyen



1. Tuerca autoblocante del espárrago del amortiguador para mantener el muelle fijado al amortiguador
- Arandela de bloqueo para anclaje y fijación del espárrago con la copela y obligar a trabajar al amortiguador
2. Pieza elástica de goma que absorbe el choque del amortiguador con la copela en condiciones de máxima compresión
3. Amortiguador monotubo con fluido viscoso y gas (Nitrógeno o alguna mezcla)
4. Arandela y pieza que proporcionan el plano de acoplamiento del muelle con el soporte del amortiguador helicoidal
5. Muelle del amortiguador
6. Fuelle guardapolvo que evita la entrada de polvo o elementos abrasivos que dañen el espárrago del amortiguador
7. Pieza que aísla el muelle del amortiguador helicoidal y le proporciona el plano de acoplamiento con la copela
8. Copela del amortiguador para fijación del conjunto muelle-amortiguador-copela al chasis del vehículo en su parte superior

Antes de montar el nuevo amortiguador, hay que limpiar todo e impregnar con grasa las piezas que confinan el muelle.

Para poder acceder dentro del maletero a quitar las 4 tuercas que fijan la copela de cada amortiguador trasero al chasis del vehículo, hay que retirar el forro del maletero (suelo y laterales). Para ello:

1. Echar los asientos hacia adelante
2. Quitar las 2 grapas de plástico con tornillo que fijan el suelo del maletero al chasis, justo detrás de los asientos
3. Enrollar el suelo del maletero y sacarlo (ponerlo, por ejemplo, sobre los asientos delanteros)
4. Soltar los forros laterales del maletero que impiden el acceso a los 4 espárragos-tornillo de cada amortiguador:
 - a. Quitar los anclajes para los pulpos de fijación del equipaje, desenroscándolos
 - b. Quitar las 2 grapas que fijan el forro en la parte más trasera, girándolas media vuelta
 - c. Quitar las 2 grapas con tornillo que fijan el forro en la parte lateral del maletero al chasis del vehículo
 - d. Sacar el forro de los anclajes al chasis para los pulpos de fijación del equipaje, tirando hacia arriba
 - e. Girar con cuidado el forro del amortiguador a sustituir para acceder a los tornillos de la copela

AVISO: Si al quitar el tornillo que fija el amortiguador trasero al soporte articulado que aloja el buje y quitar los 4 tornillos que fijan la copela al chasis, el amortiguador no se cae, es debido a que no se ha quitado el freno eléctrico de estacionamiento, por tanto, hay que proceder a quitarlo, para ello:

1. Girar la llave de arranque a la posición II, sin arrancar el motor
2. Pisar el freno de pie (es suficiente hacerlo con la mano) y manteniéndolo pisado, empujar el botón del freno
3. Ahora está quitado el freno de mano (lo sabemos porque no se enciende el testigo rojo "Parking Brake")
4. Con una mano mantenemos empujado el botón del freno eléctrico y con la otra giramos llave a la posición 0
5. Observar que después de haber girado la llave de arranque a la posición 0, no se enciende "Parking Brake"

Después de esta operación el freno eléctrico de estacionamiento está desactivado, por tanto, se han desbloqueado los discos de freno traseros y permite que funcione la suspensión normalmente.

Para quitar los amortiguadores traseros no haría falta quitar la rueda, pero es más cómodo para facilitar la instalación, ya que apuntar los 4 espárragos de la copela en los 4 agujeros del chasis, es una tarea que entraña cierta dificultad, consecuencia de que hay que manejar y empujar a pulso el amortiguador al tiempo que se orienta (pesa mucho). Esta operación requiere, igual que para apuntar y fijar al chasis los amortiguadores delanteros, de 2 personas. Es de gran ayuda enroscar un útil rígido en forma de T al espárrago para tirar, girar y apuntar el amortiguador desde arriba.

Al igual que hicimos con los amortiguadores delanteros antes de desmontarlos, marcaremos con un rotulador la posición de un espárrago-tornillo con el chasis del vehículo para volver a poner la copela en la misma posición.

6. Localización de fabricantes de componentes de la suspensión para el Jaguar S-Type 2.7D

Los componentes a sustituir son los amortiguadores y los casquillos-silentblocks de los brazos oscilantes frontales inferiores delanteros, por tanto, la primera tarea es identificar sus referencias usando el JEPC (Jaguar Electronics Parts Catalog). Si no lo tenemos instalado, se puede usar el JEPC on-line del suministrador de repuestos SNGBARRATT.

Buscamos los amortiguadores delanteros en el JEPC:

S-TYPE → STEERING AND SUSPENSION → ROAD SPRING AND DAMPERS → ROAD SPRING AND DAMPER-FRONT → Shock absorber → front → Except adaptive control damping → From VIN (N21880) → 2.7 Litre turbo diesel → comfort suspension: **XR851784**

Repetimos el proceso para obtener la referencia de los amortiguadores traseros y obtenemos la referencia: **XR852375**

Ahora contrastamos en SNGBARRATT que dichas referencias están vigentes:

Nos conectamos con el navegador a <http://www.sngbarratt.com> e introducimos las referencias XR851784 y XR852375. Observamos que nos devuelve para ambas referencias, que están vigentes, que pertenecen al modelo S-Type y que sus precios son:

XR851784 (208,96 €) inc VAT

XR852375 (128,90 €) inc VAT

La búsqueda la realizamos seleccionando la bandera de Inglaterra para tener el interfaz en inglés, pero como nos devuelve el precio en Libras, pulsamos la bandera de Francia, Holanda o Alemania y ya tenemos el precio en Euros.

Ahora acudimos a Google para localizar proveedores:

Nos conectamos con el navegador a <https://www.google.es> y usamos como patrón de búsqueda: AMORTIGUADORES JAGUAR XR851784 (para los amortiguadores delanteros)

Salen, entre otros: <http://www.oscaro.es> y <http://www.endado.com>. Ambos disponen de teléfono en España para consultas y aclaraciones.

Ahora buscamos en uno de ellos amortiguadores compatibles con la referencia XR851784:

Nos conectamos con el navegador a <http://www.oscaro.es> e introducimos la referencia XR851784. Observamos que nos devuelve: AMORTIGUADORES DELANTEROS BILSTEIN: 24-067447, pero no estamos seguros que dicha referencia se corresponda con lo que estamos buscando. Es algo que tenemos que contrastar (ya anticipo que no son).

En el foro inglés de Jaguar encontré que BILSTEIN es un fabricante original de amortiguadores que monta Jaguar en sus vehículos.

Ahora localizamos el catálogo BILSTEIN con las referencias cruzadas de Jaguar:

Nos conectamos con el navegador a <http://www.bilstein.com> y nos redirecciona a <https://www2.bilstein.com/en/>, seleccionamos la opción BROWSE CATALOG ONLINE → Seleccionamos la marca Jaguar → Seleccionamos 2006 (mi vehículo es Model Year 2006) → Seleccionamos S-TYPE → Seleccionamos 2.7 D → De las 3 opciones que devuelve:

- BILSTEIN - B4 OE Replacement
Fitting Position Front Axle, Fitting Position Rear Axle, Gas Pressure, for vehicles with **standard chassis**, for vehicles without electronic suspension control
- BILSTEIN - B4 OE Replacement
Fitting Position Front Axle, Fitting Position Rear Axle, Gas Pressure, for vehicles with **sports suspension**, for vehicles without electronic suspension control
- BILSTEIN - B4 OE Replacement (DampTronic®)
Fitting Position Front Axle, Fitting Position Rear Axle, Gas Pressure, for vehicles with **sports suspension, for vehicles with electronic suspension control, for vehicles with CATS**

Seleccionamos la primera opción, que es la que corresponde al chasis estándar de mi vehículo (mi vehículo no incluye en su modelo la letra R). Nos devuelve la referencia para los amortiguadores delanteros y para los traseros.

Shock Absorber **Front Axle**

24-065955 BILSTEIN - B4 OE Replacement

Fitting Position Front Axle; Gas Pressure; Spring-bearing Damper; Monotube; Top pin; Bottom Fork;

Shock Absorber **Rear Axle**

24-066457 BILSTEIN - B4 OE Replacement




























Fitting Position Rear Axle; Gas Pressure; Spring-bearing Damper; Monotube; Bottom eye; Top pin;

Ahora nos conectamos con las referencias a OSCARO, ENDADO y BILSTEIN para obtener precios:

Debemos asegurarnos que en los diferentes sitios y buscando por las diferentes referencias cruzadas con Jaguar que vamos encontrando, llegamos siempre al mismo modelo BILSTEIN B4: 24-065955 (amortiguadores delanteros), para construir la tabla de proveedores y precios. Esta es una tarea pesada, pero imprescindible para no tener que vernos implicados en devolver material que no se corresponde con lo que requiere el vehículo.

Localizamos el catálogo de BILSTEIN en formato PDF para asegurarnos. Lo descargamos de aquí:

http://www.bilstein.com/fileadmin/user_upload/pdfs/katalog/2014/Bilstein_Katalog_2014_2015_ES_low.pdf

				
JAGUAR				
JAGUAR S-TYPE (CCX)				
B4	2.5 V6, 2.7 D 04/02 - 10/07 147 -152 kW	24-065955 	24-066457 	para vehículos con chasis estándar; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación
B4	2.5 V6, 2.7 D 04/02 - 10/07 147 -152 kW	24-067447 	24-067454 	para vehículos con chasis deportivo; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación
B4	3.0 V6, 4.0 V8 01/99 - 04/02 175 -203 kW	24-024921 	24-026628 	para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación; para vehículos con chasis estándar
B4	3.0 V6 04/02 - 10/07 175 kW	24-065955 	24-066457 	para vehículos con chasis estándar; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación
B4	3.0 V6 04/02 - 10/07 175 kW	24-067447 	24-067454 	para vehículos con chasis deportivo; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación
B4	4.2 V8, R 4,2 V8 04/02 - 10/07 219 -291 kW	24-067287 	24-067713 	para vehículos con chasis estándar; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación
B4	4.2 V8, R 4,2 V8 04/02 - 10/07 219 -291 kW	24-067430 	24-067720 	para vehículos con chasis deportivo; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación
B4 ACD	2.5 V6, 2.7 D 04/02 - 10/07 147 -152 kW	20-070748 	20-070779 	para vehículos con chasis deportivo; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación; para vehículos con CATS
B4 ACD	3.0 V6, 4.0 V8 01/99 - 04/02 175 -203 kW	20-070632 	20-070649 	para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación; para vehículos con chasis deportivo
B4 ACD	3.0 V6 04/02 - 10/07 175 kW	20-070748 	20-070779 	para vehículos con chasis deportivo; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación; para vehículos con CATS
B4 ACD	4.2 V8, R 4,2 V8 04/02 - 10/07 219 -291 kW	20-070854 	20-070885 	para vehículos con chasis deportivo; para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación; para vehículos con CATS
B6 Sport	3.0 V6, 4.0 V8 01/99 - 04/02 175 -203 kW	24-067799 	24-067782 	para vehículos sin regulación eléctrica de la amortiguación; Monotubo

AMORTIGUADORES DELANTEROS JAGUAR S-TYPE 2.7d V6

Amortiguador delantero BILSTEIN B4: 24-065955 → Jaguar 2.7D V6 confort suspension: XR851784	
	Precio por unidad: BILSTEIN: 24-065955 → 206,00€+IVA www.endado.com BILSTEIN 24-065955 → 161,67 € www.oscaro.es BILSTEIN 24-065955 → 134,31 €
BILSTEIN 24-065955 → JAGUAR sport...: XR816962 - XR843728 - XR851786 - 2R8318045AG	

AMORTIGUADORES TRASEROS JAGUAR S-TYPE 2.7D V6

Amortiguador trasero BILSTEIN: 24-066457 → Jaguar 2.7D V6 confort suspension: XR852375	
	Precio por unidad: BILSTEIN: 24-066457 → 206,00€+IVA www.endado.com BILSTEIN 24-066457 → 161,67 € www.oscaro.es BILSTEIN 24-066457 → 157,36 €
BILSTEIN 24-066457 → JAGUAR confort: XR836883 - XR845901 - XR852375 - 2R8318080AD	

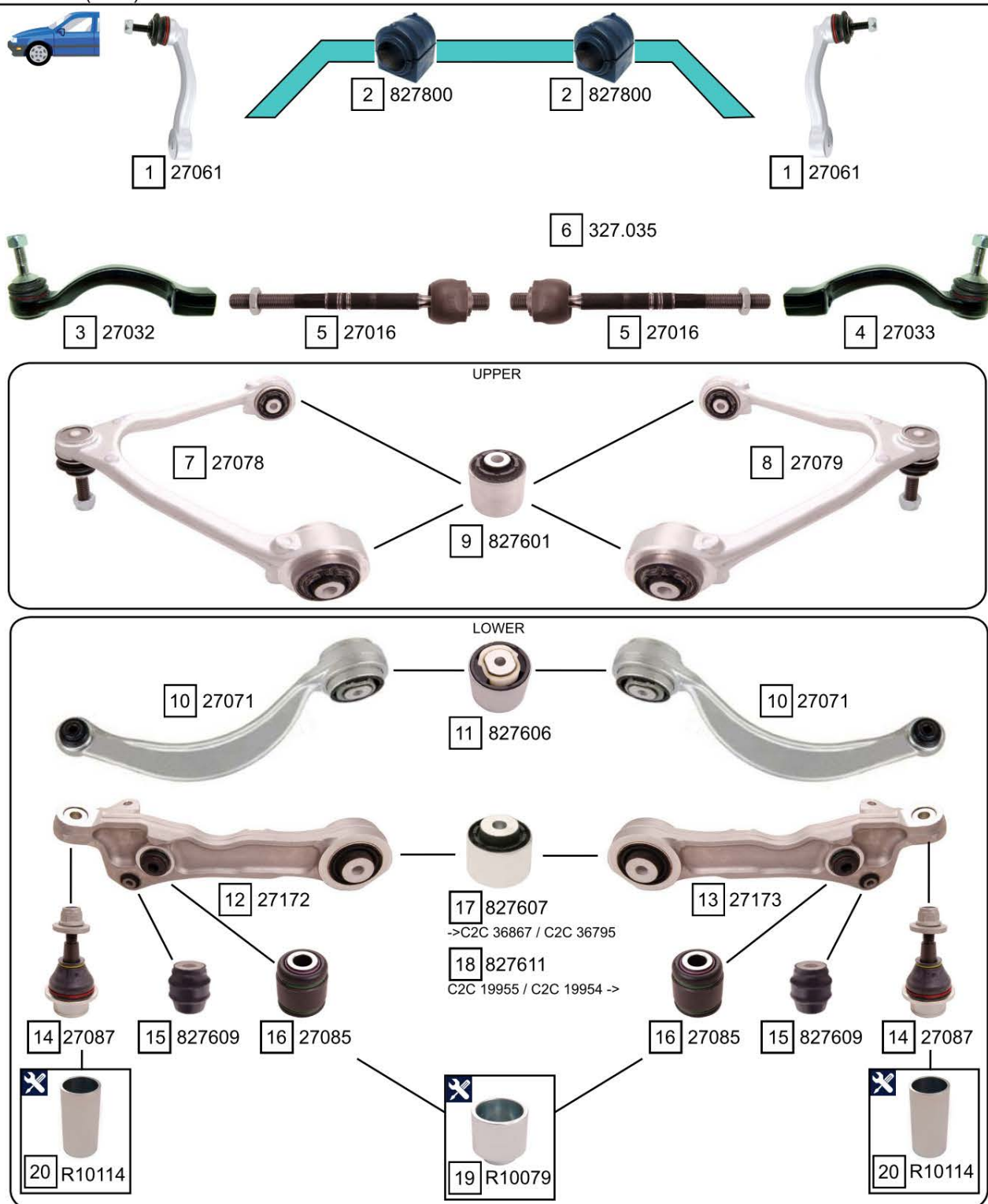
Ahora repetimos el proceso realizado con los amortiguadores para localizar los silentblocks:

Como Jaguar no vende por separado los casquillos-silentblocks que van empotrados en los brazos frontales inferiores de la suspensión delantera, utilizamos como estrategia de búsqueda la referencia del brazo frontal inferior delantero: S-TYPE → STEERING AND SUSPENSION → WISHBONES AND HUBS → WISHBONE FRONT-FRONT (V) M45255 → Wishbone arm → front → From VIN (M98556) → assembly: **XR845712**

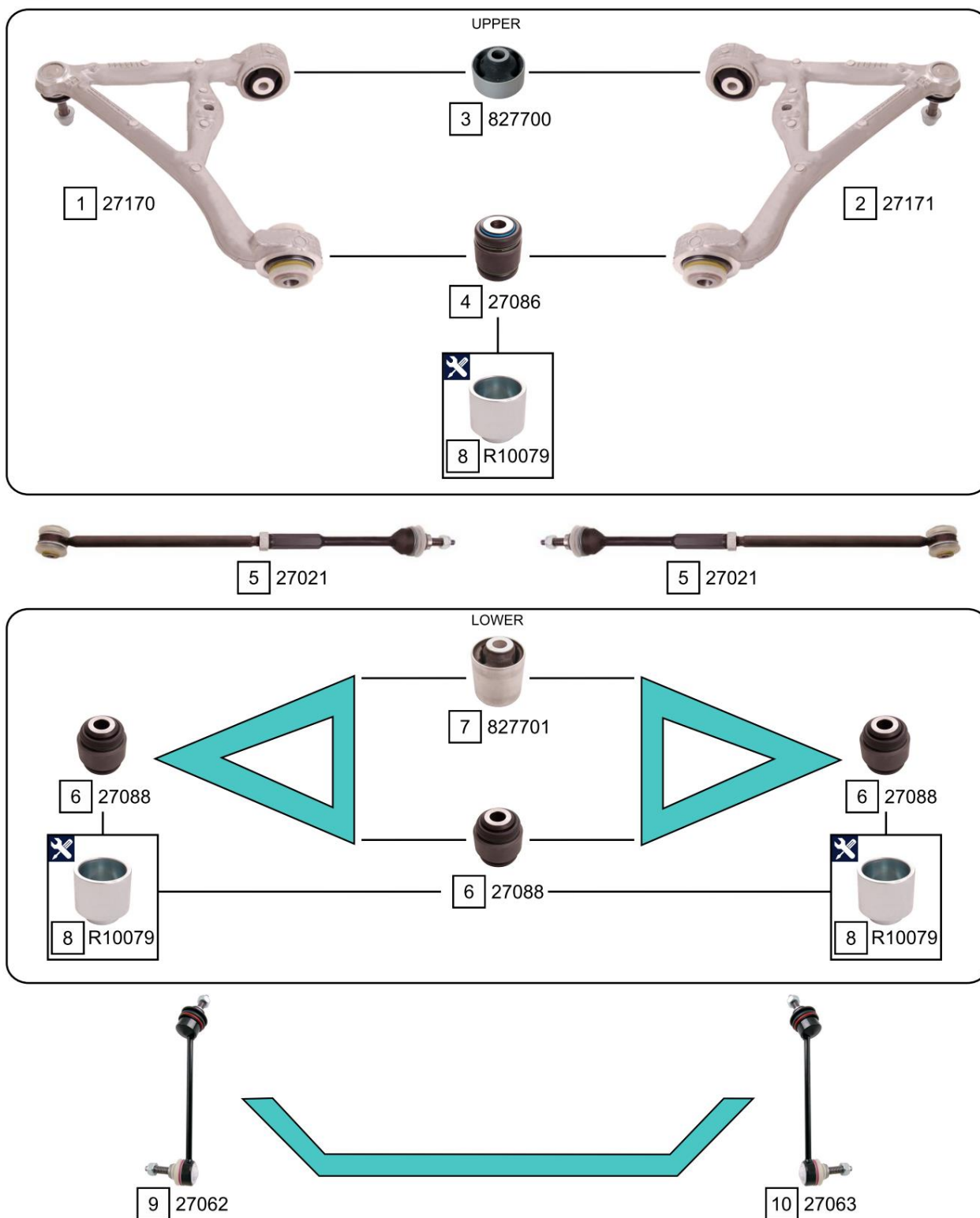
Contrastamos la referencia XR845712 en SNGBARRATT y ha sido actualizada por **C2C39683**. Como productos asociados a dicha referencia está el casquillo-silentblock de referencia **C2C39683BU#**. La interpretación de las letras:

B	BOGE Branded	BOGE branded shock absorbers (el producto es del fabricante BOGE)
U	Uprated	An uprated alternative to the original part (alternativa mejorada respecto al producto original)
#	OE	Original Equipment Manufacturer, part as supplied to Jaguar (suministrador OEM de Jaguar)

Localizamos el catálogo de SIDEM en formato PDF. Lo descargamos de aquí: <http://catalogus.sidem.be/>




Ref.	Sidem Ref.	Description	OE-number	Measures	Ref.	Sidem Ref.	Description	OE-number	Measures
1	27061	stabiliser link	C2D 24220	L:145	11	827606	silentblock for TCA	C2C 36029	di:14.1 do:79.3 (*)
2	827800	stabiliser mounting	XR8 19697	di:30.2	12	27172	TCA left	C2P 24862	
3	27032	tie rod end left	C2C 35783	c:11.7 th:FM14X1.5R	13	27173	TCA right	C2P 24861	
4	27033	tie rod end right	C2C 20176	c:11.7 th:FM14X1.5R	14	27087	ball joint	Part of	c:14.3 do:39.5
5	27016	axial joint	Part of	th:MM16X1.5R L:210	15	827609	silentblock for TCA	C2C 4438	di:10 do:29 (*)
6	327.035	steering rack gaiter	XR8 30015	D:63 d:13 L:197	16	27085	ball joint	C2C 36866	di:14 do:40
7	27078	TCA left wbj	XR8 57653	c:12.1	17	827607	silentblock for TCA	C2C 4437	di:14.1 do:66 (*)
8	27079	TCA right wbj	XR8 57652	c:12.1	18	827611	silentblock for TCA	C2P 7942	di:14.1 do:66
9	827601	silentblock for TCA	Part of	di:10.3 (*)	19	R10079	mounting tool ring ø46 ø38	SEE PAGE III	di:38 do:46
10	27071	TCA wobj	C2C 39683	L:398	20	R10114	mounting tool ring long ø58	SEE PAGE III	di:50 do:58



Ref.	Sidem Ref.	Description	OE-number	Measures	Ref.	Sidem Ref.	Description	OE-number	Measures
1	27170	TCA left wbj	C2P 13877	c:10.8	6	27088	ball joint rear	Part of	di:14.1 do:47.1
2	27171	TCA right wbj	C2P 13876	c:10.8	7	827701	silentblock for TCA	Part of	di:14.1 do:56
3	827700	silentblock for TCA	Part of	di:12.2 do:50 (*)	8	R10079	mounting tool ring ø46 ø38	SEE PAGE III	di:38 do:46
4	27086	ball joint rear	Part of	di:12.2 do:40	9	27062	stabiliser link left	C2C 18572	L:195
5	27021	tie rod	C2D 5993	L:530	10	27063	stabiliser link right	C2C 18571	L:195

Ahora construimos la tabla de proveedores y precios para el silentblock del brazo frontal inferior delantero:

SILENTBLOCK PARA BARRA OSCILANTE, SUSPENSIÓN DELANTERA

Silentblock LEMFORDER: 2978301 → Jaguar XR845722 sustituido por: C2C39683BU#	
	Precio por unidad www.oscaro.es SIDEM.....: 827606 → 17,00 € IVA incl. LEMFORDE: 2978301 → 19,07 € IVA incl.
Silentblock de brazo suspensión LEMFORDER: 2978301	Fabricantes y precios

Como era la primera vez que sustituía todo esto, opté por pedir los repuestos a <http://www.endado.com> (aunque era un poco más caro) porque tienen su oficina en Alcobendas (edificio casi contiguo al concesionario de Jaguar C. de Salamanca), les hice notar que los precios de oscaro.es eran más bajos y me rebajaron un 5% en los amortiguadores y en los casquillos me rebajaron 10€. La ventaja es que detrás hay personas con cara que, en caso de errores, es más fácil gestionarlos. ENDADO cuenta con Jorge, que es mecánico y ayuda con los detalles a considerar para el montaje.

7. Herramientas necesarias para ejecutar la sustitución de los componentes de la suspensión

Para sustituir los amortiguadores delanteros y traseros hace falta usar elevador y las siguientes herramientas:

- 1 Juego de llaves fijas con paso de métrica
- 1 Juego de llaves fijas con paso de pulgadas (recordar que Jaguar es inglés)
- 1 Juego de llaves de vaso con brazo de carraca y paso de métrica
- 1 Juego de puntas torx con brazo de carraca
- 1 Prensa hidráulica
- 1 Útil que acople en la prensa hidráulica con el mismo diámetro que el casquillo-silentblock para extraerlo
- 1 Alicates de puntas largas para sacar y meter el tornillo que atraviesa el casquillo-silentblock en el brazo
- 2 Útil garras para comprimir los muelles de los amortiguadores
- 1 Útil en forma de T con rosca interior para tirar del espárrago durante el montaje de los amortiguadores
- 1 Barra extensora para apriete de las tuercas gordas de la suspensión, acoplándola al brazo carraca
- 1 Pistola atornillador neumático para no reventar en el proceso
- 1 Rotulador de tinta blanca (vale corrector Typex) para marcar

8. Marcas de cotas que debemos realizar antes de desmontar los componentes de la suspensión

Previo a desmontar los amortiguadores, hay que marcar en la parte superior de cada amortiguador, la asociación de uno de los 4 espárragos de su copela para volver a montarlo en la misma posición con el chasis (la copela tiene su acoplamiento perfecto con el chasis, debido a las vibraciones soportadas durante el tiempo que lleva instalada).

Previo a desmontar el brazo oscilante frontal delantero inferior hay que marcar la posición de la arandela excéntrica con la que se regula el avance de las ruedas delanteras (para que las dos ruedas giren sobre el mismo eje imaginario que atraviesa el centro de sus bujes) con el anclaje a la cuna de la suspensión.

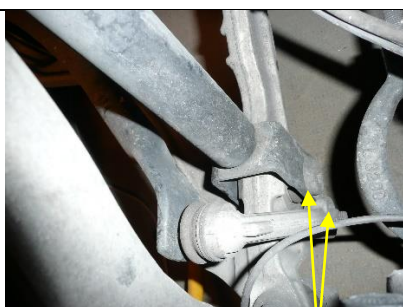
9. Sustitución de los amortiguadores delanteros y casquillo-silentblock de los brazos

Para desmontar el amortiguador hay que quitar en el siguiente orden:

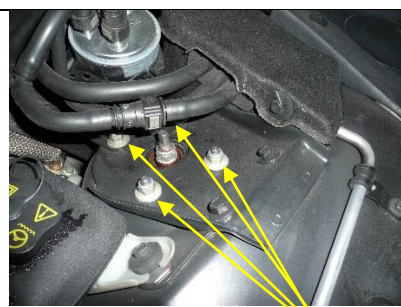
- 1 Tuerca que fija el cuello de cisne a la rótula del brazo superior
- 1 Tuerca que fija el tirante de la barra estabilizadora al brazo oscilante longitudinal
- 1 Tornillo pasante de la horquilla que fija el amortiguador al brazo oscilante longitudinal
- 2 Tornillos que fijan la pinza del freno al soporte (importantísimo quitarla, el latiguillo es corto y se rompería)
- 4 Tornillos que fijan la copela al chasis



Soltar tuerca de rótula al cuello cisne



Soltar amortiguador y tirante



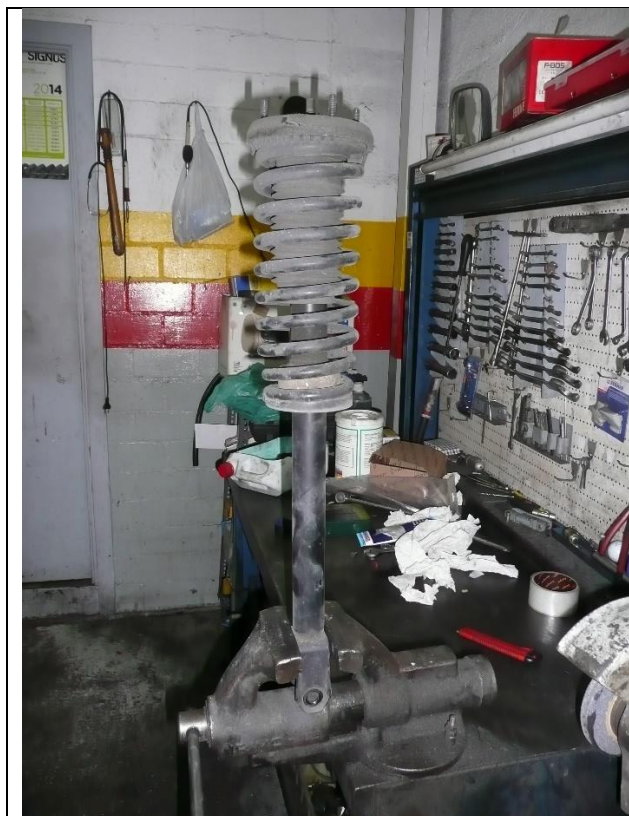
Soltar 4 tornillos de la copela

Para desmontar el brazo oscilante frontal inferior delantero y sustituir el casquillo-silentblock que lo conecta con la cuna de la suspensión, hay que quitar 2 tornillos, el que lo fija a la cuna en el extremo opuesto al buje (que atraviesa el silentblock) y el que lo fija al brazo oscilante lateral inferior delantero. Hay que ser cuidadoso al quitar el tornillo que lo fija a la cuna de la suspensión, que no se cuele del todo para dentro de la cuna, lo que obligaría a desmontar la tapa inferior del vehículo (la que se quita cuando se le cambia el aceite). Para meter este tornillo de nuevo hacen falta unos alicates de punta larga y bastante paciencia. El brazo se fija primero en su conexión al brazo lateral y luego a la cuna.

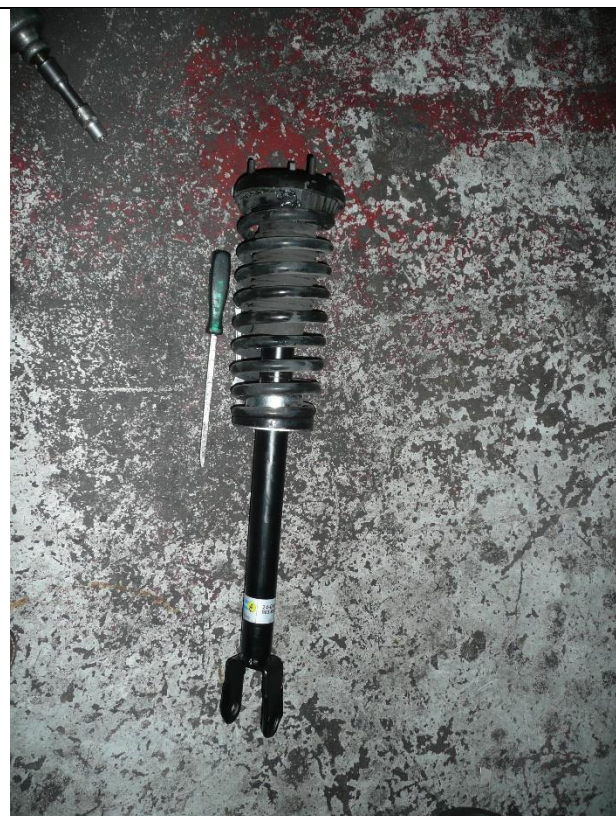
En el proceso de montaje del casquillo-silentblock se observará el sentido correcto del mismo y el embutido en el brazo será promediado (igual saliente por ambos lados). Previo al embutido con la prensa, se embadurnará en grasa.

Un vídeo que sin ser del S-Type, es del XJ, ilustra el proceso de quitar y poner los amortiguadores delanteros, porque la gran mayoría de componentes de la suspensión entre el XJ y el S-Type, son iguales (lo distinto es el amortiguador, que es neumático), sale y entra como un todo en una única pieza.

https://www.youtube.com/watch?v=KtPadhX_O4U



Amortiguador viejo sujetado para quitarle el muelle



Amortiguador nuevo con el muelle puesto ya

Antes de trasvasar el muelle y las piezas de plástico que le proporcionan el plano de acoplamiento, tanto con el amortiguador como con la copela, es necesario limpiar todo (muelle y piezas) y embadurnarlo bien de grasa para eliminar ruidos y facilitar el acoplamiento perfecto del muelle.

La sustitución de los amortiguadores y casquillos-silentblocks se ha ejecutado en el taller de Agustín en Madrid (yo le conocí a través de Pablo (TheShadow). Sus coordenadas (para quien le interese) son:

Talleres JMZ
C/ Cerámica 90, patio 7
28038 Madrid
Telf: 910133981, 695504262

10. Sustitución de los amortiguadores traseros

Para desmontar el amortiguador hay que quitar en el siguiente orden:

- 1 Tuerca que fija el amortiguador al soporte articulado que aloja el buje
- 4 Tornillos que fijan la copela al chasis, accediendo por el maletero

Una vez quitados los 5 tornillos anteriores, el amortiguador cae solo (asegurarse que el freno eléctrico de estacionamiento está quitado). Un vídeo que sin ser del S-Type, es del XJ, ilustra el proceso de quitar y poner los amortiguadores traseros, porque la gran mayoría de componentes de la suspensión entre el XJ y el S-Type, son iguales (lo distinto es el amortiguador, que es neumático), sale y entra como un todo en una única pieza.

<https://www.youtube.com/watch?v=dB7F1f0rjy4>

11. Paralelo de las ruedas

Una vez finalizada la sustitución de los 4 amortiguadores y de los 2 casquillos-silentblocks, es imprescindible llevar el vehículo a que le realicen el ajuste del paralelo. Este proceso implica ajustar:

- Ruedas delanteras
 - Caída
 - Avance del pivote
 - Convergencia
- Ruedas traseras
 - Convergencia

Caída (en inglés **camber**):

Es la inclinación vertical de las ruedas con respecto al suelo. Cuando la parte superior de las ruedas queda más cercana al chasis (imaginariamente las ruedas se unirían formando un ángulo por encima del techo del vehículo), se dice que tiene caída negativa. Lo contrario es caída positiva. Las ruedas deben pisar planas para desgaste homogéneo.

Avance del pivote (en inglés **caster**):

Es la inclinación del eje de anclaje de la rueda delantera, sobre el que gira cuando movemos el volante, respecto a una línea vertical imaginaria perpendicular al suelo. Tumbando el eje de anclaje de la rueda hacia la parte posterior del vehículo, se aumenta el avance y tumbándolo hacia adelante se disminuye. Si las dos ruedas delanteras no tienen el mismo avance (una va más adelantada que la otra), provoca inestabilidad del vehículo, particularmente en las curvas.

Convergencia (en inglés **toe**):

Es el ángulo que forma el plano de cada rueda respecto de un plano infinito longitudinal al vehículo y perpendicular al suelo. El ajuste es función de cuales sean las ruedas motrices.

Regulación de la caída (camber) en las 2 ruedas delanteras en el S-Type:

La caída se ajusta individualmente en cada rueda, interviniendo en las excéntricas asociadas a los brazos inferiores laterales delanteros (los que son perpendiculares lateralmente al chasis).

Regulación del avance (caster) en las 2 ruedas delanteras del S-Type:

El avance se ajusta individualmente en cada rueda, interviniendo en las excéntricas asociadas a los brazos frontales inferiores delanteros (los que les hemos sustituido el casquillo-silentblock).

Regulación de la convergencia (toe) en las 4 ruedas, delanteras y traseras del S-Type:

La convergencia se ajusta individualmente en cada rueda, en las delanteras interviniendo en las manguetas de dirección y en las traseras interviniendo en los tirantes para dicho propósito. Una vez ajustadas se bloquean con contratuerca. Como el S-Type es de tracción trasera, conviene que la convergencia de las ruedas delanteras se ajuste al límite más cerrado posible, en el rango y tolerancia establecidos en el manual de especificaciones de vehículos Jaguar. Esta estrategia se utiliza, porque al ser de tracción trasera, empuja y tiende a abrir las ruedas delanteras, lo que provoca que se desgasten de forma prematura por su interior (por esta razón hemos sustituido los silentblocks).

12. Coste de la sustitución de amortiguadores, casquillos silentblocks y paralelo

El coste de la sustitución, números redondos, han sido unos 850 Euros, IVA incluido. Incluye:

- 2 Amortiguador delanteros BILSTEIN B4 24-065955 comprados en www.endado.com
- 2 Amortiguador traseros BILSTEIN B4 24-066457 comprados en [endado.com](http://www.endado.com)
- 2 Casquillo-silentblock LEMFORDER 2978301 comprados en [endado.com](http://www.endado.com)
- Desmontaje y montaje realizado en el taller de Agustín, C/ Cerámica 90, patio 7
- Paralelo realizado en SADECO, C/ Granada 8, Madrid (hacen paralelo a C. de Salamanca de Vallecas)

13. Bibliografía usada para elaborar el presente artículo

A continuación, se proporcionan los punteros a las diferentes fuentes utilizadas para la elaboración del presente artículo.

Foro inglés de Jaguar

<http://www.jaguarforums.co.uk/>

Catálogo electrónico de repuestos Jaguar (JEPC)

<http://www.jaguarforums.com/forum/xj-xj8-xjr-x308-27/full-jaguar-epc-download-complete-install-instructions-48194/>

Tipos de suspensiones: ventajas y desventajas

<http://noticias.coches.com/consejos/tipos-de-suspensiones-ventajas-y-desventajas/154515>

Cursos y conceptos generales de mecánica

<http://www.aficionadosalamecanica.net/cursos-de-mecanica-2/>

Principio de funcionamiento de la suspensión:

http://www1.ceit.es/automocion/files/ebooks/Amortiguadores_y_suspension.pdf

Documentación para el alumno del curso de Jaguar "Chassis, Breaking and Traction Control":

<http://jagrepair.com/images/Training%20Guides/451%20Manual-11-26-02.pdf>

Manual de taller del Jaguar S-Type:

<http://jagrepair.com/images/AutoRepairPhotos/CarPDFFiles/S-Types/S-Type%202002.5-2008-FSM-Workshop.pdf>

Manual de especificaciones de vehículos Jaguar:

http://jagrepair.com/images/AutoRepairPhotos/vsb_09_2009.pdf

Catálogo SIDEM con brazos, casquillos y silentblocks para las suspensiones de vehículos Jaguar

Para acceder hay que poner el nombre, primer apellido y una dirección de correo. Una vez se ha accedido, hay que seleccionar marca, modelo y versión (nº de chasis) del vehículo.

<http://catalogus.sidem.be/searchbycar.asp>

Catálogo BILSTEIN con amortiguadores para las suspensiones de vehículos Jaguar

Para acceder hay que seleccionar el idioma del interfaz (por defecto es alemán), así que los que no sabemos alemán, seleccionamos inglés. A continuación, seleccionamos BROWSE ONLINE CATALOG y nos lleva a seleccionar la marca del vehículo, seleccionamos Jaguar, luego seleccionamos el Model Year (posición 10 del VIN, en mi caso 2006), luego seleccionamos S-Type, luego seleccionamos el motor 2.7D y nos presenta las 3 opciones de amortiguadores:

- A gas para chasis estándar (los que he puesto yo)
- A gas para chasis reforzado sport (versión R)
- A gas para chasis reforzado sport con control CATS (Computer Active Technology Suspensión)

<https://www2.bilstein.com/en/>

También se puede descargar el catálogo de amortiguadores BILSTEIN en formato PDF

http://www.bilstein.com/fileadmin/user_upload/pdfs/katalog/2014/Bilstein_Katalog_2014_2015_ES_low.pdf

Tengo la percepción que la descarga del catálogo completo en formato PDF, solo la permiten a su red de distribuidores oficiales, por tanto, si el enlace no funciona, hay que poner el siguiente patrón de búsqueda en Google:

Bilstein_Katalog_2014_2015_ES_low.pdf filetype:pdf

Catálogo SNGBARRATT con repuestos para vehículos Jaguar

Aquí se pueden buscar las referencias de repuestos obtenidas del JEPC o utilizar su JEPC on-line. Si Jaguar ha actualizado alguna referencia, indica que dicha referencia es obsoleta y cuál es la referencia que la sustituye. También es posible descargar el catálogo completo de los diferentes modelos Jaguar en formato PDF. Al acceder hay que seleccionar un idioma, dicha selección lleva asociada la moneda. Yo selecciono primero inglés de Inglaterra (que es el idioma que entiendo) y luego pincho la bandera de Francia, Holanda o Alemania para pasar el precio de Libras a Euros.

<http://www.sngbarratt.com/>

14. Otros artículos del mismo autor

DOCUMENTACIÓN SOBRE JAGUAR S-TYPE 2.7D V6 (autoría compartida con Citronio)

<http://www.forojaguar.com/foro/viewtopic.php?f=34&t=7572&sid=d035306c3af7d34e8a4094f81a541f64>

MENU OCULTO (DE FORD) PARA CONTROL Y AUTOTEST DEL JAGUAR S-TYPE Y OTROS MODELOS

<http://www.forojaguar.com/foro/download/file.php?id=2164&sid=d035306c3af7d34e8a4094f81a541f64>

PURGADO DEL AIRE EN LA INSTALACION DE UN NUEVO FILTRO DIÉSEL MOTOR 2.7D V6

<http://www.forojaguar.com/foro/download/file.php?id=2571&sid=d035306c3af7d34e8a4094f81a541f64>

REPARACION DE LA CONEXIÓN FLEXIBLE DEL CATALIZADOR AL TURBO EN EL MOTOR 2.7D V6

<http://www.forojaguar.com/foro/download/file.php?id=1418&sid=d035306c3af7d34e8a4094f81a541f64>

REVISION Y MANTENIMIENTO DEL KIT DE LA DISTRIBUCION DEL MOTOR 2.7D V6 A LOS 160.000 Km

<http://www.forojaguar.com/foro/viewtopic.php?f=34&t=7949&sid=d035306c3af7d34e8a4094f81a541f64>

REVISION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE FRENOS DEL JAGUAR S-TYPE 2.7D V6

<http://www.forojaguar.com/foro/download/file.php?id=991&sid=d035306c3af7d34e8a4094f81a541f64>

REVISION Y MANTENIMIENTO DEL MOTOR 2.7D V6 A LOS 200.000 Km

<http://www.forojaguar.com/foro/download/file.php?id=2216&sid=d035306c3af7d34e8a4094f81a541f64>

REVISION Y MANTENIMIENTO DEL CIRCUITO DE REFRIGERACION DEL MOTOR DEL S-TYPE 2.7D V6

<http://www.forojaguar.com/foro/download/file.php?id=2628&sid=d035306c3af7d34e8a4094f81a541f64>