

**Volkswagen**

**DSG – El cambio automático inteligente de Volkswagen**

Presentación internacional del nuevo cambio DSG de 7 velocidades  
en Barcelona (España) en enero de 2008



## Volkswagen

### Cambio DSG de 7 velocidades

#### ■ En concreto

Resumen de los aspectos más importantes Página 02

#### ■ Aspectos principales

El cambio DSG ahorra combustible. En todo el mundo Página 08

Cambio DSG de 7 velocidades para motores volumétricos Página 09

Dos sistemas DSG que, con seguridad, se complementan Página 10

La séptima velocidad es una sobremarcha Página 11

Estructura general del cambio de marchas Página 11

Doble embrague Página 12

Ejes Página 13

Mecatrónica Página 13

#### Indicación:

En la base de datos de prensa de nuestra página web, [www.volkswagen-media-services.com](http://www.volkswagen-media-services.com), encontrará información más detallada y fotografías adicionales sobre las novedades actuales. Identificación de usuario: vw-technology | password: dsg-7

Todos los datos y equipamientos contenidos en esta información de prensa son válidos para el programa de modelos ofrecido en Alemania. En otros países pueden existir diferencias. Reservado el derecho a modificaciones y salvedad frente a errores.

TDI, TSI, DSG y Twincharger son marcas comerciales registradas de Volkswagen AG u otras empresas del Grupo Volkswagen en Alemania y en otros países.



## Cambio DSG de 7 velocidades

En concreto

### DSG – El cambio automático inteligente de Volkswagen

El primer cambio DSG de 7 velocidades del mundo para las grandes series se lanzará en el modelo Golf

Clara reducción de consumo y emisiones más bajas gracias al cambio DSG

Desde el Polo hasta el Passat – nuevo DSG para todos los motores TDI y TSI de hasta 250 Nm

- Wolfsburg / Barcelona, enero de 2008. Hace cinco años, Volkswagen presentó el primer cambio de marchas de doble embrague de serie del mundo: el cambio DSG de 6 velocidades. Un cambio automático inteligente excepcional con el que se inició la marcha triunfal de los cambios de doble embrague Volkswagen. ¡Desde entonces han sido vendidos más de un millón de cambios DSG de 6 velocidades! Sólo en los primeros once meses del año pasado fueron vendidos 364.000. Ahora, Volkswagen vuelve a desarrollar una vez más una sensación en el sector de los cambios de marchas: el primer cambio DSG del mundo de 7 velocidades fabricado en grandes series. Este nuevo cambio automático DSG podría suponer para muchos conductores el distanciamiento definitivo de los cambios de marchas convencionales, ya que, ofrece más ventajas que el cambio manual tradicional, siendo mucho más ahorrativo, más deportivo y más confortable.

### Cambio DSG para “Pequeños” motores volumétricos

---

- Gracias al nuevo cambio DSG de 7 velocidades, la revolucionaria tecnología del mundo de los cambios de marchas está también ahora a disposición de motores pequeños que desarrollan un par de hasta 250 newtonmetros. El cambio DSG de 7 velocidades será montado por primera vez en los modelos Golf, Golf Variant y Golf Plus en combinación con el último TSI (90 kW / 122 CV) y el TDI más vendido de las series (77 kW / 105 CV).
- 

/ Cambio DSG de 7 velocidades / VOLKSWAGEN /

## **El nuevo doble embrague tipo “seco” mejora el grado de rendimiento**

---

- El elemento más prominente del cambio DSG es su doble embrague. En comparación con el cambio DSG de 6 velocidades, el embrague del nuevo cambio DSG no va sumergido en un baño de aceite, sino en “seco”, lo que supone una vez más una novedad mundial dentro de la tecnología DSG. Esta y otras medidas técnicas son las responsables de que el grado de rendimiento del cambio DSG haya mejorado claramente. Resultado: valores de consumo y de emisión más reducidos y mayor confort y placer de conducir.

## **El motor TSI de 122 CV del modelo Golf consume tan sólo 5,9 litros/100 km si se combina con el cambio DSG. ¡Esto es un todo récord!**

---

- Comparando los valores de consumo y las prestaciones de conducción del Golf con y sin cambio DSG de 7 velocidades, se hace evidente que los avances logrados son impresionantes. Para empezar, podríamos decir que el nuevo TSI de 122 CV del Golf es un modelo ejemplar de ahorro. El motor de gasolina sobrealimentado del Golf consume tan sólo 6,3 litros de combustible cada 100 kilómetros si se combina con un cambio manual de 6 velocidades, esto significa un consumo más bajo que los modelos de menor potencia. Combinando el mismo Golf TSI con el nuevo cambio DSG de 7 velocidades, se reduce nuevamente el consumo medio (Súper con 95 ROZ) a sólo 5,9 litros y las emisiones de CO<sub>2</sub> descienden de 149 g/km a 139 g/km. Estos son valores que, hasta hace poco, eran inimaginables para un motor de gasolina de esta potencia y especialmente para un motor con cambio automático: ¡En comparación con un cambio automático convencional con convertidor de par, el nuevo cambio DSG consume incluso hasta un 20 % menos de combustible!

## **La cuota de mercado DSG es de aproximadamente un 28 %. Tendencia al alta**

---

- El mundo DSG va a experimentar un nuevo “boom” gracias a que ahora ya es posible equipar motores de menor potencia con el nuevo cambio DSG de 7 velocidades. Durante los últimos meses del año 2007, el porcentaje de modelos Golf equipados con el cambio DSG aumentó a más de un 9 %, sin contar el cambio DSG de 7 velocidades. El nuevo Golf Variant alcanzó una media anual de más del 10 %. El porcentaje medio de equipamientos DSG en el Golf Plus en 2007 fue superior al 12 %, en el Jetta al 13 % y en el Eos al 14 %. El 24 % de los compradores del Touran decidieron equipar sus vehículos con un cambio de marchas de doble embrague el año pasado. Aproximadamente el 22 % equiparon el Passat limousina con el cambio DSG y más del 28 % el Passat Variant. La tendencia a favor del cambio automático – si se trata de un cambio DSG – es más que obvia.

## **El nuevo cambio DSG fue sometido a 2 millones de kilómetros de prueba antes de ser fabricado en serie**

---

- Ambos cambios DSG están siendo construidos en la fábrica de cajas de cambio Volkswagen en Kassel. El cambio DSG de 7 velocidades está compuesto por, aproximadamente, 400 piezas y sólo pesa 70 kilos. Si en estos días se pusiera en marcha la producción del nuevo cambio DSG, sería un viejo conocido para los trabajadores de Kassel, ya que en septiembre de 2005 fue fabricada la carcasa del primer prototipo con una moldeadora a presión. Mientras que muchos cambios DSG tuvieron que demostrar su rendimiento en bancos de ensayo estacionarios durante más de 60.000 horas bajo marcha permanente, los desarrolladores probaron los otros prototipos

DSG en recorridos de prueba de todo el mundo a bordo del Golf y compañía. Los cambios desarrollaron alrededor de dos millones de kilómetros. Tras este exhaustivo periodo de prueba se pudo constatar que el nuevo cambio DSG es extremadamente resistente y extraordinariamente eficiente.

### **La preserie se puso en marcha en noviembre de 2007 en Kassel**

---

- Durante la última semana de noviembre de 2007 pudo ponerse en marcha finalmente la fabricación en serie del nuevo cambio DSG. A lo largo del año está previsto aumentar la producción hasta 750 cambios DSG de 7 velocidades diarios. Si la demanda sigue aumentando, la producción podría ser aumentada, a través de una segunda línea de montaje, a 1.500 cambios DSG de 7 velocidades diarios. Paralelamente en Kassel se vienen produciendo 1.500 unidades DSG de 6 velocidades al día. ¡La demanda está experimentando un “boom”!

### **Interesantes cifras sobre el mundo DSG**

---

- En comparación con su homólogo de idéntica motorización y equipado con cambio manual de 6 velocidades, el Golf TSI (122 CV) equipado con cambio DSG de 7 velocidades puede ahorrar 0,4 litros de combustible
- El cambio DSG de 7 velocidades funciona con 1,7 litros de aceite
- Actualmente pueden ser adquiridos 6 modelos con el cambio DSG de 7 velocidades
- El cambio DSG de 6 velocidades funciona con 6,5 litros de aceite
- El cambio DSG de 7 velocidades pesa 70 kilos

---

/ Cambio DSG de 7 velocidades / VOLKSWAGEN /

- El cambio DSG de 6 velocidades pesa 93 kilos
- El motor Volkswagen “más pequeño” del momento equipado con el cambio DSG desarrolla una potencia de 105 CV
- El módulo de control (mecatrónica) del cambio DSG de 6 velocidades está envuelto en aceite caliente a 140 grados (máximo)
- Actualmente hay 226 empleados trabajando en la producción de los cambios DSG
- El par máximo de los motores con los que puede ser combinado el cambio DSG de 7 velocidades Volkswagen es de 250 newton-metros
- El motor Volkswagen “más potente” del momento equipado con el cambio DSG desarrolla una potencia de 300 CV
- El par máximo de los motores con los que puede ser combinado el cambio DSG de 6 velocidades Volkswagen es de 350 newton-metros
- En la fábrica de cajas de cambios de Kassel se vienen produciendo 750 cambios DSG de 7 velocidades diarios
- 1.500 cambios DSG de 6 velocidades abandonan la fábrica de cajas de cambios de Kassel diariamente
- En 2003 se montó el primer cambio DSG de 6 velocidades (en el Golf R32)
- En 2004 se combinó por primera vez el cambio DSG de 6 velocidades con un motor turbodiésel (en el Golf TDI y en el Touran TDI de 105 CV y 140 CV de potencia)
- En 2004 se ofreció por primera vez en el nuevo GTI un motor TSI combinado con el cambio DSG

- En 2005 se entregaron los primeros Bugatti Veyron 16.4 equipados con el cambio DSG
- En 2007, el nuevo Golf TSI de 122 CV con DSG de 7 velocidades alcanzó el segundo puesto de la “Lista Auto-Medio Ambiente” del Verkehrsclub Deutschland (Club de Tráfico Alemán - VCD) para la clase compacta
- En 2007, el Golf GT Sport, equipado con un potente TSI de 170 CV y el cambio DSG de 6 velocidades, fue galardonado en Barcelona como revelación tecnológica del año
- A finales de 2007 se puso en marcha la producción en serie del cambio DSG de 7 velocidades
- En 2008, el nuevo Golf TSI de 122 CV con cambio DSG de 7 velocidades fue galardonado por el ADAC (Automóvil Club Alemán) con el premio “Ángel amarillo 2008” en la categoría “Innovación y medio ambiente”
- 150.000 cambios DSG de 6 velocidades – esta marca de producción DSG fue superada en la fábrica de cajas de cambios de Kassel a finales de 2005
- En 2007 fueron vendidos en todo el mundo 400.000 Volkswagen equipados con el cambio DSG
- 1.000.000 de cambios DSG de 6 velocidades - esta marca de producción DSG fue superada en la fábrica de cajas de cambios de Kassel a finales de 2007
- El cambio DSG de 7 velocidades fue sometido a 2.000.000 de kilómetros de prueba durante su fase de desarrollo



### El cambio automático inteligente de Volkswagen

Gracias al nuevo doble embrague y al abastecimiento de aceite adaptado a las necesidades, es posible obtener un grado de rendimiento aún mayor

El cambio DSG de 7 velocidades ha sido concebido para los motores volumétricos Volkswagen

En comparación con un convertidor de par automático convencional, el DSG ahorra aprox. un 20 % de combustible

Wolfsburgo / Barcelona, enero de 2008. El nuevo cambio DSG de 7 velocidades es, al igual que su homólogo de 6 velocidades hacia adelante, un desarrollo puramente Volkswagen. El objetivo principal en la concepción de este cambio de marchas automático inteligente, era el de combinar el confort de un cambio de marchas automático convencional con el ahorro y la dinámica de un cambio de marchas manual.

#### **El cambio DSG ahorra combustible. En todo el mundo.**

Durante el desarrollo del cambio DSG se hacía cada vez más patente que este sistema dispone, más que ningún otro cambio automático, del potencial de reducir claramente el consumo de combustible y con ello las emisiones de CO<sub>2</sub>. En comparación con un cambio de marchas manual puede ser ahorrado, dependiendo del tipo de motor, hasta un 12 %; en comparación con un cambio de marchas automático con acoplamiento de transición incluso hasta un 20 %. Dirigiendo la atención hacia un típico consumidor de cambios automáticos como son los Estados Unidos, se hace rápidamente patente la gran importancia que tiene el potencial de ahorro del cambio DSG. Por esta razón, Volkswagen ofrece el cambio DSG de 6 velocidades análogamente en Europa y en muchos otros países del mundo. En Norteamérica,

por ejemplo, existe la posibilidad de equipar los modelos Golf (plus GTI y R32), Jetta y Eos con el DSG. En Europa también pueden ser adquiridos adicionalmente con el cambio DSG de 6 velocidades los modelos Golf Plus, Golf Variant, Touran, Caddy, Passat, Passat Variant y el nuevo Passat CC, el Coupé de cuatro puertas de Volkswagen. Volkswagen vende al año en todo el mundo aprox. 400.000 vehículos equipados con el cambio DSG.

### **Cambio DSG de 7 velocidades para motores volumétricos**

Con el nuevo cambio DSG de 7 velocidades se pone en marcha una versión más de este cambio de marchas automático inteligente. Gracias a que el cambio DSG ha sido desarrollado especialmente para motores con un par de hasta 250 newtonmetros, el potencial de ahorro está por primera vez a disposición de motores volumétricos como el TDI de 77 kW – el turbodiesel más vendido para el bestseller millonario Golf – o el nuevo TSI de 90 kW – un futuro gigante de ventas entre los motores de gasolina para las clases Golf y Passat .

El cambio DSG tiene una longitud de 369 milímetros y pesa tan sólo 70 kilos (DSG de 6 velocidades: 93 kilos). En cuanto a la técnica, el nuevo cambio DSG de 7 velocidades se diferencia de su homólogo de 6 velocidades, entre otros, en los siguientes puntos:

- Dispone de 7 en lugar de 6 velocidades;
- Embrague doble tipo “seco” en vez de tipo “húmedo”.

El embrague doble de discos múltiples del cambio DSG de 6 velocidades se humidifica en un baño de aceite refrigerante. Con el nuevo cambio DSG de 7 velocidades se ha realizado por primera vez un embrague de tipo “seco”, que ofrece un gran

número de ventajas aumentando notablemente el grado de rendimiento. Ya que, el nuevo cambio DSG no necesita aceite para refrigerar sus discos, puede prescindir ahora de algunos de sus antiguos componentes como son, el filtro de aspiración, el refrigerador de aceite o las tuberías de aceite a presión. El único aceite que aún sigue siendo necesario es el aceite para engranajes “normal” que lubrica y refrigera el sistema de dentado y los cojinetes. En resumen, gracias a la supresión de la refrigeración del embrague, el gasto aceite se ha reducido de 6,5 litros en el cambio DSG de 6 velocidades a 1,7 litros en el cambio DSG de 7 velocidades.

### **Dos sistemas DSG que se complementan**

Sin Embargo, debe ser aún certificado que ambas variantes DSG son especialistas de acuerdo con las especificaciones de utilización. Mientras que el DSG de 6 velocidades brilla por su amplio dimensionamiento del par, sobretodo en combinación con grandes y potentes motores (hasta 350 newtonmetros), el cambio DSG de 7 velocidades se recomienda especialmente para ser combinado con motores más pequeños (hasta 250 newtonmetros). Justamente aquí es donde el nuevo cambio DSG ofrece soluciones ideales para las condiciones de utilización:

- Preparación de la energía según sea necesaria para el accionamiento del embrague y el sistema de control;
- Mayor extensión de la relación de transmisión para mejorar el arranque y reducir el número de revoluciones y el consumo en la marcha más alta;

- La construcción, con mayor modularidad que la anterior, ha mejorado claramente su grado de robustez.

La combinación de los cambios DSG de 6 y 7 velocidades cubre de este modo una gama de par que hace combinables todos los motores TDI y TSI con un cambio automático DSG superior.

### **La séptima velocidad es una sobremarcha**

El nuevo cambio DSG se diferencia técnicamente de su homólogo de 6 velocidades no sólo por el tipo de embrague, sino también por sus 7 velocidades hacia adelante. La decisión de diseñar un cambio de 7 velocidades surgió por las siguientes razones:

- En la configuración de 7 velocidades, la primera marcha podía ser más corta mejorando así la dinámica de arranque.
- A pesar de esta traducción de arranque más corta, el cambio de marchas se caracteriza por una graduación en general estrecha y confortable, así como por una sobremarcha. Esta séptima marcha larga influye positivamente el consumo, la tasa de emisiones y el confort acústico.

### **Estructura general del cambio de marchas**

El primer cambio DSG del mundo de 7 velocidades para las grandes series dispone, dentro de sus excelentes características concepcionales, de dos embragues de tipo “seco”, cuya presión es regulada hidráulicamente. La potencia del motor es transmitida al doble embrague vía cigüeñal a través de un volante motor de doble masa. El embrague I maneja las marchas impares, el

embrague II las marchas pares y la marcha atrás. Este complejo sistema de gestión de los embrague garantiza que el cambio de marcha ya no suponga una interrupción en la tracción. Gracias a sus excelentes características de confort, este nuevo cambio DSG transmite una sensación de conducción de gran dinamismo y confort.

Los elementos que contribuyen a alcanzar este nivel de eficacia son: un sistema de control del cambio de velocidad electrohidráulico inteligente (mecatrónica), dos embragues, dos ejes y tres árboles motores. Esta disposición permite que se engrane de forma continuada manteniendo la siguiente marcha superior siempre “a la espera” de ser rápidamente conectada. Por ejemplo: el coche rueda en la sexta marcha, con la séptima marcha ya engranada, pero aún no “activa”. Tan pronto como sea alcanzado el punto de cambio ideal, el embrague responsable de la sexta marcha se abre automáticamente mientras que el otro embrague se cierra, con lo que la séptima marcha está “en línea”. Durante este proceso de cambio se produce un entrecruzamiento entre la apertura y el cierre de los dos embragues, lo que proporciona a las cajas de cambio el nivel de confort mencionado anteriormente. El cambio de marchas completo se produce en pocas centésimas de segundo.

### **Doble embrague**

El doble embrague se compone de dos embragues de fricción secos, parecidos a los de los cambios manuales, y de una placa central. Esta placa transmite el par de fuerza al eje a través del embrague correspondiente. En general, el tamaño del doble embrague seco es un poco mayor que el de la versión “húmeda”.

Esto se debe a la disposición de ambos embragues y a la necesidad de utilizar materiales adicionales para la absorción de la energía de fricción. Debido al aumento de tamaño del doble embrague, hubo que diseñar el resto más compacto para poder montar el cambio de marchas incluso en vehículos pequeños como el Polo.

### **Ejes**

Los ejes I y II están dispuestos en el centro, esto es, de forma coaxial y asumen una función constructiva clave. Ambos ejes se encuentran situados en un eje conjunto, como se ha dibujado. El eje exterior II ha sido diseñado como eje hueco con el eje I integrado en él como eje sólido. Ambos ejes están montados de forma concéntrica uno encima del otro mediante rodamientos de agujas.

Al eje I le han sido asignadas las marchas impares (1, 3, 5 y 7), mientras que el eje II se ocupa de las marchas pares (2, 4, y 6) y de la marcha atrás. La distribución de las marchas “1” y “R” posibilita un rápido cambio durante la maniobra entre la marcha hacia adelante y hacia atrás gracias a la actuación de ambos embragues que son controlados hidráulicamente; La presión de aplicación de los dos embragues está regulada por electroválvulas. Las electroválvulas están unidas directamente con el módulo mecatrónico que coordina todo el sistema.

### **Mecatrónica**

El cerebro del cambio DSG Volkswagen es la mecatrónica que controla como central de mando los rápidos y complejos cambios de marchas. La estructura básica de la mecatrónica consiste en

una unidad de control y la denominada caja distribuidora con sensores individuales (Sensor: convierte los parámetros físicos en señales eléctricas) y actuadores (actuador: el actuador convierte las señales eléctricas en movimientos de cambio). En concreto, el módulo mecatrónico calcula y gestiona datos que se emplean para controlar los embragues, las marchas individuales, las presiones y diversos parámetros de seguridad. Estas funciones son controladas mediante válvulas de modulación, válvulas de control de marcha y varias válvulas hidráulicas. Los datos de la caja son enviados a la red de a bordo del vehículo mediante una conexión de comunicación, mientras que la información del vehículo y del motor se transmite en dirección contraria hacia el ordenador de la caja de cambios a través del interfaz.

Mientras que la mecatrónica del cambio DSG de 6 velocidades utiliza el circuito de aceite de la caja de cambios, la mecatrónica de DSG de 7 velocidades ha sido concebida como unidad autárquica con un circuito de aceite independiente. Esta característica ofrece un gran número de ventajas:

- El fluido hidráulico puede ser adaptado especialmente a las necesidades de la mecatrónica, mientras que para la caja de cambios se utiliza un aceite normal usual en los cambios manuales. Las características de la mecatrónica son excelentes, incluso a bajas temperaturas, no siendo necesario realizar ningún tipo de compromiso en cuanto a la viscosidad del aceite se refiere.
- El alto grado de pureza del aceite hidráulico posibilita la utilización de las denominadas válvulas de cartucho con anchos de hendidura muy pequeños. Gracias a esto, se ha reducido considerablemente la cantidad de fuga y aumentado la rentabilidad de una bomba eléctrica.

- Al contrario que en una hidráulica abierta, existe la posibilidad de aumentar el nivel de presión, reducir el tamaño de los actuadores, gracias a su mayor densidad de potencia, y reducir en general el peso total de la caja de cambios.
- La mecatrónica puede ser montada completamente y comprobada fuera de la caja de cambios.
- El accionamiento del doble embrague y el cambio de marchas es también realizable sin el motor de combustión. Con ello, se sientan las bases para una caja de cambios híbrida con función Start/Stop.