

# EL PRIMER TODO CAMINO CON TECNOLOGÍA HÍBRIDA DEL MUNDO



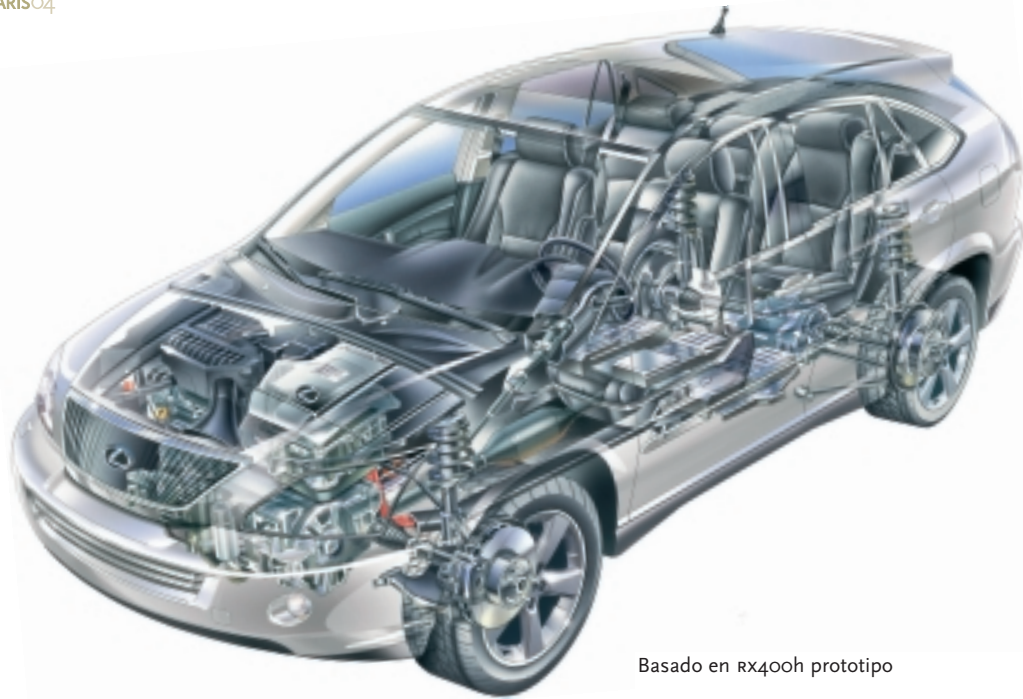
## LEXUS Y LA NOVEDOSA TECNOLOGÍA HÍBRIDA

En marzo de 1997, Toyota Motor Corporation anunció la creación de un nuevo tren de transmisión denominado “Toyota Hybrid System” (THS), para utilizar en turismos. Este tren de transmisión combina un motor de gasolina y un motor eléctrico, y distribuye la potencia entre ambos motores para garantizar que cada uno de ellos funcione con la máxima eficacia posible. Al no requerir una carga externa, como ocurre con los vehículos eléctricos actuales, el sistema THS se adaptaba fácilmente a las infraestructuras ya existentes, como el reabastecimiento de combustible de las estaciones de servicio.

El sistema THS se instaló en el Toyota Prius, el primer turismo híbrido de producción en serie del mundo, que empezó a venderse en el mercado japonés en diciembre de 1997. En 2000, el Prius se puso a la venta en todo el mundo y, desde ese momento, ha adquirido una envidiable reputación como vehículo sumamente innovador y respetuoso con el medio ambiente, con unas ventas totales en todo el mundo que superan las 210.000 unidades.

Basándose en el ecológico sistema THS, Toyota se centró posteriormente en el concepto “Hybrid Synergy Drive®”, un sistema que ofrece una mayor potencia, una mayor eficacia y un control avanzado de la gestión de energía para todo el vehículo.

- Primer vehículo todo camino híbrido con motores eléctricos y de gasolina del segmento de automóviles de lujo, que saldrá al mercado en la primera mitad de 2005.
- Equipado con segunda generación de la tecnología “Hybrid Synergy Drive®” para conseguir unos muy elevados niveles de potencia y rendimiento para un todo camino de lujo.
- Motor de gasolina V6 de 3,3 litros combinado con dos motores eléctricos, uno delantero y otro trasero, para ofrecer una potencia máxima de 200 kW / 272 CV.
- Aceleración uniforme de 0-100 km/h en tan sólo 7,6 segundos.
- Cifras de consumo de combustible equivalentes a las de un turismo familiar de 4 cilindros y un nivel de emisiones de CO2 ultra-bajo.
- Transmisión eléctrica a las 4 ruedas y transmisión automática de variador constante controlada electrónicamente (ECVT).
- Nuevo sistema VDIM, el Sistema de Control de Estabilidad Avanzado del vehículo.



Basado en RX400h prototipo

Actualmente, en el nuevo RX400h, los ingenieros de la División Lexus han creado un nuevo sistema híbrido basado en el concepto “Hybrid Synergy Drive®”, con un sistema eléctrico rediseñado y perfeccionado, con los componentes de transmisión dinámica y los elementos de control necesarios para alcanzar unos elevados niveles de potencia y rendimiento.

Este avance revolucionario presenta el primer sistema con tecnología híbrida del mundo que emplea dos potentes motores eléctricos y un motor de gasolina que funcionan en tándem para proporcionar tracción eléctrica "inteligente" a las 4 ruedas y mejoran significativamente la aceleración de velocidades bajas a medias, el frenado y el consumo de combustible, a la vez que reducen al mínimo las emisiones de CO<sub>2</sub>.

El RX400h, un vehículo con capacidad para funcionar en modo eléctrico o de gasolina, y también en una combinación de ambos, presenta con éxito las ventajas tradicionales del concepto híbrido: reducción del consumo de combustible y menor nivel de emisiones. Creará una plataforma tecnológica avanzada para los futuros modelos Lexus y convertirá a Lexus en la marca precursora en la fabricación de vehículos de lujo con tecnología híbrida.

La reciente incorporación a la gama Lexus RX recibe el nombre de “400”, no para indicar la capacidad cúbica del motor sino, más bien, en reconocimiento de una potencia comparable a la de un motor de gasolina de 4 litros convencional, mientras que el sufijo “h” indica la presencia del sofisticado sistema “Hybrid Synergy Drive®” de Lexus.

## DISEÑO

Con el estilo sólido y a la vez sofisticado del RX300, el nuevo Lexus RX400h se convierte en el buque insignia de la gama RX con unas novedosas llantas de aleación de 18 pulgadas con diseño exclusivo, y un nuevo diseño de la rejilla delantera, que incorpora faros antiniebla. Tanto las luces de freno como los pilotos traseros incluyen indicadores LED traseros.

En el interior, el habitáculo del RX400h ofrece la comodidad y la ergonomía de conducción propias de Lexus, mientras que el exclusivo acabado en aluminio refleja la innovadora tecnología con la que cuenta su excepcional transmisión. En el panel de instrumentos del conductor, un medidor de potencia iluminado sustituye al tradicional tacómetro, y permite al conductor supervisar de forma constante la distribución controlada por ordenador del sistema “Hybrid Synergy Drive®” de los motores eléctricos y de gasolina.

## HYBRID SYNERGY DRIVE® DEL RX400h

Además de un motor de gasolina y dos motores eléctricos, el sistema del RX400h consta de un generador, una batería de alto rendimiento, un dispositivo divisor de potencia que combina y reasigna la potencia del motor de gasolina, de los motores eléctricos y del generador, según los requisitos de funcionamiento, y una unidad de control de potencia que controla la interacción de los componentes del sistema a velocidades altas.

Entre las mejoras eléctricas introducidas en el nuevo sistema HSD se incluye el uso de circuitos capaces de albergar mayor tensión para aumentar la capacidad de generación de electricidad del sistema. Un nuevo motor delantero eléctrico de alta velocidad funciona el doble de rápido y proporciona más del doble de potencia que el del Toyota Prius. La incorporación de un motor eléctrico trasero facilita la tracción a las cuatro ruedas, mientras que el uso de una batería de níquel-hidruro de metal de nueva generación con una carcasa metálica proporciona casi el doble de potencia que la del Prius.

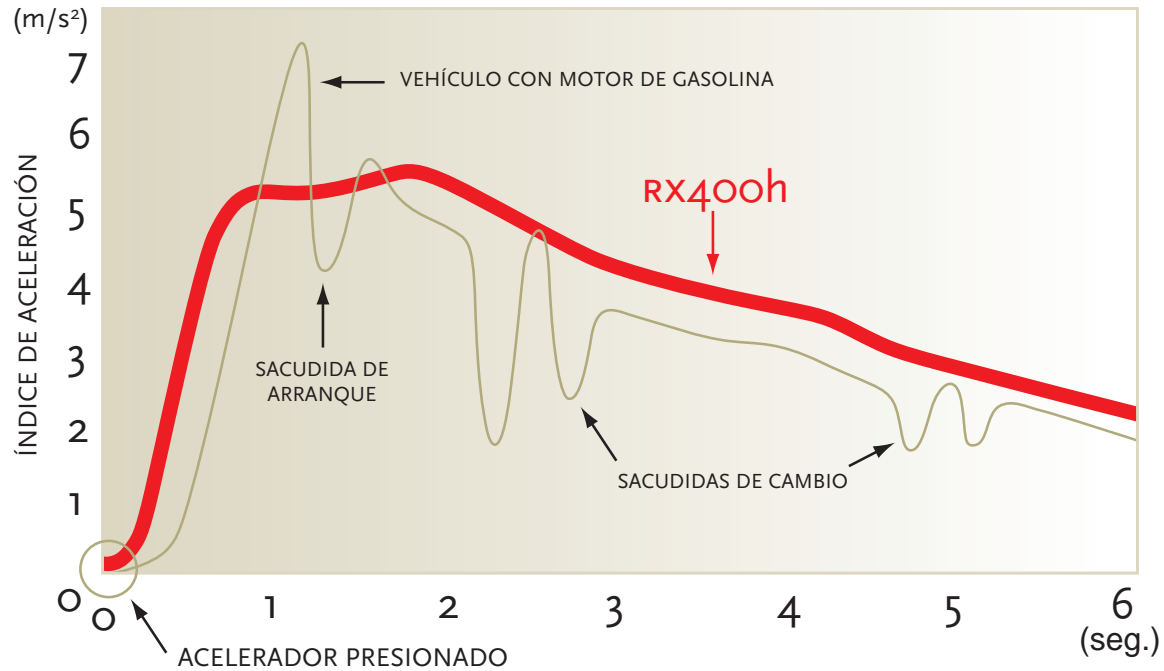
Mientras que la transmisión del Prius combina un motor de gasolina de 1,5 litros con un motor eléctrico para generar una potencia máxima de 82 kW/110 CV, el nuevo Lexus RX400h emplea un motor de gasolina

V6 de 3,3 litros y dos potentes motores eléctricos delantero y trasero (para impulsar las ruedas traseras si es preciso) que se combinan para producir una potencia máxima de 200 kW/272 CV.

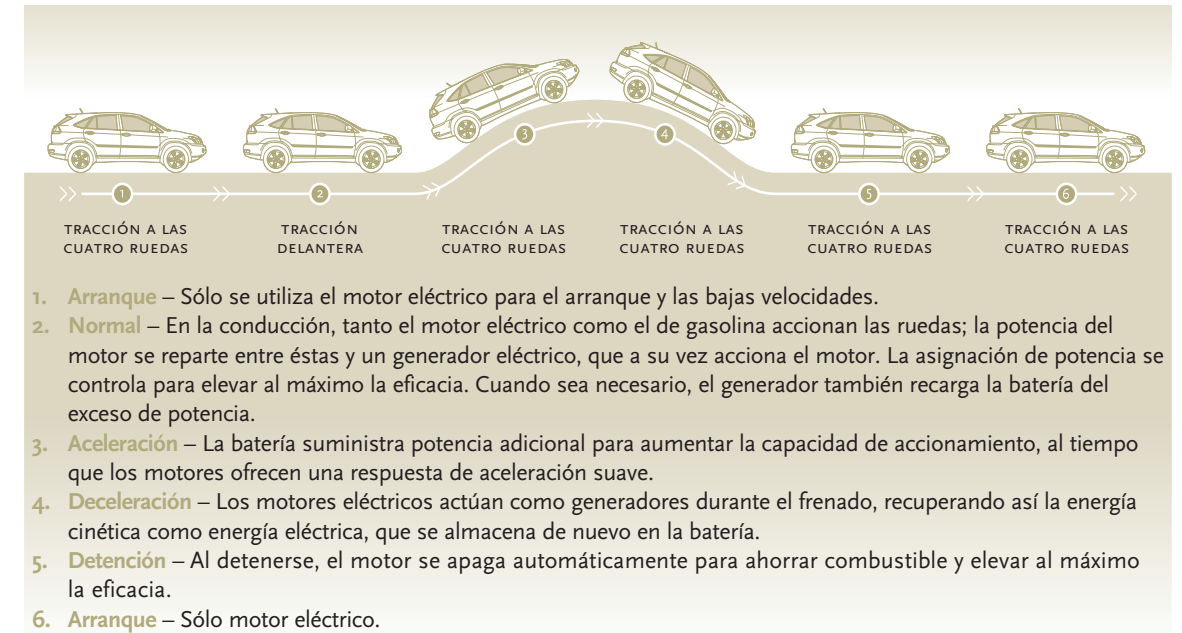
Esto proporciona al RX400h una velocidad máxima comparable a la del RX300, pero con una superioridad en el rendimiento general gracias a una aceleración líder en su clase: de 0 a 100 km/h en menos de 7,6 segundos. El nuevo todo camino de Lexus ya cumple con la estricta normativa sobre emisiones EURO IV y ofrece un consumo de combustible normalmente asociado a un sedán familiar de 4 cilindros.

Una única palanca de cambios montada en el salpicadero activa el sistema de transmisión que funciona como una transmisión uniforme y constantemente variable, sin los clásicos “saltos” entre marchas.

### ACELERACIÓN SUAVE

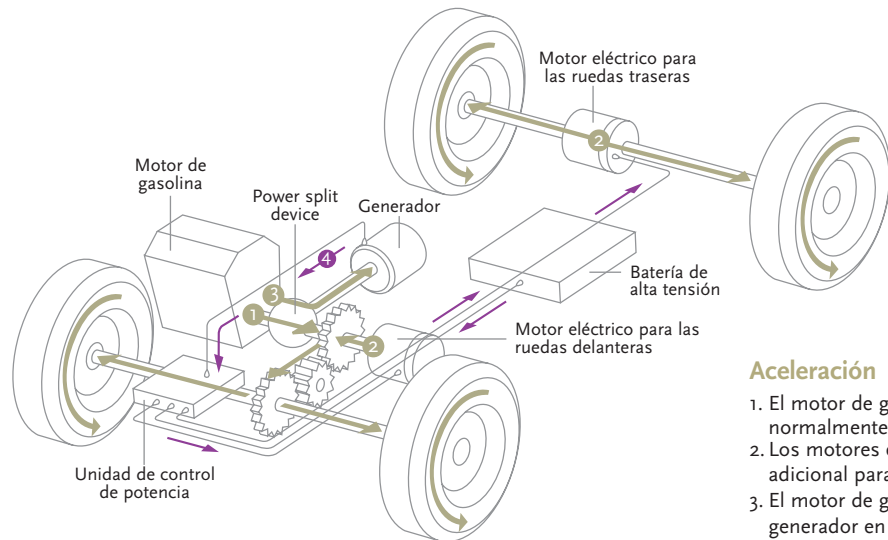
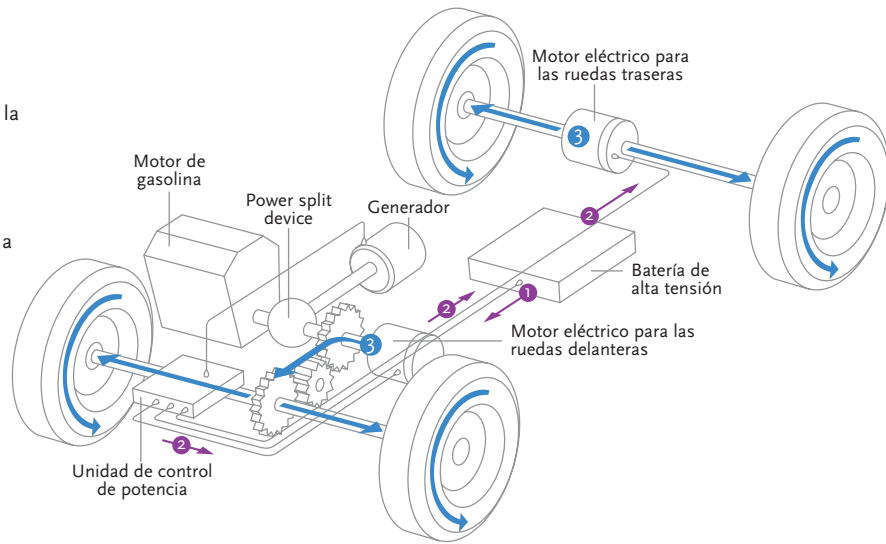


Durante los viajes, el nuevo sistema “Hybrid Synergy Drive®” funciona de varios modos distintos para optimizar la eficacia total del RX400h. Cuando el vehículo está parado, el motor también se para automáticamente para ahorrar combustible. En condiciones de funcionamiento de rendimiento bajo del motor como, por ejemplo, al arrancar y a velocidades bajas a medias, el vehículo funciona sólo con los motores eléctricos, lo que elimina por completo las emisiones de CO<sub>2</sub> y el ruido, la vibración y la brusquedad en la conducción (NVH). En condiciones normales de conducción, el dispositivo divisor de potencia divide la potencia del motor para impulsar directamente las ruedas motrices y proporcionar energía al generador que, a su vez, impulsa los motores eléctricos. La asignación de potencia se controla de forma constante y se ajusta entre el motor de combustible y los motores eléctricos para optimizar la eficacia. Cuando se precisa una aceleración repentina, los motores eléctricos y de combustible funcionan de nuevo en combinación con un suministro adicional de potencia de la batería para impulsar la respuesta del motor.



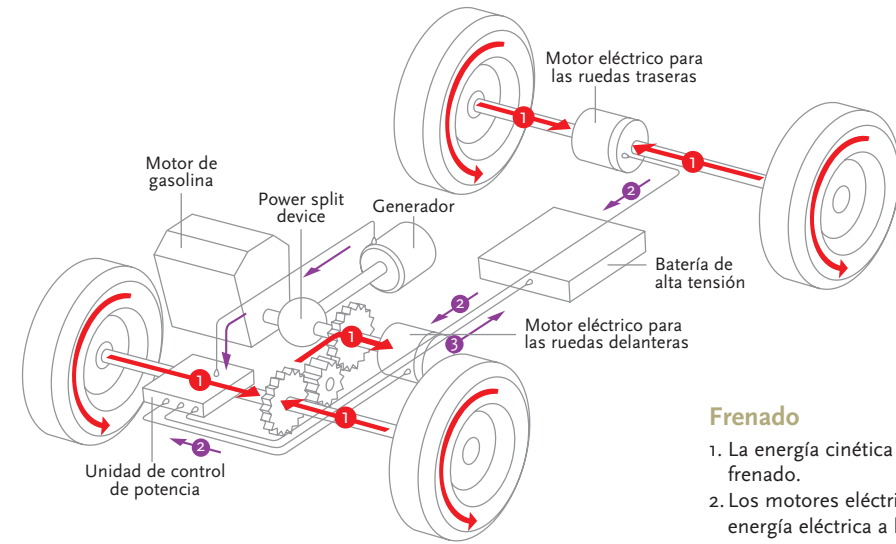
### Arranque

1. Cuando el vehículo acelera, la batería envía potencia a la unidad de control de potencia.
2. La unidad de control de potencia redirige la energía a los motores eléctricos en la parte delantera y trasera.
3. Los motores eléctricos delantero y trasero permiten una puesta en marcha suave del vehículo.



### Aceleración

1. El motor de gasolina acciona el vehículo normalmente.
2. Los motores eléctricos suministran potencia adicional para mejorar el rendimiento.
3. El motor de gasolina también acciona el generador en funcionamiento normal.
4. El generador permite redirigir el exceso de potencia a la unidad de control de potencia.



### Frenado

1. La energía cinética se recupera durante el frenado.
2. Los motores eléctricos la redirigen como energía eléctrica a la unidad de control de potencia.
3. La unidad de control de potencia devuelve la energía a la batería.

Una característica exclusiva del sistema HSD del rx400h es que un segundo motor eléctrico impulsa las ruedas traseras del vehículo para proporcionar una transmisión eléctrica a las 4 ruedas en distintas condiciones de conducción: controlada mediante el exclusivo Sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM), la tracción a las 4 ruedas se activa automáticamente mediante un par de motor eléctrico delantero y trasero de ajuste constante en condiciones de fuerte aceleración (desde la posición de parada y hasta las marchas) durante los virajes y cuando las ruedas traseras pierden tracción.

Además, durante la deceleración y el frenado, el motor se desconecta y los dos motores eléctricos actúan como generadores de gran potencia que se recargan con la energía que generan las cuatro ruedas. Este sistema de frenado regenerativo optimiza la gestión de la energía del nuevo sistema "Hybrid Synergy Drive®" del rx400h al recuperar tanto la energía cinética (que normalmente se pierde en forma de calor al frenar y decelerar) como la energía eléctrica para almacenamiento en la batería de alto rendimiento. Además, el nivel de potencia de la batería se controla de forma constante mediante el generador impulsado por el motor para hacer innecesaria la utilización de una fuente externa para recargar el sistema.

A cualquier velocidad, el sistema HSD del rx400h se controla automáticamente para obtener un óptimo rendimiento y un bajo consumo de combustible con emisiones mínimas, ya sea utilizando sólo los motores eléctricos, sólo el motor de gasolina, o bien la combinación de ambos. En el medidor de potencia, que sustituye al cuentarrevoluciones tradicional del panel de instrumentos del conductor, aparece información sobre esto. Los vehículos equipados con el sistema de navegación vía satélite incluyen un monitor a todo color de 7 pulgadas en el que se muestra amplia información sobre el flujo de potencia y el estado de la batería de alta tensión.

## GESTIÓN INTEGRADA DE LA DINÁMICA DEL VEHÍCULO (VDIM)

Hasta ahora, los sistemas de seguridad activos como los frenos antibloqueo (ABS), el sistema de control de tracción electrónico (TRC), el control de la estabilidad del vehículo (VSC) y la dirección asistida eléctrica (EPS) tendían a evolucionar de forma independiente, incluso si se instalaban en el mismo vehículo. Así pues, su combinación operativa satisfactoria se ha visto limitada y, por tanto, no se han podido aprovechar sus capacidades óptimas de rendimiento.

En el nuevo Lexus rx400h, todo esto ha sido tenido en cuenta a la hora de instalar el sistema VDIM, o Sistema de Control de la Estabilidad Avanzado del Vehículo, que ha sido desarrollado de forma específica para integrar estos diversos sistemas, mejorando enormemente la seguridad activa y el rendimiento del vehículo en cualquier condición de conducción.

Más aún, mientras que los sistemas convencionales de seguridad activa sólo se activan de forma inmediata una vez alcanzado el límite de rendimiento del vehículo, el sistema VDIM activa el control antes de que se llegue a dicho límite. En consecuencia, se han mejorado los límites del umbral de rendimiento del vehículo, a la vez que se ofrece un funcionamiento del vehículo más uniforme en dicho umbral gracias a una menor intervención y, por consiguiente, se logra una conducción más agradable.

El sistema VDIM, que recibe una amplia información sobre el estado del vehículo gracias a los sensores ubicados por todo el vehículo, no sólo integra los dispositivos ABS, TRC, VSC y las funciones del sistema de frenos EBD del rx400h con la dirección asistida eléctrica (EPS), sino que además coordina el control de los sistemas HSD y de transmisión eléctrica a las cuatro ruedas. Mediante la aplicación de un control “integrado” de todos los elementos relativos al movimiento del vehículo, incluidos el par de motor, los frenos y la dirección, el sistema VDIM no sólo optimiza la activación de los sistemas de frenos, de control de estabilidad y de control de tracción, sino que además, tiene la posibilidad de mejorar aún más el rendimiento dinámico general del vehículo.

El rx400h estará disponible en el mercado europeo durante la primera mitad de 2005.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES

<b>Sistema</b>	
Potencia máxima	200 kW/272 CV DIN
Potencia motriz del sistema	650 V
<b>Motor de gasolina</b>	
Cilindrada y cilindros	V6 de 3,3 litros
Potencia máxima	155 kW/211CV DIN
<b>Batería</b>	
Tipo	Níquel-hidruro de metal
Voltaje	288 V
<b>Transmisión</b>	
Tipo	ECVT (Transmisión de variador continuo de velocidad controlada electrónicamente)
<b>Dimensiones</b>	
Longitud (mm)	4,755
Anchura (mm)	1,845
Altura (mm)	1,670
Distancia entre ejes (mm)	2,715
<b>Emisiones</b>	
Nivel de emisiones	Euro IV
<b>Consumo de combustible</b>	
	Similar a un sedán familiar de 4 cilindros
<b>Aceleración</b>	
0-100 km/h	7,6 seg.