

LS 600h

PRESENTACIÓN DINÁMICA A LA PRENSA

www.lexus-media.com

www.lexus.eu

www.lexus-hybrid-drive.com

www.mundolexusmedia.com

LS 600h

PRESENTACIÓN DINÁMICA A LA PRENSA

VERSIÓN RESUMIDA	6
CONCEPTO	12
TREN DE TRACCIÓN	18
DINÁMICA DE CONDUCCIÓN	36
DISEÑO Y REFINAMIENTO	48
SEGURIDAD Y AYUDA AL CONDUCTOR	60
CONFORT, COMODIDAD Y ENTRETENIMIENTO	74
GLOSARIO ALFABÉTICO DEL LS 600h	88
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES	96

“Cuando nos dispusimos a diseñar este vehículo, mantuvimos varias discusiones para identificar qué supondría incorporar lo más avanzado en un vehículo, y qué camino deberíamos tomar para desarrollar el buque insignia de Lexus. Las respuestas obtenidas en este proceso representan la culminación de la filosofía de Lexus y la expresión más acabada de la marca: el LS 600h.

El LS 600h, cuya creación ha sido posible merced a la avanzada tecnología y amplia experiencia de Lexus, encarna la evolución de un vehículo de alta calidad para adaptarse sin complejos al estilo de vida y a los valores de los clientes, así como a la exigencia social de productos seguros y no perjudiciales para el medio ambiente. Esta evolución ha dado lugar a una nueva dimensión de prestaciones que ningún otro vehículo puede ofrecer: una cima de logros tecnológicos que son el resultado de la continua búsqueda de Lexus del vehículo “Premium” ideal.

El sistema híbrido del LS 600h ofrece al cliente un nivel nunca antes imaginable de entusiasmo y de atractivo acorde con el de un buque insignia. Además, el LS 600h L mimica a los ocupantes de los asientos traseros con lo más avanzado en confort y una atención por el más pequeño de los detalles. Por añadidura, la mayor distancia entre ejes les brinda un entorno más amplio y relajante.

Al llevar la incansable búsqueda de ‘la esencia del lujo’ característica de Lexus a su máxima expresión, confío en que el LS 600h –con su presencia en la gama superior de la marca– no solamente superará las altas expectativas de nuestros clientes, sino que además representará un nivel de innovación que determinará una nueva orientación en el segmento de vehículos de lujo. Creo que esto desempeñará un papel preponderante a la hora de elevar la marca Lexus a nuevas alturas”.

OSAMU SADAKATA
INGENIERO JEFE DEL LEXUS LS 600h





VERSIÓN RESUMIDA





VERSIÓN RESUMIDA

Concepto

Basado en los valores de la nueva gama de modelos LS –máxima expresión del diseño “L-finesse”–, en la tecnología en seguridad más avanzada del mundo y en los estándares más exigentes sobre producción, calidad y confort, la adopción de la revolucionaria tecnología híbrida de Lexus en el LS 600h ha permitido crear el buque insignia de la marca, un modelo que incorpora lo último en diseño, prestaciones, eficacia y seguridad.

El innovador sistema Lexus Hybrid Drive combina perfectamente las características de conducción que son el sello distintivo de la ingeniería del tren de tracción de Lexus. Este sistema incorpora lo más avanzado en tecnología punta para ofrecer al cliente una experiencia de conducción sin igual, caracterizada por una excepcional potencia combinada con suavidad y refinamiento, sin los habituales inconvenientes de alto consumo de combustible y elevados niveles de emisiones de escape.

El lanzamiento del LS 600h en 2007 introducirá por primera vez la revolucionaria tecnología híbrida de altas prestaciones de Lexus en el modelo más alto de la gama. Siguiendo los pasos del RX 400h y del GS 450h, el nuevo LS 600h es el tercer Lexus que incorpora el sistema Lexus Hybrid Drive. Cada nuevo vehículo híbrido de Lexus refuerza todavía más la importancia de estos sistemas como principal tecnología de tren motriz de la marca. Lexus sigue siendo el primer y único fabricante que ofrece hoy en día una gama tan amplia de modelos híbridos.

Al igual que en los modelos híbridos RX y GS, el sufijo “600” del LS 600h no describe la cilindrada del motor, sino una potencia semejante a la de un motor de gasolina convencional de 6 litros, en tanto que la “h” hace referencia al sistema híbrido de Lexus.

Tren motriz

El LS 600h es el primer vehículo del mundo que incorpora un tren motriz V8 totalmente híbrido, el cual combina un motor de gasolina de 5 litros tecnológicamente inigualable, con un potente motor eléctrico de altas prestaciones, una batería de gran capacidad y reciente diseño, una transmisión variable continua de dos etapas controlada electrónicamente y una tracción integral permanente.

Este avanzado sistema híbrido dota al LS 600h de un inigualable equilibrio entre prestaciones y respeto al medio ambiente. Los 394 CV DIN/290 kW del motor V8 de 5 litros, conjuntamente con los 225 CV DIN/165 kW del motor eléctrico, generan una potencia combinada de 445 CV DIN/327 kW, así como unas cifras de consumo tan bajas como 9,3 litros a los 100 km (similar a la de vehículos de 6 cilindros), emisiones de CO₂ de solamente 219 g/km y gases de escape excepcionalmente limpios.

Dinámica de conducción

El Lexus LS 600h incorpora el primer tren motriz híbrido con tracción integral permanente del mundo. El sistema adopta una configuración de tres diferenciales y un eje de transmisión, acoplado directamente a la transmisión híbrida. El diferencial de deslizamiento limitado TORSSEN® distribuye la potencia de tracción en una relación del 40% a las ruedas delanteras y el 60% a las traseras. No obstante, la distribución de par está controlada continuamente y puede variar entre 30:70 y 50:50 al tren delantero/trasero.

El sistema de suspensión multibrazo del LS 600h emplea cilindros neumáticos de reciente diseño con amortiguadores monotubo, que funcionan en colaboración con una versión mejorada de la Suspensión Variable Adaptable (AVS), sistema que controla la postura del vehículo para sincronizar el balanceo y el cabeceo al tomar las curvas, lo cual supone un máximo confort para los ocupantes. Por otra

parte, los estabilizadores activos (optativos) reducen el balanceo de la carrocería al girar, incrementando aún más sus capacidades dinámicas.

Asimismo, el LS 600h está equipado con un sistema de Dirección Asistida Eléctrica (EPS) de alta potencia sensible a la velocidad, combinado con el sistema de Dirección Asistida Variable (VGRS). Este compacto y ligero sistema de dirección asistida eléctrica se caracteriza por su funcionamiento silencioso y su perfecta respuesta lineal que modifica las propiedades de asistencia en función de la velocidad del vehículo. La adopción de estos elementos es fundamental para la combinación con el Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) y el sistema de seguridad precolisión de la función de asistencia de dirección de emergencia.

Seguridad y ayuda al conductor

Lexus ofrece ahora la más avanzada y sofisticada tecnología de seguridad preventiva, activa y pasiva del mundo, que incorpora numerosas innovaciones revolucionarias basadas en la idea de evitar accidentes mediante la anticipación inteligente. El sistema de seguridad precolisión avanzado (PCS avanzado) del LS 600h ofrece al conductor la máxima asistencia para evitar colisiones, tanto de día como de noche. El PCS avanzado incorpora cuatro tecnologías exclusivas de Lexus: un sistema de detección de obstáculos avanzado, un sistema de asistencia de dirección de emergencia, un sistema de seguridad precolisión trasero y un sistema de supervisión del conductor. Estas innovaciones garantizan una óptima reacción del vehículo en maniobras evasivas y reducen las consecuencias de una colisión.

El nuevo LS 600h está equipado con la última generación del revolucionario sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) de Lexus. El sistema VDIM integra el sistema de frenado electrohidráulico, los sistemas de seguridad activa Antibloqueo de Frenos (ABS), Distribuidor Electrónico de

Frenado (EBD), Control Electrónico de Tracción (TRC) y Control Electrónico de Estabilidad (VSC) del LS 600h con los sistemas Suspensión Variable Adaptable (AVS), Dirección Asistida Eléctrica (EPS) y Dirección Asistida Variable (VGRS), con lo que se consigue un mejor control de la tracción y una óptima estabilidad del vehículo.

Un elemento exclusivo del tren de tracción del LS 600h es el Sistema de Control de Aceleración y Respuesta de Conducción (DRAMS), que posibilita una inigualable interacción del sistema VDIM tanto con el motor como con la transmisión, empleando el control de salida de los motores de gasolina y eléctrico para ofrecer una respuesta más rápida, suave y precisa ante situaciones que impliquen la posibilidad de pérdida de tracción.

El LS presenta además una serie de innovadores sistemas de ayuda para el conductor. La función de asistencia inteligente al aparcamiento ayuda al conductor tanto en el aparcamiento en línea como en batería. El nuevo sistema de Control de Crucero Adaptable (ACC) puede activarse a cualquier velocidad entre 0 y 170 km/h. La primera aplicación mundial de la tecnología de faros LED de luz de cruce asegura una excelente iluminación de la carretera, en tanto que la función de sujeción de freno evita tener que pisar el pedal del freno en situaciones de frecuentes arranques y paradas, como por ejemplo en el tráfico urbano.

Diseño y refinamiento

El nuevo LS 600h es la máxima expresión de "L-finesse", la exclusiva filosofía de diseño de Lexus. Este modelo representa esta tendencia de diseño con un estilo potente y vívido que, a la vez, es cálido, acogedor y plenamente contemporáneo. Con su largo habitáculo, sus amplias líneas bajas y resueltas, y unos contornos de carrocería esbeltos y elegantemente esculpidos, el buque insignia híbrido de Lexus enfatiza la simplicidad y el estilo en un magnífico y moderno diseño. Una prueba de que una berlina de lujo puede ser discreta y tentadora al mismo tiempo.

El LS 600h destaca inmediatamente sobre el resto de modelos de la gama LS por su discreto emblema "hybrid", por el revestimiento azul transparente del emblema de la "L" de la parrilla delantera, por sus exclusivas llantas de aleación pulidas a mano, por su color negro ópalo (un color de carrocería negro azabache exclusivo de los vehículos híbridos, que revela matices azules y violetas a la luz de sol), por sus luces LED de gálibo y por los primeros faros LED de cruce del mundo.

La circunferencia de cada uno de los tres faros proyectores LED presenta un anillo azul transparente, que otorga al LS 600h un sello característico rápidamente identificable.

Confort, comodidad y entretenimiento

El confort, la comodidad, la sensación de calidez y una interacción con el conductor cuidadosamente estudiada constituyen la base de la experiencia de ser



propietario de un Lexus. Estos elementos se reflejan en detalles como el práctico acceso mediante llave inteligente, el sencillo cierre centralizado y el maletero con cierre eléctrico.

El nuevo LS 600h presenta además un completo equipamiento de serie que incluye ventanillas delanteras y laterales con cristal laminado, un sistema de aire acondicionado con control de temperatura de 4 zonas con difusores de climatización, asientos eléctricos calefactados y ventilados y un sistema de navegación vía satélite de alta velocidad que incorpora tecnología para evitar recorridos con alta densidad de tráfico, así como una pantalla táctil VGA electrónica multifunción de 8" y un sistema de comandos de voz para el control del audio, el aire acondicionado, la navegación y el teléfono inalámbrico Bluetooth®. El sistema incorpora además el Control de Asistencia de Aparcamiento de Lexus, un exclusivo equipamiento de serie en este segmento de la automoción.

El sistema de audio de 10 altavoces que se incluye de serie con el LS 600h incorpora un cargador de seis CD integrado en el salpicadero que no requiere portadiscos, y mandos integrados en el volante. Para quienes desean disfrutar de lo más avanzado en información y entretenimiento, el LS 600h ofrece el revolucionario sistema de sonido Mark Levinson® Reference Surround de 450 vatios y 19 altavoces. Este sistema abre al propietario del Lexus LS 600h Las puertas de la impactante experiencia audiovisual del cine doméstico 5.1 optimizada para disfrutar de la reproducción de música, vídeos musicales y películas en DVD dentro de su lujoso interior.

La máxima experiencia de confort: el LS 600h L

El modelo LS 600h L, máximo exponente de la distinción en el segmento de vehículos de lujo, tiene una mayor distancia entre ejes –120 mm–, concebida

íntegramente para ofrecer un mayor confort a los ocupantes de los asientos traseros.

El control automático de climatización de varias zonas, exclusivo de las versiones de mayor distancia entre ejes del buque insignia de Lexus, es el sistema de climatización más avanzado del mundo e integra el primer sensor de temperatura corporal jamás incorporado en estos dispositivos. La sección trasera de las versiones de mayor distancia entre ejes incluye asimismo asientos traseros calefactados y ventilados reclinables tipo sofá otomano con soporte para piernas y escabel, airbag tipo cojín y una exclusiva función de masaje neumático.

El sistema de entretenimiento para los asientos traseros de la versión larga incluye un reproductor de DVD/CD independiente y una pantalla VGA a todo color de 9" plegable que se instala en el techo para disfrutar la experiencia de cine doméstico 5.1 del sistema Mark Levinson® Reference Surround.

CONCEPTO





CONCEPTO

Desde el primer momento, la filosofía Lexus se fijó como objetivo el desarrollo de vehículos que estableciesen nuevas pautas de calidad, lujo y prestaciones a través de un concepto radical de diseño avanzado, haciendo hincapié a su vez en una orientación absoluta hacia el cliente como valor fundamental de la marca.

Los nuevos vehículos híbridos de Lexus refuerzan aún más la importancia de los sistemas híbridos como tecnología fundamental de tren de tracción de la marca. El innovador sistema híbrido engloba exactamente el tipo de características de conducción que son el sello distintivo de la ingeniería de trenes de tracción de Lexus, aplicando lo más avanzado de la tecnología punta para brindar a sus clientes una experiencia de conducción inteligente, sofisticada y exclusiva, excepcionalmente potente y refinada, con unas excelentes prestaciones y sin los habituales inconvenientes de alto consumo de combustible y elevados niveles de emisiones.

Lexus sigue siendo el primer y único fabricante de vehículos de lujo que ofrece una amplia gama de modelos híbridos.

La gama de vehículos híbridos de Lexus

El todocamino de tracción integral RX 400h fue el primer vehículo del mundo accionado por un sistema híbrido de gasolina y eléctrico que apareció en el segmento de lujo europeo. Para garantizar unas prestaciones acordes con la tradición de la marca, los ingenieros del Centro de Desarrollo de Lexus se abocaron a la creación de un sistema híbrido totalmente novedoso. Ello incluyó el rediseño y refinación de los componentes eléctricos y mecánicos, así como de los elementos de control, con los que se consiguen los niveles de potencia y las prestaciones adecuadas para un todocamino de tracción integral de lujo.

Este avance revolucionario conllevó el diseño del primer sistema con tecnología híbrida del mundo que emplea tres potentes motores eléctricos y un eficiente motor de gasolina V6 que funcionan en perfecta armonía para proporcionar tracción integral eléctrica “inteligente” y mejorar significativamente la aceleración de velocidades bajas a medias, la eficacia del frenado y el consumo de combustible, minimizando al mismo tiempo las emisiones de CO₂.

El Lexus GS 450h, que se presentó en 2006, es la primera berlina de lujo híbrida del mundo, y el primer vehículo completamente híbrido que combina un motor convencional V6 en la parte delantera con la tracción trasera que es esencial para una conducción deportiva. Este diseño desafía los convencionalismos preestablecidos del segmento de vehículos de lujo al combinar las prestaciones comparables a las de vehículos con motores V8 de otros fabricantes con un consumo propio de modelos de segmentos inferiores y una autonomía de más de 800 km.

El GS 450h supuso la incorporación de un dispositivo reductor de la velocidad del motor de dos etapas en un sistema de transmisión híbrido. Estrenada con la transmisión electrónica continua variable del GS 450h, se introdujo una unidad de control hidráulica que cambia automáticamente los ajustes de relación de reducción alto y bajo del motor para conseguir una aceleración óptima de una parte, y una alta velocidad de crucero con un consumo contenido de combustible.

El LS 600h incorpora por primera vez la revolucionaria tecnología de transmisión híbrida de altas prestaciones de Lexus al modelo superior de la marca. El LS 600h es el primer vehículo del mundo equipado con un tren de tracción V8 totalmente híbrido, que combina un motor de gasolina de 5 litros tecnológicamente inigualable con un potente motor eléctrico de alto rendimiento, una batería de





gran capacidad y reciente diseño, una transmisión electrónica continua variable (o transmisión híbrida) que incorpora un dispositivo reductor de la velocidad del motor de dos etapas, y una tracción integral permanente.

El recientemente estrenado híbrido de gasolina y eléctrico de la gama Lexus recibe la denominación "600", que no indica la cilindrada del motor, sino que su potencia es semejante a la de un motor de gasolina convencional de 6 litros. Por su parte, el sufijo "h" hace referencia a la presencia del altamente sofisticado sistema híbrido de Lexus.

Merced a las mejoras en cuanto a reducción de ruido y vibraciones inherentes de su tren de tracción híbrido, el LS 600h establece nuevas pautas de marcha silenciosa en el segmento de los vehículos de lujo, con un nivel sin igual de silencio en el habitáculo. El nuevo LS 600h es, posiblemente, el vehículo más silencioso del mundo.

El sistema de tracción híbrido del LS 600h genera una potencia combinada de 445 CV DIN/327 kW, alcanzando un ajustado consumo combinado de 9,3 litros a los 100 km, equiparable con el de vehículos de seis cilindros, lo que lo convierte en un vehículo más económico que otras berlinas de lujo semejantes. Por otra parte, las emisiones de CO₂ del nuevo Lexus llegan a apenas 219 g/km, y las de NO_x son muy bajas.

El modelo LS 600h L, el máximo exponente de la distinción en el segmento de vehículos de lujo, tiene una mayor distancia entre ejes -120 mm-, concebida íntegramente para ofrecer un mayor confort a los ocupantes de los asientos traseros.

La parte trasera del habitáculo del LS 600h L está equipada con asientos reclinables calefactados y ventilados con un exclusivo sistema de masajes

neumáticos, el primer sistema de climatización con sensor de temperatura del cuerpo de los ocupantes, soporte para piernas y escabel tipo sofá otomano y un sistema de entretenimiento para los asientos traseros con reproductor de DVD independiente y pantalla a todo color replegable de 9" montada en el techo. A estas comodidades se suma la posibilidad de vivir la experiencia de cine doméstico 5.1 del sistema Mark Levinson® Reference Surround.

El refinamiento y las prestaciones inigualables del revolucionario tren de tracción híbrido V8 se combinan con los detalles de auténtico lujo de los asientos traseros de la versión del Lexus LS 600h con mayor distancia entre ejes para brindar la experiencia de conducción tecnológicamente más avanzada y sofisticada del mundo.



TREN DE TRACCIÓN



LEXUS
HYBRID
DRIVE



TREN DE TRACCIÓN

El LS 600h es un vehículo totalmente híbrido, capaz de funcionar tanto con tracción de gasolina o eléctrica exclusivamente, o bien con una combinación de ambas. Con una potencia máxima de 327 kW/445 CV DIN, el sofisticado sistema híbrido de esta berlina de lujo permite un equilibrio sin igual entre prestaciones, silencio, bajo consumo y respeto al medio ambiente.

El recientemente estrenado el tren de tracción híbrido de gasolina y eléctrico de la gama Lexus recibe la denominación "600", que no indica la cilindrada del motor, sino que su potencia es semejante a la de un motor de gasolina convencional de 6 litros. Por su parte, el sufijo "h" hace referencia a la presencia del altamente sofisticado sistema híbrido de Lexus.

Merced a las mejoras en cuanto a reducción de ruido y vibraciones inherentes de su tren de tracción híbrido, el LS 600h establece nuevas pautas de marcha silenciosa en el segmento de los vehículos de lujo, con un nivel sin igual de silencio en el habitáculo. El nuevo buque insignia de las versiones híbridas de Lexus es, posiblemente, el vehículo más silencioso del mundo.

PRESTACIONES

Los 394 CV DIN/290 kW del motor V8 de 5 litros y los 224 CV DIN/165 kW del motor eléctrico permiten que el sistema híbrido del LS 600 genere una potencia máxima combinada de 445 CV DIN/327 kW. El Lexus LS 600h acelera de 0 a 100 km en aproximadamente 6,3 segundos, y alcanza una velocidad máxima (electrónicamente limitada) de 250 km/h.

Igualmente impresionante es el par motor en la gama de velocidades medias que alcanza el potente motor eléctrico del sistema. En paralelo con el motor de gasolina V8, puede alcanzar instantáneamente un par máximo uniforme de 300 Nm. Esta característica resulta muy práctica en la gama media de velocidades durante maniobras de adelantamiento, permitiendo que el Lexus GS 600h acelere de 80 a 120 km/h en 4,3 segundos.

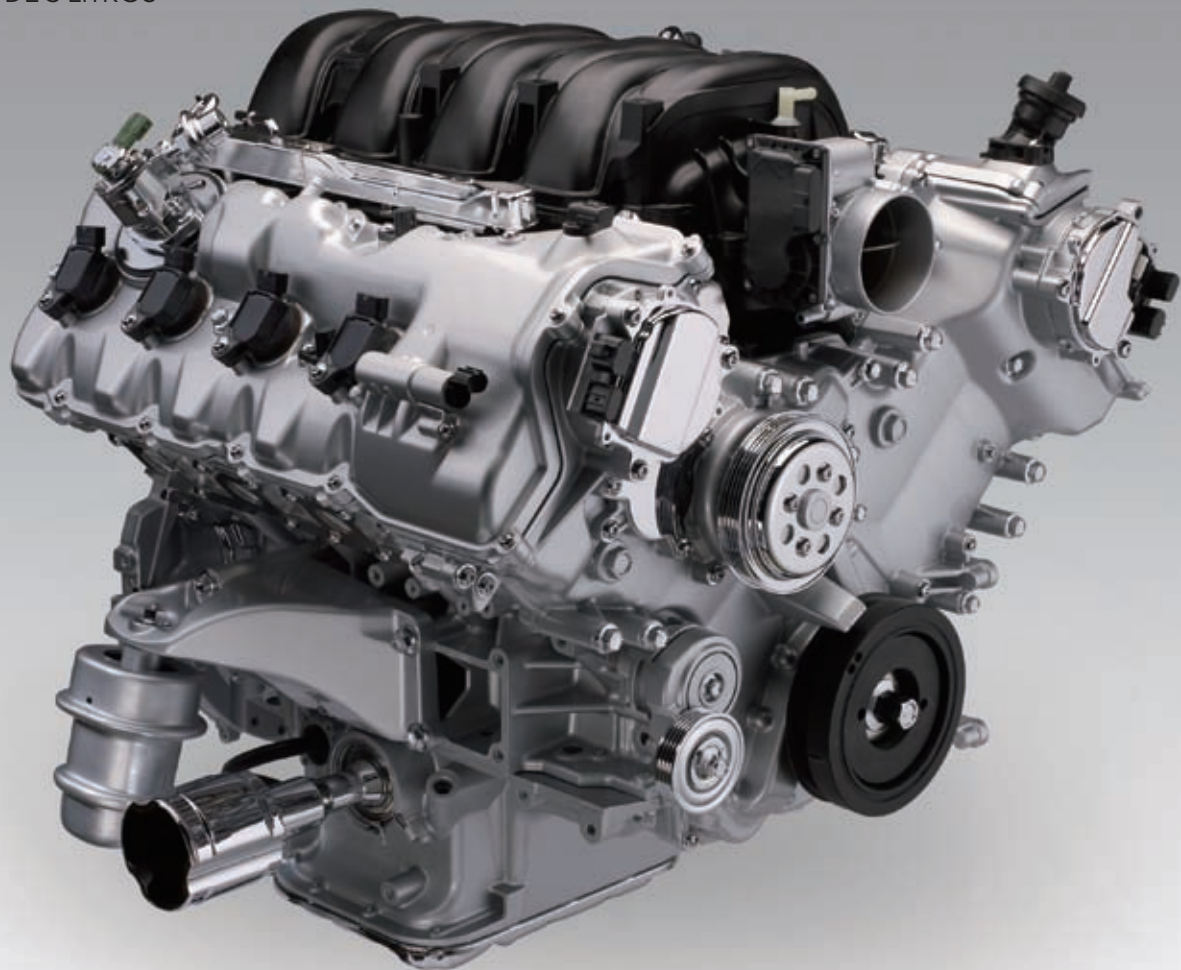
Por otra parte, el LS 600h ha demostrado ser mucho más económica que las berlinas de lujo semejantes, alcanzando un ajustado consumo combinado de 9,3 l a los 100 km, equiparable con el de los más económicos vehículos de 6 cilindros de su segmento.

Además, el nivel de emisiones de CO₂ del nuevo Lexus es de apenas 219 g/km, considerablemente menor que las berlinas de lujo de nuestros competidores con potencias de motor similares. Por otra parte, la combinación del D-4S (versión superior del sistema de inyección directa de 4 tiempos) con la tecnología VVT-iE (sistema de admisión variable inteligente con control electrónico), unida a la adopción de catalizadores de celdas hexagonales en los colectores de escape, posibilitan que el LS 600h genere gases de escape excepcionalmente limpios, con muy bajos niveles de NOx.

MOTOR V8 DE 5 LITROS

Desarrollado exclusivamente para el sistema híbrido del LS 600h, el nuevo motor V8 de 5 litros constituye una muestra acabada de ingeniería de alta precisión. Se trata del motor de combustión interna tecnológicamente más avanzado jamás desarrollado por los ingenieros de Lexus. El nuevo V8 genera una potencia máxima de 394 CV DIN/290 kW a 6400 rpm, con un par máximo de 520 Nm a 4000 rpm.

MOTOR V8 DE 5 LITROS



El exhaustivo desarrollo de componentes de gran rigidez, un óptimo equilibrio en todas las piezas móviles, la reducción al mínimo de la fricción y una inigualable precisión de montaje, permiten que el nuevo V8 se sitúe en una posición de liderazgo mundial absoluto en cuanto a funcionamiento silencioso, refinamiento y resistencia.

El V8 de 4969 cc es una evolución del motor de 4,6 litros del LS 460, cuya carrera se ha prolongado 6,5 mm –de 83 mm a 89,5 mm– con el objeto de situarlo en el límite de diseño, y cuyo diámetro interior no ha sido modificado. Además de una mayor cilindrada que el motor de 4,6 litros del LS 460, el nuevo V8 de 5 litros ha sido objeto de una modificación a fondo de sus componentes para adaptarlo a su alta potencia y al sistema híbrido, así como para reducir al mínimo las emisiones.

Las modificaciones incluyen cambios en los pistones, el cigüeñal, las bielas, la polea de amortiguación, el sistema VVT-iE (admisión variable inteligente con control electrónico) y el colector de escape, así como en la arquitectura compatible con la tracción integral del cárter motor y las bancadas.

Para resolver el incremento de consumo de combustible inherente al aumento de la cilindrada y al sistema de tracción integral del LS 600h, los ingenieros de Lexus también han perfeccionado numerosos aspectos del funcionamiento del tren de tracción, incluidos el ajuste del ángulo del sistema VVT-i con el objeto de conseguir un consumo de 9,3 litros a los 100 km, equiparable al de los motores de 6 litros.

Estructura y montaje de precisión

Con el objetivo de conseguir prestaciones óptimas del motor mediante una absoluta minimización de la fricción y el más avanzado montaje de precisión, los ingenieros

de Lexus desarrollaron completos modelos de diseño del motor informatizados. Más aún: por primera vez pudieron simular con éxito la deformación térmica que se produce en el interior del cilindro y en el pistón en movimiento. Esto permitió la incorporación de condiciones “reales” en el proceso de diseño, por lo que se redefinieron diversos aspectos tanto de diseño como de producción con el fin de alcanzar una combinación de potencia y suavidad sin precedentes.

Para reducir el peso global del motor, el bloque de cilindros está elaborado con una aleación de aluminio de gran solidez y bajo peso. El diseño del refuerzo de las nervaduras y de la estructura del bloque se ha complementado con la incorporación de los datos de presión de combustión de los cilindros para minimizar ruidos y vibraciones. También se optó por una aleación de aluminio para los cojinetes de cigüeñal y los cojinetes de bielas. Por otra parte, para bajar el centro de gravedad del tren de tracción, la cubierta del motor está fabricada en una aleación de magnesio ligero, y el colector de admisión está elaborado con resina.

Para lograr una reducción significativa del peso del árbol de levas y, por tanto, de la energía que se pierde al girar el eje, se rechazó el tradicional fundido integrado en favor de un eje hueco de bajo peso con un lóbulo de leva independiente. El árbol de levas es enfriado con nitrógeno líquido antes de la retracción de los lóbulos de leva. Esta técnica de construcción facilita el maquinado y el pulido de un perfil mucho más exacto del árbol de levas, otro factor que contribuye a incrementar la potencia del motor y a reducir ruidos y vibraciones.

Dentro de las culatas se ha prestado especial atención a la eliminación de las fluctuaciones del equilibrio de par como consecuencia de las discrepancias en la resistencia de las paredes de los cilindros y de las diferencias fraccionales en la mezcla de aire/combustible inyectada a cada cilindro. Se desarrollaron conductos de admisión y de escape con un grado mínimo de resistencia para optimizar la

circulación de los gases de combustión. Un exclusivo dispositivo tridimensional que mide la pared interior del cilindro sustituyó la medición convencional de ubicación de puntos. Esto asegura que la distancia entre la camisa del cilindro y el pistón se ajuste a estrictos parámetros de diseño durante el ciclo de la carrera.

Para reducir al mínimo la fricción generada cuando el movimiento vertical de los pistones es convertido en movimiento giratorio por el árbol de levas, alcanzado así un óptimo equilibrio rotacional, todas las áreas –incluidos los puntos de contacto del cigüeñal y los muñones de pie de biela– han sido cuidadosamente pulidas hasta obtener un acabado similar al de un espejo. También se ha desarrollado un sistema especial de eliminación de rebabas para garantizar que el aceite circule de manera uniforme por el motor con la mínima resistencia. Una tobera de alta presión de reciente diseño permite aplicar líquido pulidor que incorpora partículas de aluminio ultrafinas que pulen perfectamente zonas antes inaccesibles, como los orificios de lubricación del cigüeñal.

El nuevo motor V8 del LS 600h se beneficia además de una nueva técnica de refrigeración del motor, denominada prerrefrigeración parcial de la culata. Esta técnica supone la inyección de refrigerante del radiador en la culata, con lo que se enfría de manera eficaz la periferia de la cámara de combustión. El refrigerante calentado procedente del lado de escape –que tiene tendencia a absorber el máximo calor– circula entonces por las camisas de agua del bloque, consiguiéndose así una homogénea distribución del calor. El control de la deformación interior resultante reduce la pérdida de fricción mecánica y contribuye a mejorar el nivel de ruido y vibraciones.

Como resultado de la aplicación de estas revolucionarias tecnologías de producción, el nuevo motor alcanza un nivel de pérdida de fricción mecánica inferior a cualquier unidad V8.



Además de aumentar significativamente la precisión en la fabricación de los componentes individuales, también fueron necesarios los máximos niveles posibles de precisión en el montaje del motor para cumplir los exigentes requisitos de diseño de Lexus. Se desarrollaron nuevos y avanzados robots de alta precisión y doble brazo específicamente para la línea de producción del LS, y se implantó un riguroso proceso de inspección para verificar que las tolerancias de montaje se ajusten a los parámetros de diseño cada vez que se combinan piezas de alta precisión.

Inmediatamente antes de realizar los últimos pasos del proceso de montaje, se emplea un motor eléctrico para arrancar el motor y verificar que todo se ajusta a las especificaciones. Por último, el motor finalizado se somete a una prueba con su propia potencia: se instala un acelerómetro delante y detrás del cigüeñal para medir el diferencial de aceleración entre los extremos del cigüeñal en condiciones de carga y garantizar así que se haya alcanzado el equilibrio de funcionamiento más suave posible.

Funcionamiento ultrasilencioso con mínimos ruidos y vibraciones

Se ha prestado especial atención a minimizar absolutamente los ruidos y vibraciones del nuevo V8, como corresponde al funcionamiento increíblemente silencioso del sistema híbrido de Lexus. Los ingenieros de Lexus se centraron en la reducción del ruido y las vibraciones mediante la disminución al mínimo de la fricción de las piezas del motor, la mejora del equilibrio rotacional y el aumento de la absorción de vibraciones por las bancadas del motor.

Se ha utilizado un exhaustivo proceso de análisis de diseño informatizado, que incorpora datos de deformación térmica de un motor en funcionamiento, para desarrollar la máxima rigidez posible en la estructura del bloque de cilindros y del cárter. La exacta ubicación del cigüeñal entre sus muñones posibilita un perfecto

equilibrio rotacional, e incluso el ángulo de mecanización del rayado cruzado de la pared interna del bloque de cilindros ha sido optimizado a 30 grados con respecto al eje del diámetro interior para minimizar el desgaste y, al mismo tiempo, reducir en la máxima medida posible la holgura entre el pistón y el cilindro.

El arranque y parada continuos del motor son inherentes al funcionamiento del sistema híbrido de Lexus. Para reducir al mínimo las vibraciones del arranque y la parada, la sincronización de las válvulas de admisión del sistema VVT-iE ha sido prevista para bajar la relación de compresión al volver a arrancar ajustándola a la posición más reciente de la leva. Los ruidos se han reducido en todas las condiciones de funcionamiento mediante el control óptimo de la posición de las levas del VVT-iE y la equalización de la inyección directa a los cilindros. Se han aplicado materiales aislantes a las cubiertas de las culatas, y la tensión de la polea y el amortiguador se ha reducido mediante la adopción de una polea de cigüeñal de doble masa que incorpora un amortiguador torsional y otro flexible. Además, se han optimizado las dimensiones y posición de las bancadas del motor, incorporándose amortiguadores dinámicos para suprimir todavía más vibraciones.

Por último, un maestro artesano cualificado se encarga de realizar una minuciosa comprobación del nivel de vibraciones en cada motor. Emplea un estetoscopio para escuchar cualquier mínimo ruido anómalo dentro del motor en funcionamiento y realiza los ajustes necesarios para garantizar que todos los motores de 5 litros de Lexus no solamente se ajusten a sus exactas especificaciones de diseño, sino que además ofrezcan la agradable calidad tonal propia de la gama más alta de la marca.

Sistema de admisión de aire de dos tubos

Para asegurar la circulación óptima del aire de admisión con el objeto de ajustarla al incremento de la potencia del motor, el V8 incorpora un Sistema de Admisión de Aire de Dos Tubos con elementos filtrantes compactos y un Sistema de

Inducción por Control Acústico (ACIS). Se trata de un sistema eléctrico de alta velocidad que modifica la admisión de aire ajustando automáticamente la longitud optimizada del conducto de admisión en función de las revoluciones del motor, permitiendo obtener la mezcla de aire y combustible óptima para incrementar al máximo el par en la gama de revoluciones.

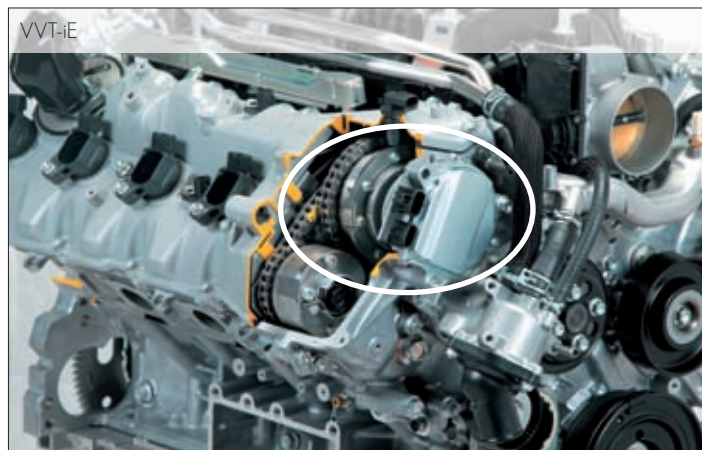
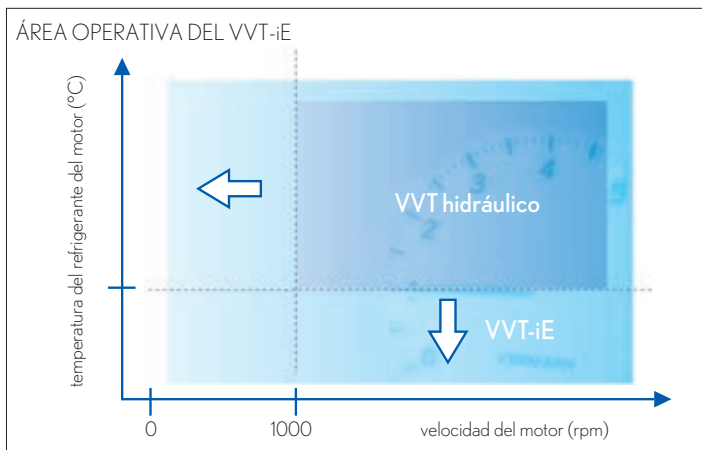
Mediante la adopción de un único diseño de admisión se han eliminado incluso las más mínimas discrepancias en los volúmenes de admisión de aire entre los dos bancos de cilindros, derivadas del uso de los conductos de entrada izquierdo y derecho independientes.

VVT-i doble con VVT-iE en árboles de levas de admisión

El nuevo motor V8 de 5 litros incorpora la tercera generación del sistema VVT-i (sistema de admisión variable inteligente) doble de Lexus, un sistema optimizado de regulación variable de la admisión y el escape de baja presión que permite

un mayor solapamiento de las válvulas de admisión y escape, lo cual supone la obtención de un buen par motor tanto en bajo como en alto régimen, además de contribuir significativamente a reducir las emisiones de gases de escape, como NOx e hidrocarburos.

El sistema incorpora en el árbol de levas de la válvula de admisión el primer sistema mundial de regulación de válvulas continuamente variable y controlado electrónicamente. La VVT hidráulica no funciona por debajo de las 1000 rpm o si la temperatura del motor es inferior a los 30 grados. No obstante, el sistema VVT controlado por motor eléctrico funcionará en toda la gama de revoluciones del motor y de temperaturas, con una velocidad de respuesta de leva de unos 50 grados por segundo hacia la fase de retardo y de 150 grados por segundo hacia la fase de avance.



Se ha prestado una especial atención a la fabricación de los componentes del compacto motor eléctrico de accionamiento de la VVT-iE, desde el diámetro y la forma de las bobinas y la óptima posición del imán, hasta el devanado uniforme de las bobinas de alta densidad para garantizar una magnetización perfectamente ajustada dentro del núcleo de cada estator. El laminado de gran precisión de los cojinetes del eje del motor garantiza que el sistema VVT-iE funcione con una mínima vibración.

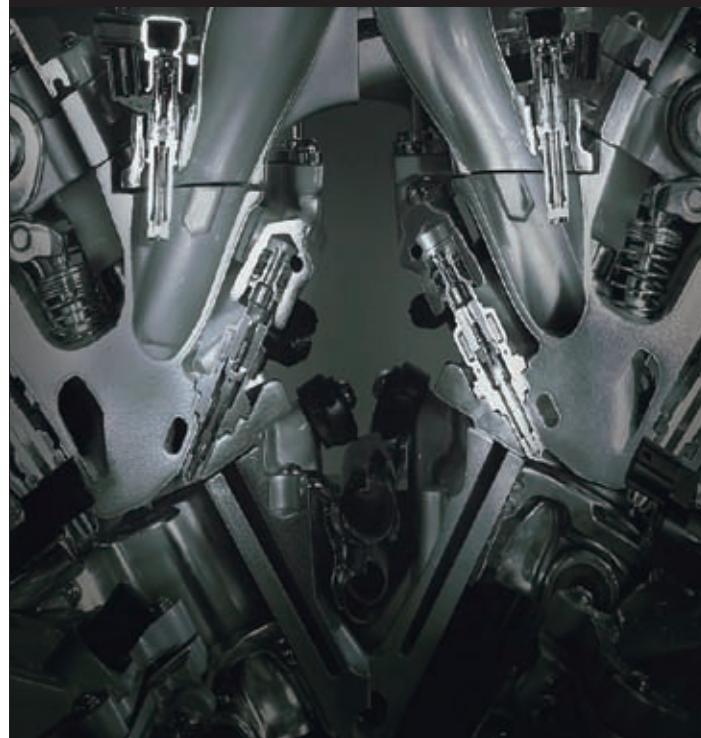
Debido a los cambios de fase de la leva que se producen incluso al pararse el motor, resulta difícil retener la leva en la posición óptima para el arranque del motor utilizando únicamente el motor eléctrico. Los ingenieros de Lexus han desarrollado un mecanismo que emplea una resistencia de rozamiento y un engranaje de reducción de velocidad para mantener la fase de la leva en la posición ideal para el arranque del motor.

Para transmitir el par rotacional especialmente elevado del motor se emplea una placa con un acabado de gran precisión y estrechos pasadores en la interrelación del engranaje de reducción de velocidad y el convertidor de fase. No obstante, la gran solidez de estos elementos requiere una exclusiva tecnología de corte y pulido. Una máquina de serrar, basada en la mecánica de la herramienta utilizada para cortar las piezas del sistema de aire acondicionado, garantiza la precisión de corte básica requerida, empleándose una piedra de afilar accionada con aire a baja presión para pulir con una presión suave y continua, lo cual permite obtener una superficie con un acabado similar al de un espejo y con precisiones micrónicas.

Sistema de inyección de combustible D-4S

El D-4S, que presenta dos inyectores por cilindro, es la evolución más reciente de la tecnología de inyección directa estequiométrica de 4 carreras de Lexus. Con un inyector instalado en la cámara de combustión y el segundo inyector en el orificio

SISTEMA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE D-4S: DOS INYECTORES POR CILINDRO



de admisión, este sistema combina las fuerzas de la inyección directa e indirecta, consiguiendo así una eficacia óptima del motor en toda su gama de potencia y mejorando el par motor en toda la banda de revoluciones, a la vez que reduce al mínimo el consumo de combustible y el nivel de emisiones. Asimismo, el sistema

D-4S reduce considerablemente las vibraciones del motor en comparación con cualquier otro sistema de inyección directa o indirecta convencional.

Los inyectores indirectos del sistema D-4S emplean 12 orificios para inyectar combustible a una presión máxima de 4 bares, en tanto que los inyectores directos presentan una doble tobera rectangular de alta presión que genera un doble patrón de inyección altamente atomizado para producir la mezcla de aire y combustible más homogénea posible.

En condiciones de arranque en frío, el sistema D-4S emplea la inyección indirecta durante la admisión, y la inyección directa durante la compresión. Esto da lugar a una rica mezcla de aire y combustible de 15-16:1 que eleva la temperatura de combustión y contribuye a un calentamiento más rápido de los dos catalizadores de paredes delgadas, en tanto que la gestión electrónica del sistema híbrido mantiene la velocidad de ralentí del motor a un nivel constante para optimizar el tiempo de calentamiento.

Al ralentí, el motor solamente emplea la inyección directa, debido a su mayor eficacia. Cuando el motor funciona con cargas bajas o medias y a velocidades reducidas, se utilizan ambos sistemas de inyección –directa e indirecta– durante la carrera de admisión. Esto genera una relación de aire/combustible estequiométrica homogénea de 12-15:1, que estabiliza la combustión y reduce el consumo de combustible y las emisiones.

Cuando el motor está sujeto a cargas elevadas solamente se emplea el sistema de inyección directa. De este modo se obtiene un efecto refrigerante de admisión al inyectar el combustible directamente en la cámara de combustión, lo que mejora la eficacia de cada carga. También permite una mayor relación de compresión –de 11.8:1–, que reduce las tendencias de preencendido y mejora la potencia y el

rendimiento del motor. Una vez más, se obtiene una relación de aire/combustible estequiométrica de 12-15:1 durante la carrera de admisión.

PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA HÍBRIDO

Además del nuevo motor de gasolina V8 de 5 litros, el sistema híbrido del LS 600h incluye un motor electromagnético permanente, compacto y de alta potencia refrigerado por agua; un generador; una batería de hidruro metálico de níquel (Ni-MH); un dispositivo de distribución de potencia que, a través de engranajes planetarios, combina y reasigna la potencia del motor, el eje de tracción y el generador en función de los requisitos de funcionamiento; y una Unidad de control de potencia (PCU) que rige la interacción de los componentes del sistema a altas velocidades.

Al igual que en el GS 450h, el motor eléctrico, el generador, el mecanismo de engranajes planetarios de distribución de potencia y los engranajes de reducción de velocidad del motor se encuentran alojados en una caja de transmisión sumamente compacta. La instalación combinada de estos componentes dentro de un mismo alojamiento cuyo tamaño es comparable al de una caja de cambios convencional es esencial para la correcta instalación del sofisticado sistema de transmisión híbrida de Lexus en una plataforma de berlina con motor delantero.

Motor eléctrico

Para satisfacer los objetivos de altas prestaciones del LS 600h se necesitaba un motor compacto con un nivel de alta potencia sin precedentes. El sistema híbrido de Lexus emplea para ello un motor síncrono electromagnético permanente trifásico altamente compacto, enfriado por agua y aceite. Para ofrecer la máxima eficacia, este motor tiene un diseño sin escobillas y funciona con una fuente de alimentación de 650 voltios procesada por la unidad de control de potencia (PCU).

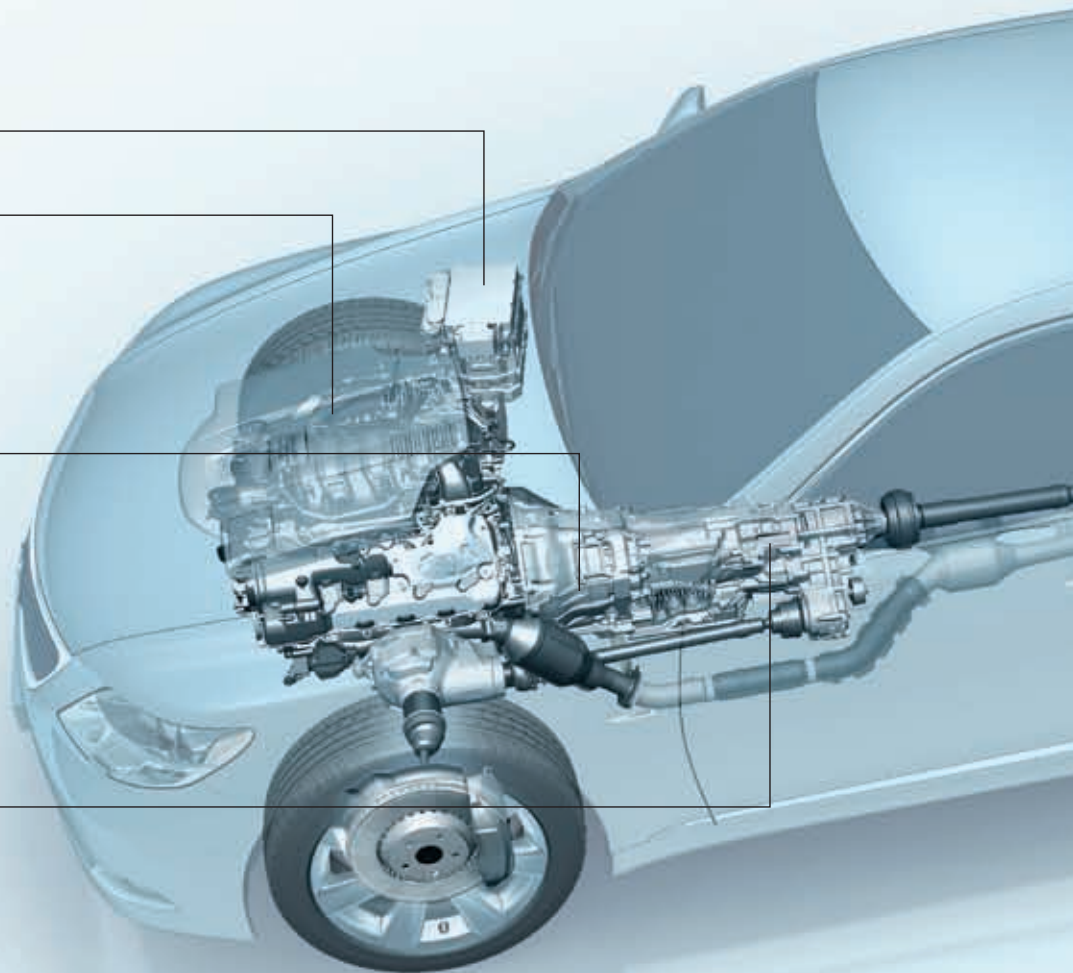
SISTEMA HÍBRIDO

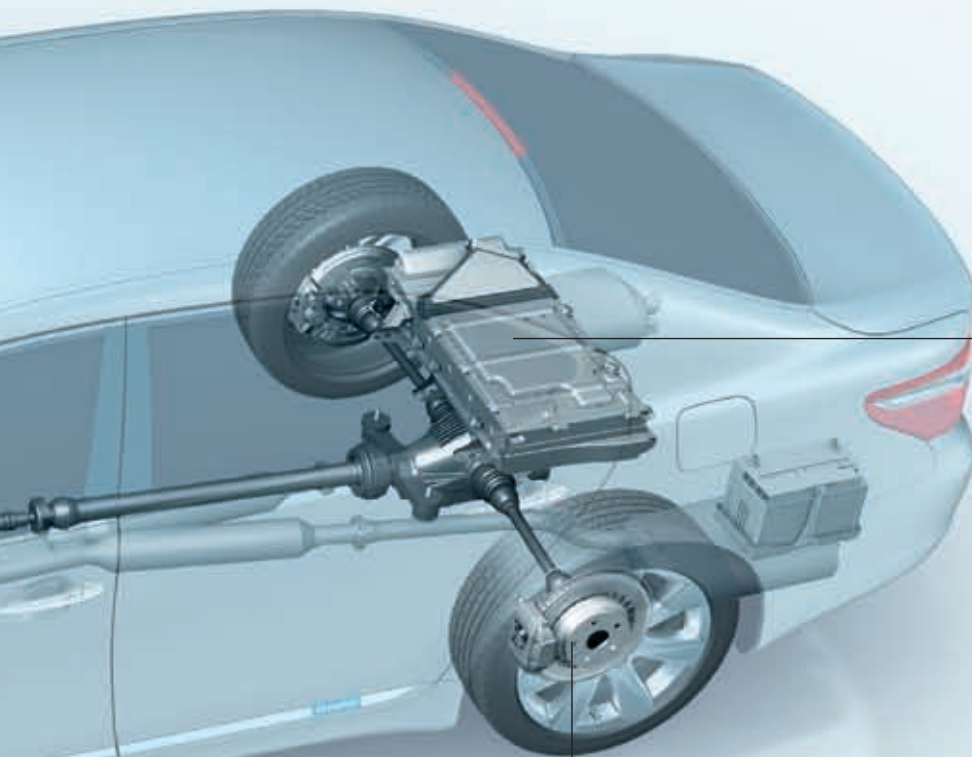
Unidad de control de potencia

Motor de gasolina V8

Transmisión híbrida

Dispositivo reductor de la velocidad
del motor de dos etapas





Batería de hidruro metálico de níquel (Ni-MH)
de alta potencia

Control Electrónico de Frenada (ECB)
con frenado regenerativo

La alta tensión generada por el transformador elevador de la PCU, combinada con el perfeccionamiento de la eficacia de la refrigeración, ha permitido incrementar la potencia máxima hasta 224 CV DIN/165 kW y 300 Nm de par instantáneo, manteniendo el mismo tamaño que la unidad que equipa al GS 450h. Asimismo, la corriente eléctrica se ha incrementado, mejorando la potencia y el par motor máximos.

Las ventajas de un motor como fuente de potencia de tracción es que el par máximo se genera inmediatamente a partir de las 0 rpm, lo cual permite la potente –aunque prácticamente silenciosa– aceleración del LS 600h, mejorando la potencia del motor en situaciones de cargas elevadas.

Además, el análisis de ingeniería informatizada (CAE) ha permitido una exhaustiva remodelación de la distribución magnética para conseguir un funcionamiento excepcionalmente silencioso con presión acústica reducida, en tanto que el devanado del alternador magnético –para conseguir una retención óptima de la fuerza magnética– ha posibilitado una rotación del motor más suave y estable.

Generador

Al igual que en el caso del motor eléctrico, el generador enfriado por agua y aceite –que utiliza la potencia del motor para generar electricidad– es de tipo CA síncrono y alimenta el nuevo motor de alta potencia y la batería.

Batería de alta tensión

El sistema híbrido incorpora una batería de hidruro metálico de níquel (Ni-MH) de 288 voltios y de 20 módulos. Las repercusiones de la batería en el espacio bajo el capó se han minimizado merced a la adopción de una célula de batería estable en carcasa metálica.

BATERÍA HÍBRIDA



La batería está conectada a una unidad de monitorización equipada con una unidad de control electrónico de vehículo híbrido (HV-ECU), que controla las condiciones de recarga de la batería, detecta cualquier problema que pudiera producirse, gestiona el sistema inherentemente seguro y controla el sistema de refrigeración de la batería.

La instalación de la batería del LS 600h incorpora un nuevo sistema de refrigeración coordinado con el acondicionador de aire que mejora su eficacia, con una distribución de la ventilación que optimiza la distribución de aire frío en todas las condiciones de servicio. Cuando la batería está fría y el motor está sometido a cargas ligeras, el aire de refrigeración es alimentado desde el habitáculo mediante un soplador. Pero cuando la batería se ve sometida a altas cargas, el aire frío es conducido directamente desde el refrigerador trasero del sistema de climatización.

UNIDAD DE CONTROL DE POTENCIA



del LS 600h. Esta capacidad de refrigeración ha facilitado la reducción de la capacidad de la batería, posibilitando instalar una unidad más pequeña y de menor peso, aunque el sistema de refrigeración mejorado también permite la adopción de un ventilador más pequeño, que se activa en función de las condiciones de velocidad del vehículo.

Unidad de control de potencia

La unidad de control de potencia consta de un transformador de aumento de tensión y de un variador, y está controlada por la ECU del generador del motor, que recibe sus instrucciones de la ECU del vehículo híbrido. El variador (transformador de potencia de tensión) de la unidad de control de potencia del sistema híbrido convierte la CC de 288 voltios procedente de la batería en CA de 650 voltios que acciona el motor eléctrico.

Para obtener la máxima potencia del motor eléctrico sin necesidad de aumentar su tamaño ni su peso se ha optado por una estructura en capas del variador, que incorpora un sistema de refrigeración de los transistores de ambos lados. La exclusiva estructura de esta unidad altamente compacta ha sido diseñada prestando especial atención a la distancia entre el alojamiento altamente rígido y la unidad interna, lo cual asegura los mínimos niveles de sonidos como consecuencia de las vibraciones.

Dispositivo distribuidor de potencia

El dispositivo de distribución de potencia es uno de los elementos fundamentales del sistema híbrido del LS 600h. Incorpora un mecanismo de engranajes planetarios semejantes a los de un diferencial, que permite una distribución bidireccional del par entre el motor, el eje de tracción y el generador.

A través de dos ejes de salida, el dispositivo de distribución de potencia está conectado por un lado al generador y, por el otro, al motor eléctrico y a las ruedas. De este modo, se puede transmitir la potencia del motor por dos vías diferentes: una mecánica a las ruedas motrices, que incorpora el par del motor eléctrico, y una eléctrica al generador.

El dispositivo utiliza un conjunto de engranajes planetarios (así denominado porque los engranajes giran alrededor de un engranaje central, como ocurre en el sistema solar) para distribuir la potencia del motor entre ambas vías.

El generador está conectado al engranaje central. El motor está conectado al soporte de los engranajes planetarios. El motor eléctrico va conectado al engranaje exterior, a su vez directamente conectado al diferencial, que impulsa las ruedas. De este modo, con la potencia transmitida desde el motor de gasolina, el motor

eléctrico o una combinación de ambos, la velocidad de rotación del engranaje de anillo determina la aceleración del vehículo.

El conjunto de engranajes planetarios ofrece la gama completa de opciones de transmisión de potencia inherentes del sistema híbrido de Lexus: Durante el arranque inicial y a bajas velocidades, el motor no funciona y el soporte del engranaje de piñón planetario se mantiene estacionario. Alimentado por el motor eléctrico, el engranaje de anillo gira, impulsando las ruedas y, a través de los engranajes de piñón del soporte estacionario, hace girar el engranaje solar conectado al generador.

Para arrancar el motor de gasolina a medida que aumenta la velocidad del vehículo, deteniendo momentáneamente la rotación del engranaje solar, genera fuerza suficiente (mediante la rotación del engranaje de anillo de los engranajes planetarios) para poner en movimiento el soporte del engranaje de piñón planetario, girando el cigüeñal del motor. Una vez arrancado el motor de gasolina, éste transmite potencia de regreso a través de los engranajes de piñón del soporte giratorio tanto al engranaje de anillo exterior (impulsando las ruedas) como al engranaje solar interno. Accionado por el engranaje solar, el generador suministra alimentación eléctrica, a través de la unidad de control de potencia, para recargar la batería o para impulsar el motor.

Al acelerar a fondo –cuando el motor de gasolina y el motor eléctrico funcionan combinadamente para impulsar las ruedas– la batería suministra más potencia al motor eléctrico, con lo que aumenta la potencia total.

Dispositivo reductor de la velocidad del motor de dos etapas

El secreto de las compactas dimensiones del nuevo motor eléctrico de 224 CV DIN/165 kW reside en su conexión a un segundo conjunto de engranajes

de reducción planetario Ravigneaux específico (formado por un doble juego de engranajes planetarios) –y sincronizado con el dispositivo de distribución de potencia y el generador dentro del alojamiento de la distribución híbrida– para controlar el par del motor eléctrico, modulado por el engranaje reductor de la velocidad del motor de dos etapas.

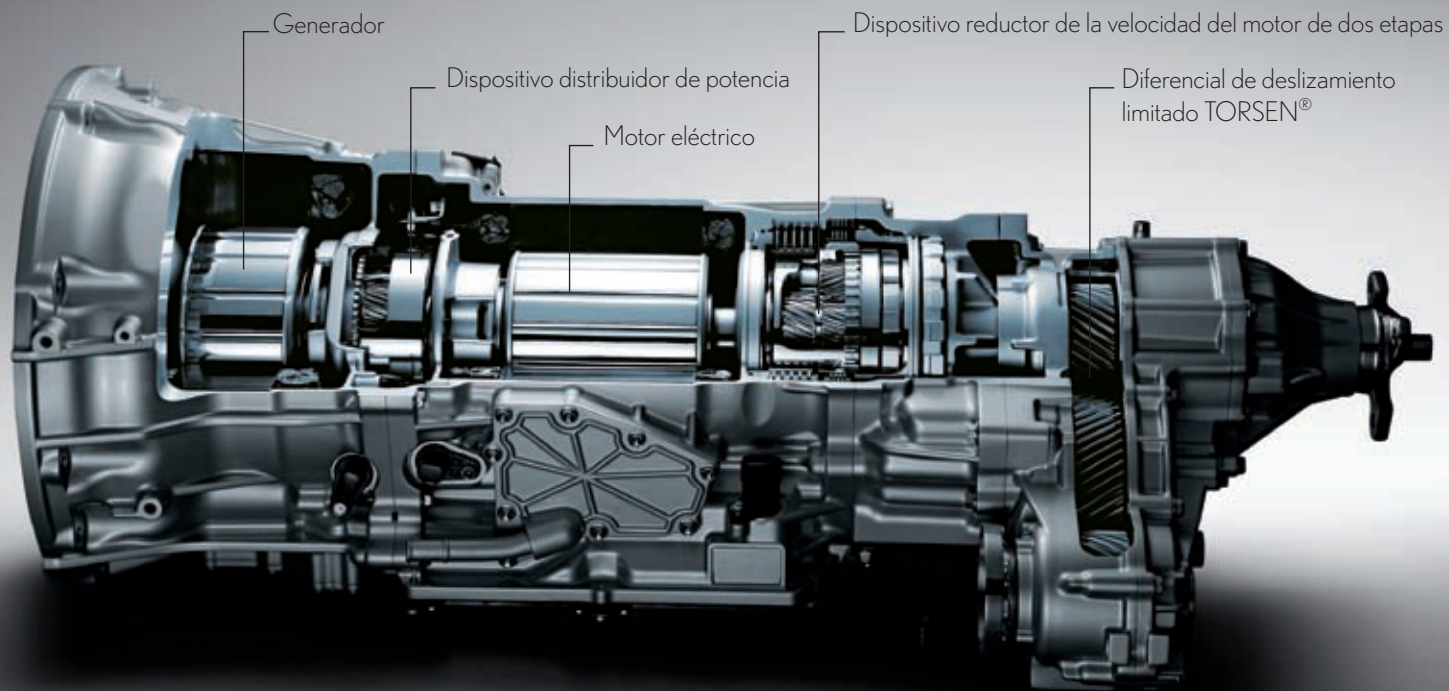
Incorporada dentro de la transmisión continuamente variable controlada electrónicamente del LS 600h, una unidad de control hidráulica acciona dos frenos controlados de manera independiente para alternar automáticamente los engranajes del motor entre los regímenes de reducción bajo (3.900:1) y alto (1.900:1), optimizando la distribución del par motor entre una amplia variedad de velocidades del vehículo, hasta los 250 km/h. En condiciones normales de aceleración, el sistema reductor efectuará un cambio de marchas prácticamente imperceptible a aproximadamente 85 km/h (al desacelerar, el cambio a la marcha más baja se produce a aproximadamente 50 km/h). De este modo, el dispositivo reductor de dos etapas genera un par máximo a bajo régimen para incrementar significativamente la aceleración y mejorar las prestaciones en marchas altas.

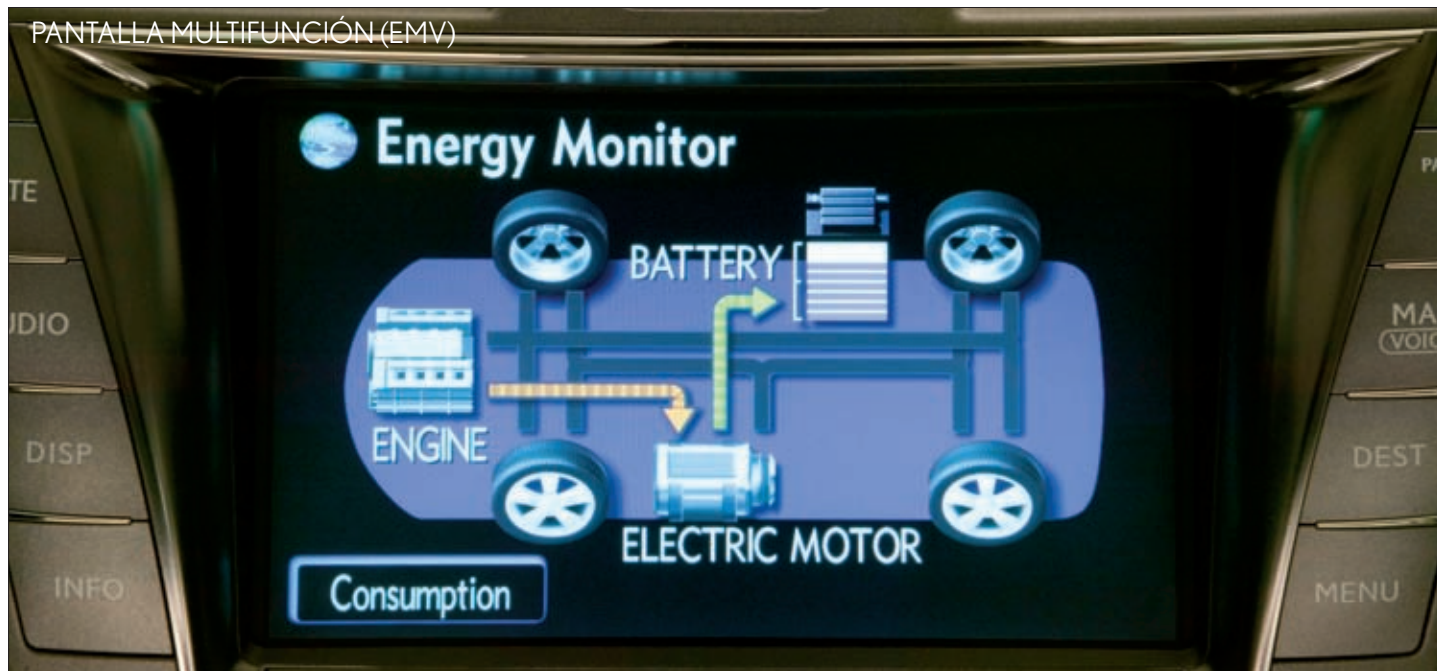
Transmisión híbrida y modo de cambio secuencial

Además de la sofisticada tecnología híbrida y la tracción integral permanente, el nuevo LS 600h está equipado con una transmisión continuamente variable controlada electrónicamente. Cuando la ECU híbrida controla selectivamente las rpm de los motores de gasolina y eléctrico, la transmisión simula una variación continua de la relación actual de la transmisión para posibilitar una aceleración totalmente lineal.

A través de un interruptor de selección de modo ubicado en la consola central, la nueva transmisión ofrece además la posibilidad de elegir entre tres ajustes de potencia: “Normal”, para obtener un equilibrio óptimo de potencia y tracción;

TRANSMISIÓN HÍBRIDA





"Power" (Potencia), para una aceleración de rápida respuesta; y "Snow" (nieve), para conseguir un excelente control de la tracción en las condiciones más resbaladizas en la carretera.

Además, es posible hacer funcionar el sistema híbrido del LS 600h en modo EV, que permite que el vehículo funcione exclusivamente con el motor eléctrico. La activación del modo EV, que se indica mediante un testigo del panel de instrumentos, permite circular a bajas velocidades y prácticamente sin ruidos en las condiciones que determine el estado de carga de la batería. Si no es posible activar el modo EV

debido a una excesiva aceleración o a un estado de carga inadecuado de la batería, el conductor es alertado por un zumbador y un testigo del panel de instrumentos.

La transmisión del LS 600h incorpora también un modo de cambio secuencial deportivo al que se accede situando la palanca selectora en la posición "S". Esta modalidad permite un control del frenado y del cambio de velocidades de 8 pasos, similar al de una transmisión automática convencional. Dado que todos los cambios de velocidades ascendentes se efectúan automáticamente, incluso si el selector está situado en la posición "S", cada uno de los siete "pasos"

secuenciales de reducción de velocidad ofrece una respuesta más rápida al acelerador, e incorpora también una fuerza de frenado de motor semejante a la de una transmisión convencional, permitiendo un mejor control del vehículo y un mayor disfrute de la experiencia de conducción.

SISTEMA “LEXUS HYBRID DRIVE” EN ACCIÓN

Durante cualquier trayecto, el sistema “Lexus Hybrid Drive” funciona de varios modos distintos para optimizar la eficacia global del LS 600h. En condiciones de funcionamiento de bajo rendimiento del motor (por ejemplo, al arrancar y a velocidades bajas y medias), el vehículo funciona únicamente con los motores eléctricos, lo que elimina por completo el ruido y las emisiones de CO₂.

En condiciones normales de conducción, la principal fuente de potencia es el motor V8. El dispositivo de distribución de potencia distribuye la potencia del motor para impulsar directamente las ruedas y alimentar el generador que, a su vez, carga la batería de alta tensión. En estas circunstancias, la distribución de la potencia se controla y ajusta constantemente entre el motor de gasolina y el motor eléctrico para optimizar su eficacia. Cuando es necesario acelerar a fondo, el motor eléctrico y el de combustible vuelven a funcionar conjuntamente, recibiendo potencia adicional desde la batería para potenciar la aceleración.

Al desacelerar, el motor de gasolina se desconecta al dejar de pisar el acelerador, actuando el motor eléctrico como segundo generador para efectuar el frenado regenerativo. Este sistema optimiza la gestión de la energía del sistema híbrido al recuperar tanto la energía cinética (que normalmente se pierde en forma de calor al frenar y desacelerar) como la energía eléctrica para su almacenamiento en la batería de alto rendimiento.

Si al mismo tiempo se pisa el freno, el sistema híbrido coordina automáticamente la implementación de la regeneración de energía y el frenado, priorizando el primero para una regeneración eficiente de la energía incluso a bajas velocidades. Combinada con la tracción integral del LS 600h, esta función de frenado regenerativo se aplica a las cuatro ruedas, mejorando no solamente el consumo (al cargar la batería del sistema híbrido al desacelerar el vehículo), sino también la estabilidad del vehículo al frenar. Por ejemplo, a bajas velocidades, la mayor parte de la fuerza de frenado procede de la función de frenado regenerativo.

Cuando el motor de gasolina está frío y se pone en marcha el vehículo, el sistema lo arranca para calentar tanto el motor como los catalizadores. Posteriormente, en situación estacionaria, el motor también se para automáticamente para ahorrar combustible. No obstante, si el vehículo permanece a velocidad de ralentí durante periodos de tiempo prolongados, el motor se pondrá en funcionamiento automáticamente siempre que sea necesario para cargar la batería de alta tensión a través del generador. Además, en todas las condiciones de conducción, el nivel de potencia de la batería se controla constantemente a través de una ECU especializada que evita que se alcancen niveles extremos.

El sistema híbrido de Lexus permite una aceleración lineal suave, sin que se produzcan los habituales “saltos” entre las marchas característicos de un sistema de transmisión convencional. En cualquier condición de conducción y a cualquier velocidad, el sistema “Lexus Hybrid Drive” ofrece un nivel de refinamiento considerablemente superior al de un motor convencional.

DINÁMICA DE CONDUCCIÓN





00h

DINÁMICA DE CONDUCCIÓN

Con una carrocería altamente rígida y ligera, con un diseño que le permite tener uno de los mejores coeficientes de resistencia de su categoría, el Lexus LS 600h incorpora el primer tren de tracción integral híbrido permanente del mundo. El buque insignia de la gama LS se beneficia además de las ventajas del Suspensión Variable Adaptable (AVS) con control de la postura del vehículo, el control Estabilizador Activo y la nueva generación del avanzado Sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) de Lexus combinado con la Dirección Asistida Variable (VGRS).

ESTRUCTURA DE LA CARROCERÍA

Una combinación de componentes de acero y aluminio de alta resistencia ha permitido el diseño de la carrocería ultrarrígida y de bajo peso del nuevo LS 600h, que se caracteriza por una enorme rigidez torsional.

Aproximadamente el 40% de los componentes de acero de la carrocería está elaborado con aceros de una elevada resistencia a la deformación. Esto incluye el empleo de diferentes tipos de estos aceros en diversas áreas –como el tirante delantero, el pilar central, los paneles oscilantes y los laterales del techo– para reducir el peso, incrementar la rigidez y ofrecer uno de los más avanzados niveles de protección en caso de colisión.

La aplicación de un procedimiento de soldadura láser de alta precisión, que fue una primicia cuando se construyó el Lexus LS 400, se ha duplicado en comparación con la anterior generación de modelos LS. Esto no solamente supone una mayor precisión

en la fabricación, sino también una mayor rigidez. La combinación de soldadura láser y soldadura por puntos en el área de las puertas y de partición del habitáculo ha permitido maximizar la resistencia a la torsión del habitáculo del LS 600h.

AERODINÁMICA

Desde que hace 17 años se fabricó el LS 400, con un entonces impresionante coeficiente aerodinámico de apenas 0,29, cada una de las sucesivas generaciones de los LS se ha ganado merecidamente una excelente reputación por su aerodinámica. El nuevo Lexus LS 600h, con un coeficiente aerodinámico de solamente 0,27, mantiene esta tradición.

La carrocería de líneas elegantes y fluidas del avanzado híbrido de Lexus, se caracteriza por unos espacios entre los paneles increíblemente reducidos y de mínimas protuberancias. La continuidad de las líneas del capó, los faros y el parabrisas permite reducir al mínimo la separación del flujo de aire. Incluso los espejos retrovisores situados junto a las puertas han sido diseñados para reducir las turbulencias de aire alrededor del montante delantero. En cuanto a la parte trasera, la suave convergencia del talle estrecho y los amplios montantes traseros en el maletero de cola de pato, así como la perfecta integración de los tubos de escape en el parachoques trasero para incorporar dos difusores discretos, garantizan una limpia circulación del aire para reducir todavía más la resistencia aerodinámica.

Se ha optimizado el equilibrio entre la elevación delantera y trasera, en tanto que la incorporación de numerosos elementos aerodinámicos bajo la carrocería crea la superficie más suave y lisa posible para mejorar la estabilidad del vehículo a altas velocidades y reducir al mínimo el ruido del viento. Entre estos elementos se incluyen un profundo spoiler delantero, los faldones laterales, los carenados de los neumáticos delanteros y traseros, y las cubiertas del suelo del habitáculo,



la transmisión híbrida y el depósito de combustible. Incluso los puntos de fijación de la carrocería han sido diseñados con una forma cóncava plana para reducir al mínimo las turbulencias del viento. La cubierta inferior central, totalmente plana, se destaca por su excepcional capacidad de absorción de ruidos, en especial a altas frecuencias, en comparación con los modelos que son sus competidores directos.

Como resultado, el nuevo LS 600h tiene coeficientes de elevación delantera y trasera de solamente 0,02 y 0,01, respectivamente. El coeficiente trasero – fundamental para la estabilidad al tomar curvas a alta velocidad– es 0,06 menor que el de cualquier vehículo competidor (según ensayos realizados en Lexus).

TRACCIÓN INTEGRAL

La tracción integral del LS 600h, responsable de transmitir la enorme potencia del sistema híbrido a la carretera, tiene una configuración de tres diferenciales y un eje de transmisión, acoplado directamente a la transmisión híbrida. El diferencial central de deslizamiento limitado (LSD) TORSEN®, permanentemente acoplado, distribuye la potencia de tracción entre los ejes delantero y trasero.

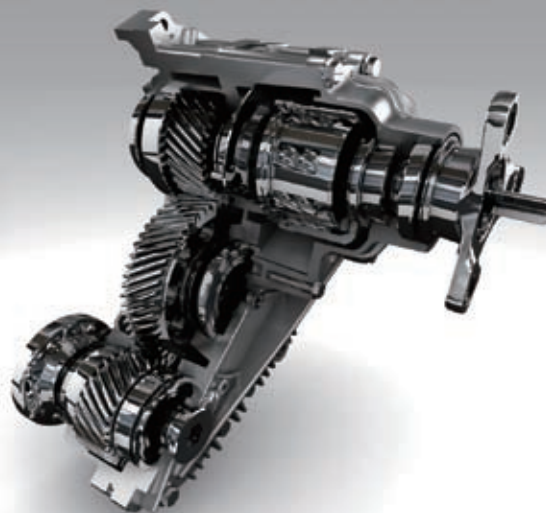
Dado que los diferenciales TORSEN® tipo A y tipo B permiten una distribución equitativa del par (50:50) entre los ejes delantero y trasero, los ingenieros de Lexus desarrollaron un diferencial de deslizamiento limitado TORSEN® tipo C exclusivamente para el LS 600h. Al distribuir la potencia entre ejes en una proporción de 40:60 favorable al eje trasero, ha sido posible suprimir el subviraje y dotar al vehículo del confort de marcha y estabilidad durante la aceleración características de la tracción trasera, esenciales para un sedán de lujo dinámico.

Además, las cualidades de alta sensibilidad de distribución del par del diferencial tipo C son continuamente controladas y, en función de las condiciones de marcha,

pueden variarse desde una distribución potencia entre ejes de entre 50:50 y 30:70. Cualidades que mejoran la adherencia, la tracción y la estabilidad al tomar curvas en condiciones de aceleración hasta llevarlas a los mejores niveles de la categoría.

Con el fin de alojar la transmisión sin que se viera reducido el espacio interior para las piernas, los ingenieros de Lexus rechazaron instalar incluso los sistemas LSD TORSEN® de menor peso y tamaño existentes, y dedicaron tres años a desarrollar una nueva unidad más pequeña y ligera que cualquiera de las existentes hoy en día, con la transmisión y el diferencial instalados en un único alojamiento.

DIFERENCIAL DE DESLIZAMIENTO LIMITADO TORSEN®



Este nuevo sistema sustituye la tracción de cadena convencional por una configuración de tres ejes que ofrece un menor impacto acústico. Además, se consiguió reducir todavía más el ruido de acoplamiento de marchas gracias al pulido de precisión de los dientes de los engranajes y a la optimización del número de éstos para suprimir la resonancia. Por otra parte, la amplificación de ruidos a través del alojamiento se redujo al mínimo eliminando las áreas de superficies planas y de las nervaduras internas y externas del alojamiento. Estas medidas han conseguido reducir significativamente el nivel de ruidos.

También se redujeron ruidos y vibraciones del sistema de tracción integral adoptando una junta de ranuras en cruz y de velocidad uniforme para el eje de transmisión delantero, y un eje de acoplamiento flexible de tres juntas para el trasero.

SUSPENSIÓN NEUMÁTICA CON ESTABILIZADORES ACTIVOS Y SUSPENSIÓN VARIABLE ADAPTABLE

El LS 600h ha adoptado una configuración de suspensión delantera modificada a fondo para ajustarse a la potencia del vehículo. Así, el sistema de suspensión multibrazo emplea cilindros neumáticos de nuevo diseño con amortiguadores monotubo. Estos cilindros se combinan con el sistema de Suspensión Variable Adaptable (AVS) –que incorpora un sistema de control de la postura del vehículo para sincronizar el cabeceo y el balanceo al tomar curvas– para ofrecer el máximo confort a los ocupantes. Por otra parte, los estabilizadores activos (optativos) reducen el balanceo de la carrocería al girar, incrementando todavía más las capacidades dinámicas del LS 600h.

Suspensión delantera

En la parte delantera, el LS 600h está equipado con un sistema de suspensión de doble junta superior e inferior, heredado del LS 460, en el que se ha modificado la disposición del brazo inferior para adaptarlo al sistema de tracción integral.

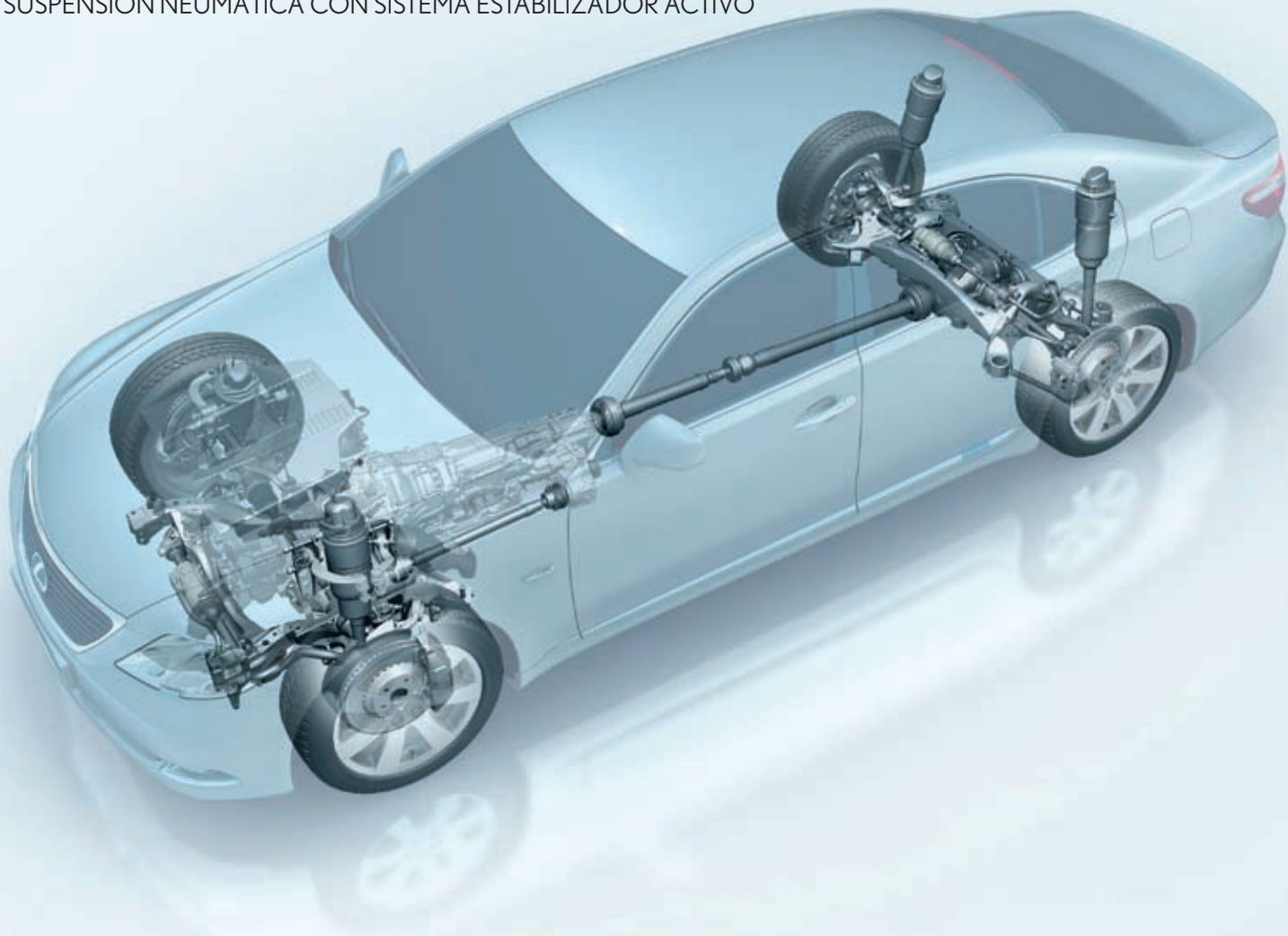
Este formato de suspensión de doble junta tiene dos características geométricas fundamentales: en primer lugar, el incremento del ángulo del pivote principal grande ha permitido mejorar el par de elevación dentro del engranaje de dirección instalado adelante. Esto mejora el par de eje de la dirección principal, ofreciendo una respuesta mucho más ágil al volante. En segundo lugar, la derivación del pivote principal central se ha reducido un 16%, pasando de 61,6 mm a 51,9 mm. Esta reducción no solamente permite una marcha más suave, sino que además disminuye la transmisión de las reacciones del par procedentes de los neumáticos al frenar.

Suspensión trasera

En cuanto a la parte trasera, la probada configuración multibrazo combina materiales más rígidos en los componentes de la suspensión, con una reducción de la masa no suspendida para un óptimo confort de marcha y excepcional estabilidad en las curvas. Los cinco brazos de la suspensión, así como la anilla de soporte superior de los amortiguadores neumáticos, están forjados en aluminio.

La geometría de suspensión de la configuración multibrazo trasera ha sido diseñada para generar una curva de corrección de convergencia especialmente lineal, con el brazo de control de convergencia instalado detrás del eje para permitir un nivel más alto de estabilidad al circular en línea recta. Además, la adopción de dos brazos superiores totalmente independientes mejora enormemente el tiempo de respuesta de los neumáticos al volante. Cada brazo superior controla las fuerzas laterales y longitudinales, en tanto que el brazo trasero inferior controla exclusivamente las fuerzas laterales, y el delantero inferior las longitudinales. Esta configuración introduce una fuerza de dirección vertical a la rueda, disminuyendo el tiempo de incremento de la fuerza lateral y reduciendo el retardo de la respuesta en casi un 50%. Esto mejora no solamente la respuesta de la dirección, sino también la estabilidad en la gama de velocidades normales.

SUSPENSIÓN NEUMÁTICA CON SISTEMA ESTABILIZADOR ACTIVO



Suspensión Variable Adaptable

Las características dinámicas de los amortiguadores neumáticos del sistema de Suspensión Variable adaptable (AVS) han sido mejoradas mediante un incremento de un 20% de la presión de aire (en comparación con la última generación de LS), posibilitando un mejor control del LS 600h y una mejor respuesta del sistema a las cambiantes condiciones de la carretera. El diseño revisado incorpora un cilindro metálico, que limita la expansión del aire para reducir la histéresis neumática y mejorar el confort de marcha en altas frecuencias. El movimiento de la masa suspendida está mejor controlado gracias a la optimización de la holgura del tope de rebote.

El AVS incorpora la así denominada lógica de "control no lineal", prevista para suprimir las vibraciones de la masa suspendida y mejorar el control de la fuerza de amortiguación de precisión del sistema. Al detectar las sacudidas y las frecuencias irregulares mediante un sensor de aceleración vertical, así como las frecuencias de resonancia de la masa no suspendida a través de sensores de velocidad de las ruedas, el "control no lineal" suprime las vibraciones de varias maneras: reduce el grado de la fuerza de amortiguación al circular por firmes irregulares con el objeto de permitir una marcha suave y confortable. Del mismo modo, aumenta la fuerza de amortiguación cuando se detecten resonancias en la masa no suspendida. El "control combinado con el VDIM" ajusta la fuerza de amortiguación conjuntamente con el sistema de control de estabilidad del vehículo para maximizar la eficacia del sistema.

El AVS permite al conductor ajustar las características de marcha del LS 600h con una selección de tres ajustes de amortiguación activados mediante un mando adyacente a la palanca de selección de marchas: el modo "Normal" para la conducción ordinaria; el modo "Comfort" (Confort) para una mayor comodidad al transitar sobre firmes más irregulares; y el modo "Sport" (Deportivo) para un mejor control de la carrocería y respuestas precisas al movimiento del volante al tomar curvas.

En cualquiera de estos modos, el AVS ajusta automáticamente las características de la suspensión a cada una de las cuatro ruedas de manera independiente. Analizando los datos procedentes del sensor de velocidad del motor, de los sensores de velocidad de las ruedas, del sensor de dirección, del sensor de la luz de freno, de los sensores de altura vertical delantera y trasera y de los tres sensores de aceleración vertical (fuerza G), el ordenador del sistema optimiza continuamente la fuerza de amortiguación de cada amortiguador en nueve pasos incrementales.

Así, el sistema AVS activa los amortiguadores con una fuerza ajustable para cumplir una amplia y concreta gama de funciones de control en respuesta a la operación de conducción, el movimiento de la estructura del vehículo y las condiciones de la superficie de la carretera. El "control sensible a la velocidad del vehículo" incrementa gradualmente la fuerza de amortiguación a medida que aumenta la velocidad, combinando el confort de la marcha a bajas velocidades con la facilidad de manejo y estabilidad de altas velocidades. El "control del nivel del vehículo al frenar" aumenta la fuerza de suspensión de la parte delantera para evitar que el morro se hunda al frenar. El "control del nivel del vehículo al acelerar" incrementa la fuerza de suspensión de la parte trasera para evitar que se hunda al acelerar. El "control de balanceo" optimiza la postura y estabilidad del vehículo ajustando la fuerza de amortiguación a los amortiguadores interiores y exteriores al tomar una curva.

Además, la función de "control de la altura del vehículo" mantiene de manera automática la distancia al suelo óptima, independientemente del peso de la carga y de la distribución de los ocupantes. Parte integral de este control es el modo de "altura del vehículo" seleccionable (altura normal o alta), que automáticamente baja al LS 600h al conducir a altas velocidades para optimizar la eficacia aerodinámica y la estabilidad del vehículo.

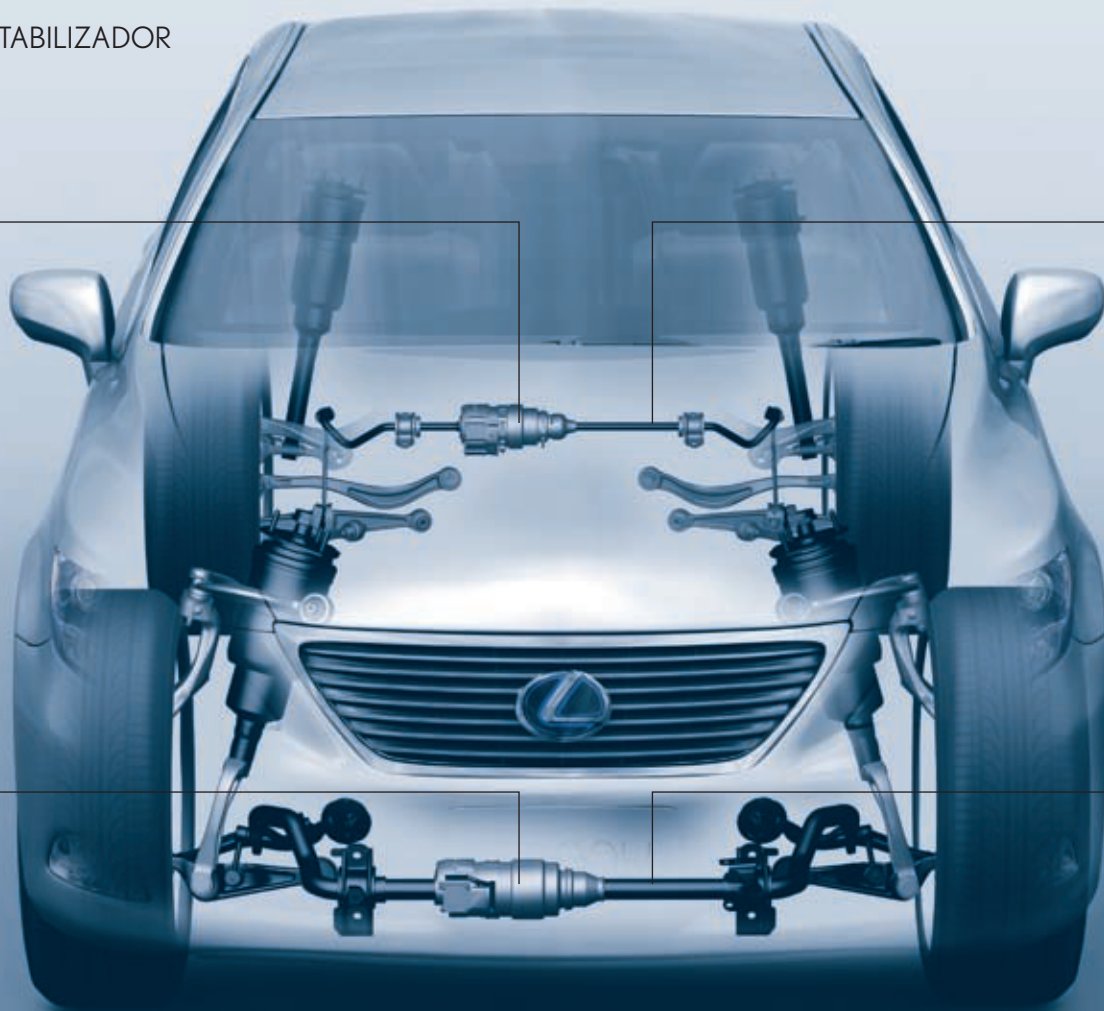
SISTEMA ESTABILIZADOR ACTIVO

Actuador

Barra estabilizadora
activa trasera

Actuador

Barra estabilizadora
activa delantera



La selección del modo "Sport" (Deportivo) del sistema AVS incrementa automáticamente la diferencia de dureza entre los amortiguadores internos y externos en los virajes para reducir aún más el balanceo. Al mismo tiempo, el sistema Estabilizador activo acopla las barras estabilizadoras delanteras y traseras, y la Dirección Asistida Variable (VGRS) reduce automáticamente la relación de cambio de dirección en aproximadamente un 10%, en tanto que la Dirección Asistida Eléctrica (EPS) aumenta el par de la dirección asistida en un 4%. Estas medidas se combinan para reducir al mínimo el balanceo de la carrocería, mejorar la conducción del vehículo y optimizar la sensación de control para conseguir una conducción deportiva inmejorable.

Sistema de control H

El sistema de Suspensión Variable Activa incorpora una nueva lógica de control, el sistema de control H, de la fuerza de amortiguación y de la posición del vehículo para reducir al mínimo la diferencia de fase entre los ángulos de inclinación y de balanceo de la carrocería en los virajes. Las investigaciones realizadas por los ingenieros de Lexus han revelado que una gran diferencia de fase entre los ángulos de inclinación y de balanceo puede incomodar a los ocupantes al aumentar la percepción de balanceo de la carrocería del vehículo en los virajes.

Esta nueva lógica de control calcula los ángulos de inclinación y balanceo a partir del valor del sensor en el peso suspendido, y obtiene un ángulo de inclinación objetivo a partir del ángulo de balanceo resultante. A través de los amortiguadores neumáticos, el control de la posición del vehículo aplica un control de realimentación para reducir al mínimo las diferencias entre el ángulo de inclinación objetivo y el ángulo real, que, a su vez, minimiza la diferencia de fase entre los ángulos de balanceo e inclinación. Esta sincronización de fase da lugar a un balanceo suave y controlado en los virajes, con una respuesta de dirección, una subviraje y un balanceo del vehículo adecuados, y una mejor percepción del agarre de los neumáticos traseros.

Sistema Estabilizador Activo

El sistema Estabilizador Activo (optativo) del LS 600h incorpora barras estabilizadoras de par de torsión variable que optimizan el control de la carrocería y la precisión de la respuesta al volante durante la conducción a altas velocidades sin comprometer el legendario confort de marcha del modelo más avanzado de la marca Lexus. Para cumplir el objetivo del sistema Lexus Hybrid Drive de reducir al mínimo el consumo de energía, este sistema se mantiene inactivo durante la conducción en línea recta.

El sistema incorpora un accionador ubicado en el centro de las barras estabilizadoras delanteras y traseras. El actuador incluye un motor de CC sin escobillas con un engranaje de reducción asociado, capaz de aplicar par de torsión en las secciones izquierda y derecha de la barra estabilizadora. La ECU del sistema calcula el par de torsión necesario en función del ángulo de dirección indicado por sensores y la información sobre la velocidad del vehículo. La fuerza de torsión, aplicada de manera independiente a las barras estabilizadoras delantera y trasera por el altamente sensible sistema, controla el movimiento de balanceo del vehículo, reduciendo el ángulo de balanceo de la carrocería para garantizar la estabilidad y el rendimiento en los virajes y mejorar la agilidad a través de una respuesta de dirección optimizada.

Sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM)

El nuevo LS 600h está equipado con la última generación del revolucionario sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) de Lexus. Esta nueva versión del VDIM, tema que se trata con mayor detalle en el capítulo "SEGURIDAD", ha sido específica y conjuntamente desarrollada con la transmisión integral del LS 600h para mejorar el control de tracción y la estabilidad del vehículo. Con la amplia información que proporcionan los sensores ubicados por todo el vehículo, VDIM integra los mecanismos de seguridad activa del LS 600h, como

el Sistema de Control Electrónico de Frenada (ECB), el Sistema Antibloqueo de Frenos (ABS), el Distribuidor Electrónico de Frenada (EBD), el Sistema de Control Electrónico de Tracción (TRC) y el Control Electrónico de Estabilidad del Vehículo (VSC) con el Sistema de Suspensión Variable Adaptable (AVS), la Dirección Asistida Eléctrica (EPS) y el Sistema de Dirección Asistida Variable (VGRS).

Componente exclusivo del LS 600h, el Sistema de Control de Aceleración y Respuesta de Conducción (DRAMS) del tren de tracción posibilita al VDIM una interacción sin precedentes tanto con el motor como con la transmisión. Este componente utiliza el control de salida de los motores de gasolina y eléctrico para lograr una respuesta más rápida, suave y exacta a situaciones que impliquen la posibilidad de pérdida de tracción, como un cambio de marcha en medio de un viraje.

Mientras que los sistemas convencionales de seguridad activa solamente se activan de forma inmediata una vez alcanzado el límite de rendimiento dinámico del vehículo, el sistema VDIM se activa progresivamente antes de llegar a este límite. Así pues, el sistema permite una conducta más suave del vehículo gracias a una menor intervención y, por tanto, una conducción más agradable.

DIRECCIÓN ASISTIDA ELÉCTRICA CON DIRECCIÓN ASISTIDA VARIABLE

El LS 600h está equipado con un sistema de Dirección Asistida Eléctrica (EPS) de alta potencia sensible a la velocidad, combinado con el sistema de Dirección Asistida Variable (VGRS). Este sistema de dirección asistida eléctrica se caracteriza por su funcionamiento silencioso y por su perfecta respuesta lineal que modifica sin brusquedad las características de asistencia en función de la velocidad del vehículo. La adopción de estos elementos es fundamental para la combinación con el Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) y el sistema de seguridad precolisión de la función de asistencia de dirección de emergencia.

Diseñada específicamente para la configuración de suspensión delantera multibrazo y los exclusivos neumáticos de 19" del LS 600h, la nueva EPS incorpora un transformador elevador de CC/CC que incrementa la salida de 27 a 46 voltios, y un motor sin escobillas de gran potencia de 110 mm de diámetro. Montado con gran precisión, este motor de suave funcionamiento prácticamente duplica la capacidad de salida de una unidad convencional de dirección asistida.

La adopción de un nuevo eje intermedio de dirección de gran rigidez y de una junta deslizante con nula distancia rotacional permite al LS 600h desplazarse con una excepcional suavidad, así como responder ágilmente a los movimientos del volante. El nuevo sistema EPS permite al LS 600h una relación de dirección más rápida de 11,7-18,4:1 (11,6-18,7 si el vehículo incorpora estabilizadores activos).

La Dirección Asistida Variable (VGRS) emplea un activador unido al eje intermedio de la columna de dirección que altera la relación de cambio de dirección en función de la velocidad del vehículo. El sistema puede variar la relación de cambio de dirección en hasta un 30%, representada por una fase de 130 grados en el ángulo del volante. A velocidades muy bajas, la relación de cambio está en su nivel más bajo (2,3 giros de tope a tope) y reduce la potencia de dirección y el esfuerzo necesarios en curvas cerradas y maniobras de aparcamiento. A velocidades medias, esta relación se optimiza y se obtiene una respuesta ligera y precisa del vehículo en los virajes. A muy altas velocidades, la relación se encuentra en su punto más alto (3,7 giros de tope a tope), lo que asegura una respuesta suave a las acciones y una máxima estabilidad del vehículo.

El accionador de la VGRS está conectado directamente a la EPS. El pequeño motor de alta potencia tiene una estructura hueca para alojar el eje del sensor de par. El sistema VGRS proporciona un agradable tacto de la dirección en todo momento, variando la relación de desmultiplicación entre el movimiento del volante y el giro que se produce en las ruedas dependiendo de la velocidad. Muchas son

las ventajas que se obtienen, facilidad de maniobra a bajas velocidades, seguridad a altas velocidades así como la posibilidad de integrar este sistema en el VDIM.

El activador del sistema VGRS está también conectado al sofisticado sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) del LS 600h. Cuando el vehículo se aproxima al límite de sus prestaciones, este sistema reevalúa constantemente la relación de cambio de dirección para optimizar el ángulo del volante, manteniendo así la estabilidad del vehículo con un control mínimo por parte del conductor. El VGRS también coopera con el sistema de Asistencia de Dirección de Emergencia al permitir una respuesta más rápida de la dirección al detectarse un obstáculo delante del vehículo.

Además de las numerosas mejoras técnicas implementadas para mejorar la sensación y la respuesta de la dirección en todas las condiciones, los ingenieros de Lexus también se han asegurado de que el LS 600h ofrezca una excelente maniobrabilidad con un ángulo de giro de 5,7 metros (LS 600h L: 5,9 m).

CONTROL ELECTRÓNICO DE FRENADA (ECB) Y NEUMÁTICOS A MEDIDA

El nuevo LS 600h está equipado con un sistema de frenos electrohidráulico. La adopción de este sistema no solamente ha permitido reducir el peso total de los frenos, sino también una distribución más precisa de la fuerza de frenado, que favorece el funcionamiento óptimo del VDIM y de las funciones de frenada del Sistema Antibloqueo de Frenos (ABS), del Distribuidor Electrónico de Frenada (EBD), del Sistema de Asistente de Frenada (BAS), del Control de Tracción (TRC) del Control de Estabilidad del Vehículo (VSC).

El sistema de Control Electrónico de Frenada (ECB) del LS 600h incorpora potentes discos delanteros de 357 mm y traseros de 335 mm, ambos con

ventilación con aleta en espiral en una arquitectura de alta radiación térmica, equipados con pastillas de alto coeficiente de fricción para incrementar la eficacia de frenado a altas velocidades evitando sacudidas. El sistema de frenos se caracteriza por una potencia de frenado incomparable gracias a la adopción de pinzas de freno de 4 elementos (en la parte delantera) y de 2 elementos (en la trasera), ambas fabricadas en aluminio para reducir el peso no suspendido.

Al igual que el LS 460, el LS 600h está equipado con un sistema ECB modificado que incorpora una nueva ECU con una velocidad de procesamiento significativamente superior a la de su predecesora, instalada en el GS. Este sistema modificado mejora la precisión de control y la capacidad de respuesta de la presión hidráulica de los frenos. El pedal ha sido perfeccionado y ahora es más rígido, y se ha obtenido una reducción tanto en la variación de la fuerza de frenado como en el retraso posterior a la aplicación del freno.

Dentro del sistema ECB se aplica una potencia de frenado hidráulico independiente a cada una de las cuatro ruedas. Una vez aplicado, un sensor detecta la fuerza aplicada al pedal del freno, tras lo cual se calcula la potencia de frenado hidráulico y se aplica a cada rueda según sea necesario mediante un ajuste de la presión de la fuente hidráulica realizado por la ECU.

Para conseguir las más avanzadas prestaciones del sistema de frenos, el desarrollo se centró no solamente en un funcionamiento óptimo del ABS, sino también en la resistencia a la superficie del firme de los neumáticos 245/45 R19. En colaboración con los ingenieros de Lexus, los fabricantes de neumáticos ensayaron diversos prototipos hasta encontrar la resistencia a la superficie del firme adecuada para la estabilidad de la dirección, el confort de marcha y mínimos niveles de ruidos y vibraciones dignos del modelo más avanzado de la marca Lexus.

DISEÑO Y REFINAMIENTO







DISEÑO Y REFINAMIENTO

El nuevo LS 600h representa el máximo exponente de "L-finesse", la exclusiva filosofía de diseño de Lexus, y demuestra que una berlina de lujo puede ser discreta y, a la vez, tentadora.

"L-finesse" representa un revolucionario concepto de diseño profundamente arraigado en la cultura japonesa, tanto antigua como moderna. Esta línea de diseño expresa tres elementos fundamentales: "sencillez consciente", quizás mejor definida como pureza; "elegancia fascinante", una sensación de profundidad que atrae las emociones; y "anticipación perfecta", que forma parte de la tradicional hospitalidad japonesa, donde la experiencia y la atención resultan esenciales para prever las necesidades de un huésped.

Así pues, la filosofía de diseño "L-finesse" no solamente refleja una perfecta armonía entre lo sencillo y lo complejo, propia de la elegancia fascinante y la pureza de la estética japonesa tradicional, sino que también se centra en la búsqueda de exclusivas soluciones de ingeniería de interfaz hombre-máquina, que ofrezcan el máximo lujo mediante la anticipación preventiva de las necesidades de los ocupantes.

El nuevo LS 600h representa esta orientación del diseño con un estilo de gran viveza y vitalidad que, al mismo tiempo, es cálido, acogedor y plenamente contemporáneo. Con su largo habitáculo, sus amplias líneas bajas y resueltas, y unos contornos de carrocería esbeltos y elegantemente esculpidos, el buque insignia híbrido de Lexus enfatiza la simplicidad y el estilo en un magnífico y moderno diseño.

A bordo, el LS 600h se identifica una vez más como buque insignia de la gama LS por su panel de instrumentos forrado en cuero y cuidadosamente trabajado, y por el inigualable acabado de los detalles en madera, incluida la palanca de cambios, los tiradores de las puertas y el volante calefactado.

DISEÑO EXTERIOR

El definido y resuelto diseño del LS 600h, que comparte numerosos detalles de la filosofía "L-finesse" con las líneas de berlinas de lujo Lexus GS e IS, consigue una exclusiva armonía entre sencillez y complejidad a través de la dinámica del contraste. Este modelo combina la "sencillez consciente" de unas líneas potentes y aerodinámicas con la "elegancia fascinante" de unos contrastes en la forma súbitos y naturales, y unas superficies de sombras cóncavas y convexas que refuerzan los principios básicos de la nueva filosofía de diseño y transmiten sutilmente la potencia y el dinamismo del nuevo vehículo buque insignia de Lexus.

En la delantera, la amplia parrilla horizontal indica instantáneamente que la nueva berlina es un Lexus, en tanto que el revestimiento azul transparente del emblema "L" identifica al LS 600h como el más avanzado vehículo híbrido de la gama de modelos LS. El LS 600h está equipado con la primera aplicación mundial de la tecnología de faros LED de baja intensidad. La circunferencia de cada una de las tres potentes lentes proyectoras LED presenta un anillo azul transparente que, conjuntamente con los nuevos faros de gálibo LED blancos, dotan a este modelo híbrido de unos faros característicos, exclusivos y rápidamente identificables.

Los grandes y prácticos faros van ubicados en un plano superior al de la propia parrilla, por lo que crean un equilibrio frontal que refuerza el dinamismo de la nueva berlina. Esta disposición cuidadosamente estudiada de los principales elementos frontales constituye una característica exclusiva del diseño "L-finesse" y da lugar a una apariencia resuelta e imponente.

La "sencillez consciente" de un marcado motivo de "flecha" en el cristal de los faros genera una poderosa línea de carrocería que se extiende uniformemente hasta el montante delantero. Este motivo clave del diseño "L-finesse" expresa el dinamismo mediante un cambio de dirección rápido y fluido, lo que crea una analogía de la caligrafía japonesa o el movimiento de una espada de Samurai, y se muestra más evidente en el esculpido en forma de "flecha" y de "honda" de numerosos detalles exteriores.

En cuanto al perfil, tanto la línea del capó –que se extiende hasta el techo– como la línea central ininterrumpida en toda la longitud del vehículo, resaltan la "elegancia fascinante" de ambas alas, así como las superficies cóncavas y convexas de los paneles de las puertas delanteras y traseras.

Las proporciones del habitáculo alargado del LS 460 son exclusivas de la nueva filosofía de diseño "L-finesse", que sitúa el parabrisas y las bases de las ventanas traseras proporcionalmente equidistantes de los ejes verticales de sus respectivos cubos, reforzando las generosas dimensiones interiores del vehículo.

El montante central cubierto enfatiza aún más la clara homogeneidad de los cristales laterales, enmarcados con una elegante moldura de zinc sin uniones que presenta el motivo en forma de onda de la marca en la parte trasera y detalles con el marcado motivo de flecha en los montantes delantero y trasero. El emblema "Hybrid" va ubicado en la moldura lateral, indicando la presencia del exclusivo tren de tracción híbrido de Lexus. Además, este modelo está equipado con llantas de aleación exclusivas de 19".

En la parte trasera, la línea del techo fluye suavemente hacia la superficie de la puerta del maletero mientras que la línea central, habiendo definido el borde superior de los grandes y envolventes grupos de pilotos traseros, finaliza en la

parte superior de un panel de maletero bruscamente truncado y visiblemente grabado en el parachoques trasero. La "elegancia fascinante" vuelve a expresarse a través de la armonía entre simplicidad y complejidad, la simplicidad global del amplio y robusto diseño enriquecida con la detallada complejidad del motivo de onda que moldea los grupos de pilotos LED. El innovador diseño de tubo de escape integra a la perfección los conductos dentro de la carrocería, mientras que los detalles en forma de flecha de los faros antiniebla y de la toma de aire quedan elegantemente reflejados en la base del parachoques delantero.

El nuevo Lexus combina tan sumamente bien la estética elegante y dinámica de la filosofía de diseño "L-finesse" con la funcionalidad de una berlina de lujo que, al igual que su predecesor, el LS 460, presenta un excelente coeficiente de resistencia aerodinámica de apenas 0,27.

DETALLES EXTERIORES

El diseño exterior del Lexus LS 600h representa mucho más que un simple ejercicio de estilo. Es fruto de una estrecha colaboración entre la División de Diseño de Lexus, el Centro de Desarrollo de Lexus y la fábrica de Tahara, que han cooperado para hacer realidad toda la fluidez y emoción representadas en los bocetos de diseño iniciales.

Faros LED de baja intensidad

El LS 600h es el primer vehículo del mundo equipado con faros LED de baja intensidad del mundo, dispositivos que se caracterizan por una óptima iluminación y por una durabilidad considerablemente superior a la de los sistemas de iluminación convencionales. Estos faros LED proporcionan iluminación instantánea, en aproximadamente 0,1 segundo, y emiten un haz luminoso blanco muy semejante a la luz del día. Consulte más información acerca de los faros LED del LS 600h en el capítulo "SEGURIDAD".

Acabado de la pintura

La línea de producción del LS 600h combina una tecnología de pintado robotizada de última generación con dos técnicas artesanales de pulido a mano. Las superficies verticales del Lexus se pulen a mano y se liján al agua tras la aplicación de cada capa base, y son objeto de sendas inspecciones visual y digital para asegurar una calidad percibida óptima. Posteriormente, se pule con agua y a mano toda la capa base antes de aplicar la última capa transparente, para garantizar así una calidad de acabado inigualable tanto física como visualmente.

Para mejorar la durabilidad de la pintura, se aplica a la carrocería una capa resistente a la lluvia ácida, además de una capa antiarañazos para los colores oscuros. En los parachoques del LS 600h se aplican dos capas de revestimiento líquido transparente.

El nuevo LS 600h se presentará en una gama de 11 colores, de los cuales uno, el Negro ópalo mica –un negro que revela matices azules y violetas a la luz del sol– es exclusivo de este modelo.

Molduras perfectas para las puertas

Elementos fundamentales del perfil elegante y aerodinámico del nuevo LS 600h, los bordes de los cristales laterales están acabados en una moldura fundida de zinc uniforme e integrada con diversas anchuras de sección. La fabricación de este exclusivo elemento de diseño requería la completa remodelación de los equipos de producción, así como la recuperación de una antigua técnica de fabricación para el moldeado por inyección de zinc fundido, utilizada originariamente en el LS 400 de primera generación.

Para lograr los niveles excepcionales que se requerían para el LS 600h, los ingenieros de producción optaron por un moldeado inyectado a alta presión. Se



adoptó un sistema de despresurización de gran potencia para extraer de forma inmediata el gas formado durante la inyección del zinc, garantizando así un moldeado sin cavidades y de alta calidad. Una vez más, la destreza de los maestros artesanos altamente cualificados ha resultado esencial tanto para el pulido a mano de las secciones inaccesibles para los robots como para la precisión submilimétrica que requiere el ajuste de componentes.

DISEÑO INTERIOR

Con las numerosas funciones de seguridad de avanzada tecnología que incorpora el LS 600h, el diseño interior del nuevo Lexus evoca una síntesis cuidadosamente estudiada de protección, lujo y tranquilidad. Así pues, el habitáculo se encuentra claramente dividido en cuatro áreas independientes, y la arquitectura de los asientos y el revestimiento de las puertas están diseñados para proteger con la máxima seguridad a cada ocupante.

Una clara división horizontal en todo el habitáculo, reforzada por los apoyabrazos delanteros y traseros y los correspondientes detalles de los respaldos de los asientos delanteros, crea una gran sensación de hermetismo y seguridad en el nivel inferior, y de espacio y luminosidad en el compartimento superior.

Una vez más, la estética de la filosofía de diseño "L-finesse" queda reflejada en las diversas áreas, incluida la parte superior de la consola central, y en la fluidez del acabado en piel del revestimiento de las puertas delanteras, que se extiende hasta la línea central, siguiendo los contornos del cuerpo del ocupante. Los cuidadosos detalles de los revestimientos de las puertas y del salpicadero en piel aportan al entorno interior un aspecto homogéneo, obtenido gracias al empleo de materiales cuidadosamente elegidos con un grano y un acabado idénticos.

La amplia consola central, que comienza en el túnel de la transmisión y que se extiende lateralmente hasta el salpicadero y los paneles de ambas puertas delanteras y traseras, envuelve con eficacia todo el habitáculo. Reforzando aún más la sinergia existente entre el diseño exterior e interior, el lenguaje de contrastes de la rejilla de los faros y de los marcos de cristal se repite en los bordes de la pantalla táctil EMV de la consola central.

El nuevo LS 600h se presenta en una gama de cinco combinaciones de colores interiores, cada uno complementario de los acabados en piel superior e inferior del salpicadero, y cuidadosamente coordinados con los detalles en madera de nogal, fresno o arce.

La composición de las superficies del interior del nuevo buque insignia de Lexus expresa la riqueza artesanal esencial en la tradición artística japonesa. La madera de máxima calidad, los elegantes detalles metálicos y los genuinos acabados en piel se combinan con una insuperable precisión en todo el habitáculo. Los espacios entre los componentes han sido ajustados y rebajados en más del 50% en comparación con el modelo LS anterior, quedando reducidos en algunos casos a un nivel de tolerancia previamente inalcanzable de 0,5 mm.

Su óptima ergonomía y el cambio de marchas táctil e intuitivo constituyen otro sello distintivo del interior del nuevo LS 600h. El complejo perfil de la consola central refleja la cuidadosa atención que presta Lexus a los detalles ergonómicos. Curvadas en torno a la pantalla LCD central, las secciones exteriores de la parte superior del grupo de instrumentos central presentan una forma plana, de tal forma que los botones resultan perfectamente visibles desde ambos lados del habitáculo. Estos bordes se curvan en la parte inferior para coincidir con los botones de control de la temperatura, que funcionan de forma independiente para cada asiento.



Todos los botones presentan formas cuidadosamente estudiadas que alternan superficies cóncavas, para un uso más preciso, y superficies convexas, para una ubicación sencilla en la consola. Además, todas las tapas instaladas en la consola –que reflejan la especial atención prestada a los más mínimos detalles, sello distintivo de Lexus– se abren en la misma dirección y a la misma velocidad, con una amortiguación completamente uniforme, independientemente de la temperatura ambiente.

Para reforzar la funcionalidad intuitiva de los controles, la interfaz hombre-máquina del nuevo LS 600h está constituida por una pantalla táctil electrónica multifunción de 8 pulgadas, que presenta gráficos VGA de 32.000 colores de alta calidad. Altamente prácticas y sencillas, todas las operaciones pueden realizarse rápidamente en un máximo de solamente tres pasos.

DETALLES INTERIORES

Se ha prestado especial atención en garantizar la excelencia ergonómica, la calidad táctil y la sencilla activación de los mandos e interruptores en todo el habitáculo, así como una óptima visibilidad de toda la instrumentación. Todos los aspectos referentes al funcionamiento de cada mecanismo interior han sido cuidadosamente diseñados con el fin de mejorar significativamente la calidad táctil, visual y sonora de su activación.

Salpicadero en piel

El salpicadero del LS 600h, totalmente en piel, ha sido creado combinando la tecnología más avanzada con la especialización de expertos artesanos y con la selección más cuidadosa de los cueros más finos procedentes de todo el mundo.

Dado que los patrones tradicionales de corte bidimensional de la piel pueden provocar un estiramiento poco estético del cuero al aplicarlo sobre una superficie

curva, los ingenieros de Lexus han desarrollado una técnica de corte tridimensional que se adapta a cada curva del salpicadero. Además, se han perfeccionado técnicas de costura de la más alta calidad que suponen la aplicación de puntadas cruzadas sobre los bordes plegados de las láminas de soporte, lo que asegura que el área de la costura no sobresaldrá ni siquiera en la unión de cuatro láminas de piel. Un trabajo de costura tan complejo no puede ser realizado por una máquina, y cada fase individual está a cargo de expertos artesanos que se guían con un puntero láser que les indica la dirección de la costura y les ayuda a mantener la precisión de la línea de las puntadas.

Las superficies en las que se aplica la piel son limpiadas de antemano con tecnología ultravioleta, y el contenido oleoso de la superficie es eliminado para garantizar una adhesión óptima. Para evitar las marcas en la piel al pegarla se aplica una presión uniforme con un dispositivo inflable en forma de varilla, que inyecta aire caliente desde la parte posterior del material de la base del salpicadero para fundir el adhesivo. Este dispositivo neumático va rellenado con aire frío para proteger a la superficie del cuero contra los efectos perjudiciales del calor.

Piel del volante

El volante de 4 radios incorpora una función de calefactado y está forrado en auténtica piel, cuidadosamente seleccionada para evitar que se formen arrugas en la superficie. El tratamiento de la piel ha sido completamente rediseñado para la nueva gama de modelos LS. Ahora es sometida a dos procesos de pulido antes de prensarla durante un período de media a tres horas que garantiza óptimos niveles de durabilidad, adherencia y tacto. El patrón de costura en el interior de la circunferencia del volante ha sido cambiado por un diseño de cruz, para mejorar el control del agarre y proporcionar una mayor comodidad. Se ha prestado especial atención a la zona de contacto de los pulgares, en la que se ha renovado tanto el patrón de costura como la posición para reducir al mínimo las protuberancias y



ofrecer el tacto más suave posible. Por último, el LS incluye un volante calefactado muy de agradecer en las gélidas mañanas del invierno.

Trabajo artesanal de la madera de gran calidad

La excelente combinación de la más avanzada tecnología de fabricación con la destreza de maestros artesanos queda perfectamente reflejada en los cálidos y estéticos acabados en madera de nogal, arce y fresno.

Procedentes de plantaciones sostenibles de Canadá, los paneles de madera se laminan en una placa de refuerzo de aluminio que garantiza una óptima rigidez antes de su instalación. El minucioso proceso de acabado implica la aplicación de varias capas de lacas a la madera, gracias a lo cual se obtiene una superficie ultrabrillante y resistente a los arañazos.



Además, los ingenieros de Lexus no solamente pretendieron obtener un acabado de lujo en los tiradores y en el pomo de la palanca de cambios, sino que además realizaron exhaustivos estudios ergonómicos tendentes a conseguir una óptima facilidad de uso y agradables cualidades táctiles.

Activación de mecanismos interiores

Además de haberse optimizado su forma, tacto y legibilidad, los interruptores interiores no solamente han sido agrupados por funciones, sino que además han sido configurados con una presión de activación diferente según su función. Así, el uso de los interruptores vinculados a la conducción, vitales desde el punto de vista de la seguridad, requiere una presión de activación más firme, ajustada con precisión en todo el grupo de interruptores.

El tacto y la velocidad de funcionamiento de la consola central, las bolsas de las puertas, el compartimento de monedas, la guantera, el cenicero, los soportes

para las gafas de sol, el espejo de cortesía trasero, los tiradores y los ganchos para chaquetas han sido minuciosamente ajustados para generar una velocidad de apertura estable, uniforme y visualmente atractiva con un tacto agradable, un mínimo ruido y una acción de parada limpia. La guantera y la tapa de la consola central tienen ahora un sistema de apertura y cierre semiautomático y puramente mecánico para un uso más sencillo y un mayor refinamiento.

También se han llevado a cabo exhaustivas pruebas de durabilidad para garantizar la calidad funcional y la resistencia de estos componentes interiores. Se ha prestado especial atención al movimiento y al sonido de todos los componentes accionados por motor, como las ventanillas, los espejos retrovisores, las cortinillas eléctricas, el techo solar, los asientos, los limpiaparabrisas e incluso el bloqueo de la dirección y el reproductor de DVD. Cada motor ha sido exclusivamente desarrollado para el nuevo LS 600h y su funcionamiento destaca no tanto por su óptima velocidad de accionamiento, sino más bien por su suavidad, su perfección, su escaso ruido y su cierre delicado y discreto. Además, el accionamiento de cada componente ha sido cuidadosamente ajustado para garantizar una homogeneidad acústica y una calidad tonal uniformes en todo el interior.

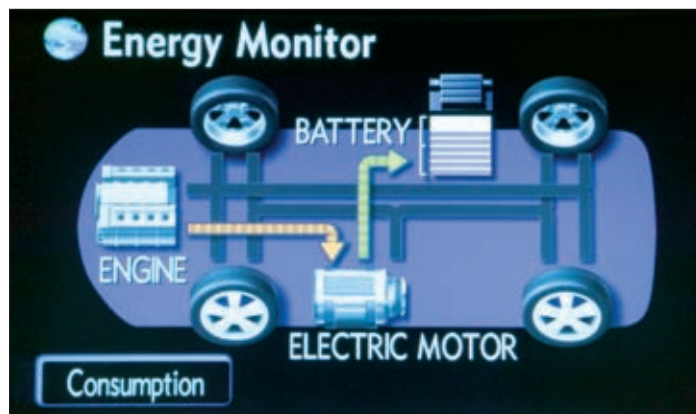
Esta continua búsqueda de la perfección exigió a los ingenieros de Lexus investigar incluso de los componentes más pequeños del habitáculo del LS 600h para aislar así cualquier fuente potencial de ruidos desagradables.

Indicador / monitor de energía del sistema híbrido

El LS 600h tiene instalados los indicadores del sistema híbrido dentro de un panel de instrumentos Optitron, marca registrada de Lexus. Con una pantalla dividida en los segmentos "Eco" y "Charge" (Carga), el indicador del sistema híbrido monitoriza continuamente el uso del acelerador, indicando datos de conducción con bajo consumo de combustible y de regeneración de energía del sistema.

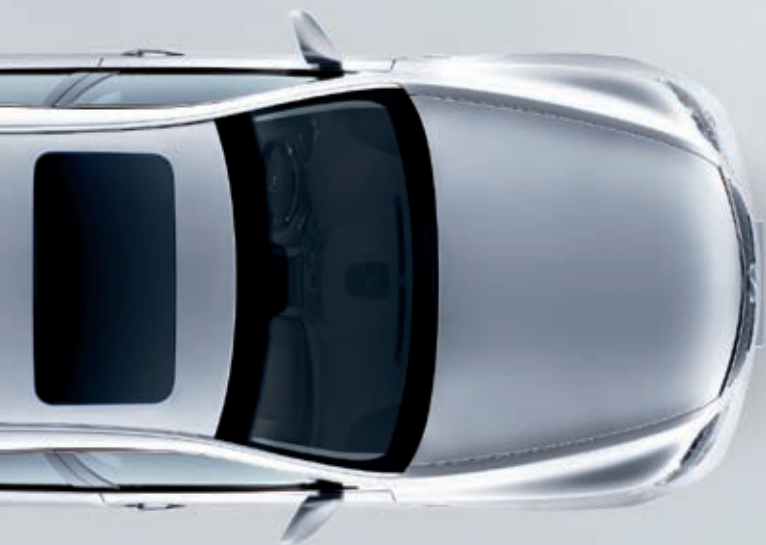
En la pantalla multifunción del LS 600h puede activarse un monitor de energía independiente, que permite al conductor realizar un seguimiento en tiempo real del flujo de energía del sistema híbrido y del estado de carga de la batería.

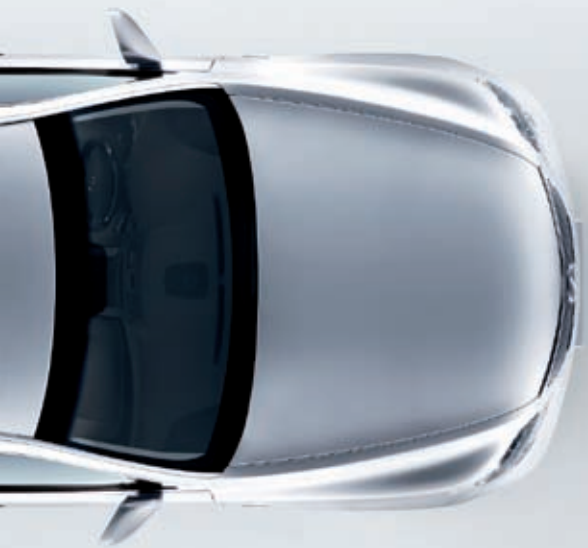
Los propios indicadores Optitron presentan una estructura más delgada, con una pintura de baja reflectancia e indicadores LED de mayor intensidad para una iluminación más uniforme y una mejor visibilidad global. Por otra parte, la luminosidad de ambos indicadores Optitron y de la pantalla multifunción en color varía según los diferentes niveles de luz periférica (climatología, conducción diurna/nocturna, túneles). La variación de luminosidad se produce ahora en varios incrementos graduales, en lugar de solamente dos, lo que permite adaptar perfectamente la visibilidad del panel de instrumentos a la más amplia variedad posible de condiciones de luz ambiental.





SEGURIDAD Y AYUDA AL CONDUCTOR





SEGURIDAD Y AYUDA AL CONDUCTOR

Tal y como demuestran los múltiples y revolucionarios avances basados en el principio de prevención de accidentes mediante la anticipación inteligente que se incluyen en la nueva gama LS, Lexus ofrece ahora la tecnología de seguridad preventiva, activa y pasiva más avanzada del mundo.

El LS 600h está equipado con la primera aplicación mundial de la tecnología de faros LED de baja intensidad.

SISTEMA DE SEGURIDAD PRECOLISIÓN AVANZADO

El nuevo Lexus 600h eleva las medidas de seguridad preventiva hasta límites nunca antes alcanzados. La combinación de las más avanzadas funciones de seguridad preventiva del LS 600h ha sido diseñada para identificar de antemano situaciones potencialmente peligrosas, ayudando al conductor a reducir las probabilidades de colisión y sus consecuencias, a la vez que ofrecen una protección óptima no solamente a los ocupantes sino también a los peatones.

En una significativa evolución del ya de por sí sofisticado sistema de seguridad precolisión (PCS) –exclusiva fusión de sistemas de seguridad activos y pasivos que equipa a todas las berlinas Lexus–, los ingenieros del Centro de Desarrollo de Lexus de Aichi, Japón, han incorporado nuevas funciones que permiten anticiparse y reaccionar automáticamente a diversos tipos de colisiones inminentes.



Sistema Avanzado de Detección de Obstáculos

Con sujeción a las condiciones climatológicas, el Sistema Avanzado de Detección de Obstáculos del PCS puede detectar, de día o de noche, una amplia variedad de obstáculos en la trayectoria del LS 600h, peatones incluidos.

El sistema combina la información detectada por un radar de ondas milimétricas y por una cámara estéreo de infrarrojos. El radar de ondas milimétricas de 76 GHz va instalado en la parrilla del LS 600h y detecta todo lo que hay delante. La cámara estéreo está constituida por dos lentes CCD casi infrarrojas ubicadas en la parte superior del parabrisas, a una distancia de 350 mm entre sí. Estas cámaras adquieren imágenes de video digitales capturando las radiaciones casi infrarrojas generadas por emisores dedicados integrados en los proyectores de luz larga al reflejarse en los objetos situados directamente delante del vehículo, como por ejemplo los peatones. En diversas circunstancias, la cámara estéreo puede detectar peatones incluso en la oscuridad.

Asistencia de Dirección de Emergencia

El sistema de Asistencia de Dirección de Emergencia mejora considerablemente la respuesta de la dirección si existe la posibilidad de que se produzca una colisión, lo que incrementa las probabilidades de evitar el obstáculo. Esto se consigue merced a una estrecha interacción entre los sistemas de Dirección Asistida Variable (VGRS), de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) y de Suspensión Variable Adaptable (AVS).

La Asistencia de Dirección de Emergencia selecciona la relación de dirección más adecuada para una rápida maniobra evasiva. Instalado en el eje intermedio de la columna de dirección, el accionador del VGRS reduce la relación del mecanismo de dirección para permitir un cambio de dirección que responde inmediatamente a las maniobras del conductor. Al mismo tiempo, la Suspensión Variable Adaptable



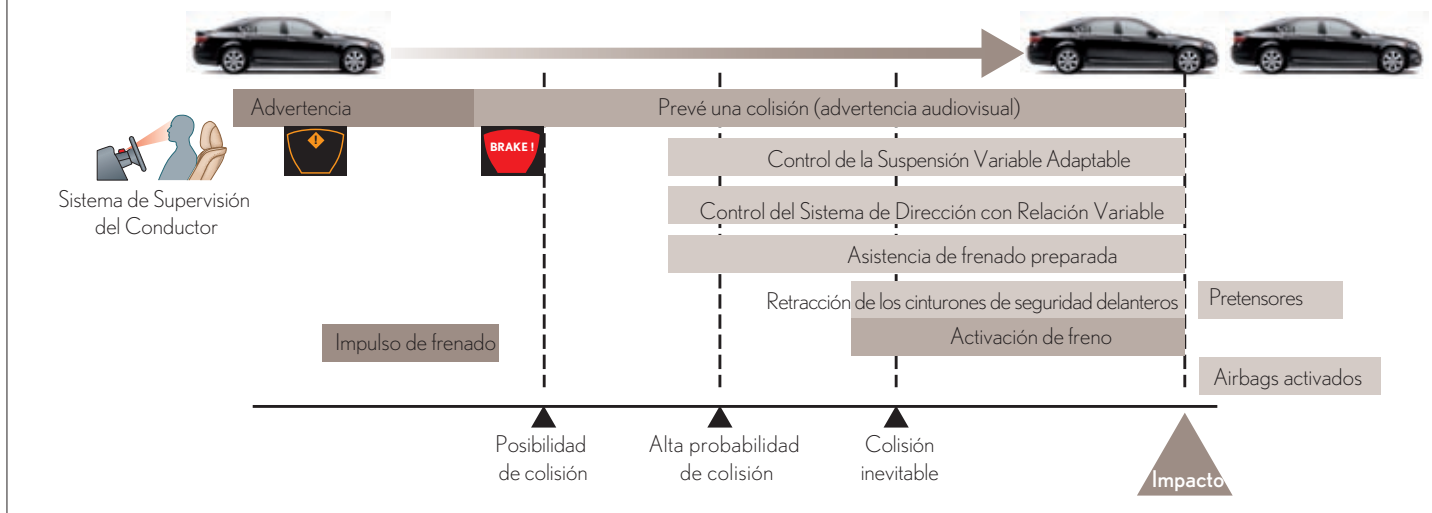
adopta un ajuste de amortiguación más rígido para reducir al mínimo el balanceo de la carrocería y optimizar así el equilibrio del chasis para mejorar la respuesta del vehículo a los movimientos bruscos del volante. Por otra parte, el VDIM incorpora un control selectivo de frenos para gobernar el nivel de subviraje del LS 600h, facilitando rápidos cambios de la trayectoria sin perjuicio para la estabilidad del vehículo.

Sistema de Supervisión del Conductor

El sistema de seguridad precolisión avanzado también incorpora el primer Sistema de Supervisión del Conductor del mundo. Este sistema emplea una cámara CCD, ubicada en la parte superior de la cubierta de la columna de dirección y equipada con seis indicadores LED casi infrarrojos integrados para ofrecer el mismo nivel de detección tanto de día como de noche.

El Sistema de Supervisión del Conductor, el primero en utilizar un algoritmo para detectar la posición de los rasgos faciales (ojos, nariz y boca) y en calcular la anchura y la línea central de la cara, es capaz de controlar el movimiento de la cabeza del conductor cuando éste mira de un lado a otro. Si el conductor desvía la cabeza de la carretera en un ángulo superior a 15 grados y se detecta un obstáculo delante del LS, el sistema activará automáticamente la señal acústica de aviso precolisión y accionará ligeramente los frenos para alertarle de la situación.

ACCIONES DEL SISTEMA PCS AVANZADO ANTES DE PRODUCIRSE UN IMPACTO



El Sistema de Supervisión del Conductor funcionará independientemente de la posición del asiento o de las características faciales del conductor, e incluso si lleva gafas de sol, siempre y cuando la cara esté en la línea de visión de la propia cámara.

Acciones del PCS antes de una colisión frontal

Una vez que el Sistema Avanzado de Detección de Obstáculos ha identificado un obstáculo delante del vehículo, el sistema PCS evalúa las probabilidades de que se produzca una colisión en función de la posición, la velocidad y la trayectoria del objeto. Si el sistema prevé alta probabilidad de colisión, activará una señal acústica de aviso y presentará una alerta roja de "BRAKE!" (¡FRENE!) en la pantalla multifunción del panel de instrumentos.

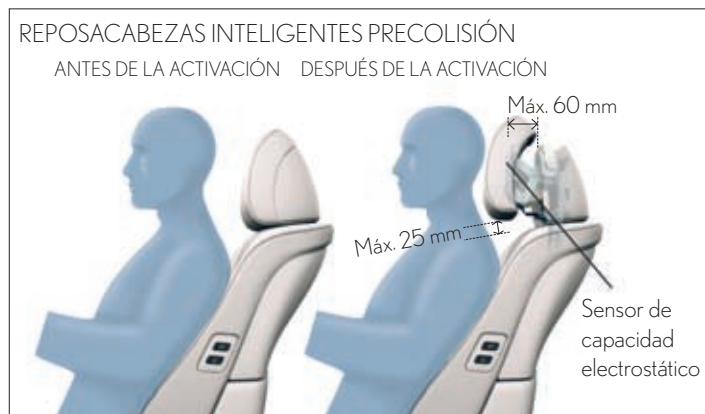
Tras comprobar las reacciones de numerosos conductores, los ingenieros de Lexus determinaron el momento más adecuado de activación de todas las funciones precolisión para mejorar sustancialmente las posibilidades de que un conductor reacciones a tiempo para evitar una colisión.

Por consiguiente, inmediatamente antes del impacto, el sistema PCS activará automáticamente diversos sistemas de seguridad integrados: Asistente de Frenada Precolisión: este sistema se pondrá en alerta, preparado para generar la máxima presión de frenada en el momento en que el conductor pise el freno. La Asistencia de Dirección de Emergencia reducirá la relación de dirección y endurecerá la

suspensión, en tanto que el sistema VDIM asegurará la estabilidad del vehículo para posibilitar una óptima maniobra de evasión.

Si el sistema determina que una colisión resulta inevitable, el sistema PCS activará entonces los cinturones de seguridad precolisión, con un mecanismo pretensor que elimina la holgura de forma motorizada para aumentar al máximo su sujeción inicial, y el freno precolisión, que acciona automáticamente los frenos para reducir la velocidad del vehículo en el punto del impacto y, por tanto, las consecuencias de la colisión.

Sobre superficies secas, la desaceleración máxima que ofrecen los frenos precolisión se sitúa entre 0,6 y 0,7 G. Una serie de pruebas internas ha demostrado que la intervención de estos frenos puede reducir sustancialmente la energía del impacto. Otra función del sistema PCS activa los pretensores de los cinturones de seguridad precolisión si el nivel de subviraje del vehículo supera un determinado umbral.



Sistema de Seguridad Precolisión Trasero

El LS 600h también va equipado con el primer sistema de Seguridad Precolisión Trasero. El Sistema de Seguridad Precolisión Trasero, que funciona tanto si el LS 600h está inmóvil como en movimiento, utiliza un sensor de radar de ondas milimétricas de 76 GHz instalado en el parachoques trasero, que efectúa un barrido constante de la zona situada detrás del vehículo.

Si el sistema determina que la colisión resulta inevitable, activará automáticamente los reposacabezas delanteros inteligentes precolisión, que avanzan 60 mm y suben 25 mm para proteger la cabeza del ocupante en previsión de un impacto, lo cual reduce enormemente el riesgo de sufrir lesiones cervicales (los así denominados "latigazos"). Los reposacabezas inteligentes precolisión incorporan un sensor de capacidad electrostático que determina la distancia entre la cabeza del ocupante y el propio reposacabezas, parándose automáticamente antes de establecer contacto sustancial con la cabeza.

SEGURIDAD ACTIVA

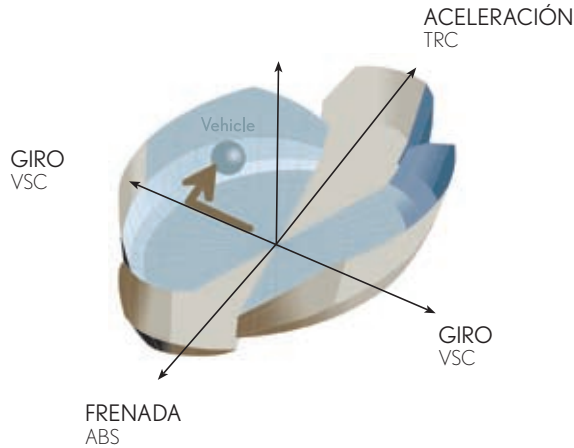
El nutrido equipamiento de seguridad activa del LS 600h destaca por dos primicias del segmento: el Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) y la Dirección Asistida Variable (VGRS), exclusivos de Lexus, que no solamente ofrecen protección adicional sino que también aumentan el placer de conducir. Además, estas tecnologías clave de Lexus establecen un vínculo sin precedentes entre las medidas de seguridad activas y preventivas.

Sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM)

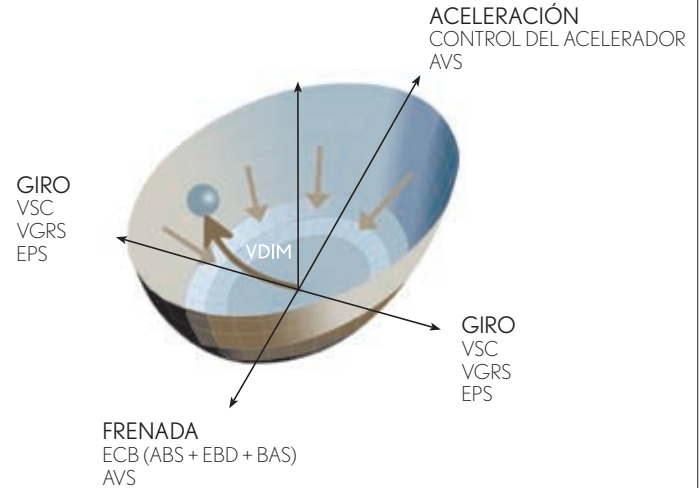
El nuevo LS 600h está equipado con la evolución más reciente del avanzado sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM), una exclusividad de Lexus, que mejora el control de la tracción y la estabilidad del vehículo. El VDIM integra los mecanismos de seguridad activa del LS 600h como el Control Electrónico de

INTEGRACIÓN DE VDIM

SISTEMA VSC



SISTEMA VDIM



Frenada (ECB), el Sistema Antibloqueo de Frenos (ABS), el Distribuidor Electrónico de Frenada (EBD), el Control de Tracción (TRC) y el Control de Estabilidad del Vehículo (VSC) con el sistema de Suspensión Variable Adaptable (AVS), la Dirección Asistida Eléctrica (EPS) y la Dirección Asistida Variable (VGRS).

Como característica exclusiva de la gama más avanzada de Lexus, el Sistema de Control de Aceleración y Respuesta de Conducción (DRAMS) del tren motriz del LS 600h también permite una inigualable interacción del sistema VDIM tanto

con el motor como con la transmisión, empleando el control de potencia de los motores de gasolina y eléctrico para ofrecer una respuesta más rápida, suave y precisa ante situaciones que impliquen la posibilidad de pérdida de tracción, como los cambios de marcha en los virajes.

El VDIM fue el primer sistema de control de estabilidad del mercado en integrar plenamente todas estas funciones dentro de un mismo sistema. En tanto que un sistema convencional de control de la estabilidad puede controlar un solo sistema

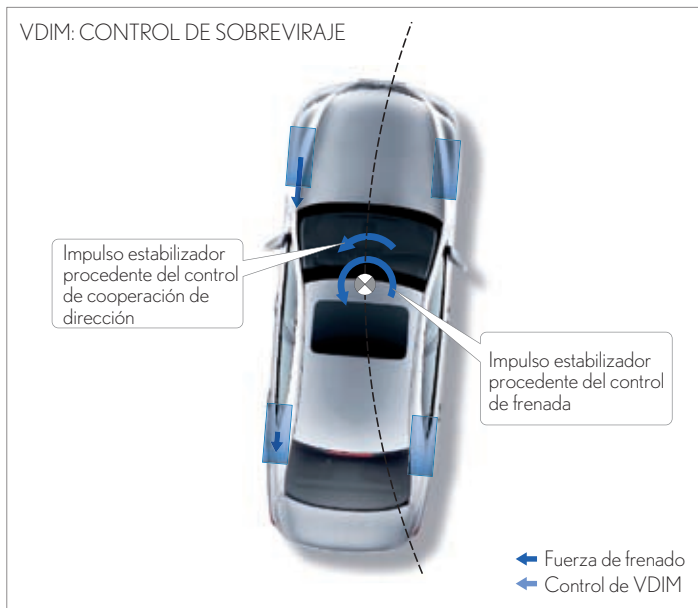


de seguridad activa cada vez –con las significativas pérdidas de tiempo que ello supone–, el VDIM integra comandos simultáneos de cada uno de los sistemas implicados, controlando cada rueda de manera independiente y manteniendo al vehículo en la trayectoria deseada.

Además, el VDIM activa gradualmente funciones de control antes de que se alcancen los límites de prestaciones. Esto es posible gracias al accionador de ECB

incorporado, capaz de controlar la presión hidráulica de los frenos en cada rueda de manera independiente y progresiva. Esto conlleva un movimiento más suave del vehículo, lo cual a su vez ofrece una experiencia de conducción más placentera.

Por otra parte, el VDIM puede adaptarse al uso de cadenas de nieve y neumáticos de invierno leyendo los parámetros de la carretera y actuando adecuadamente para reducir al mínimo las pérdidas de adherencia. Las comunicaciones entre



el VDIM y otros sistemas de control de la carrocería se efectúan a través de una red de comunicaciones de gran capacidad, ahora con tres unidades CAN multiplexadas.

Un elemento fundamental para el desarrollo de la versión más reciente del VDIM ha sido la creación de una lógica de control adecuada. Los ensayos de compatibilidad del VDIM se efectuaron continuamente hasta la fase de desarrollo final de cada sistema de control, incorporándose a la ECU del VDIM programas de fiabilidad que abarcan miles de patrones. Además, el número de ciclos de prueba fue sustancialmente incrementado. Por último, para verificar la solidez de



las soluciones electrónicas se realizaron prolongadas pruebas de conducción en varios países.

Interacción de la Dirección Asistida Variable (VGRS) y el VDIM

El sistema de Dirección Asistida Variable del nuevo Lexus LS 600h utiliza un accionador conectado al alojamiento de la EPS, que modifica sustancialmente la relación del mecanismo de dirección en función de la velocidad del vehículo. A velocidades muy bajas, esta relación se sitúa en su nivel mínimo (11,7:1)* para reducir el movimiento del volante necesario para tomar curvas cerradas y realizar maniobras de aparcamiento. A velocidades medias, esta relación se optimiza y se

obtiene una respuesta ligera y precisa del vehículo en los virajes. Y a velocidades altas, la relación se sitúa en su punto más alto (18,4:1)*, que asegura una respuesta suave y la máxima estabilidad del vehículo.

*En los vehículos equipados con estabilizador activo, la relación mínima es de 11,6:1, y la máxima de 18,7:1.

El VGRS se coordina perfectamente con el sistema VDIM del LS 600h con el fin de garantizar la respuesta de dirección más rápida y adecuada bajo diversas condiciones de estabilidad del vehículo.

Por ejemplo, en una superficie con diferentes grados de agarre en cualquiera de los costados del vehículo, un frenazo repentino hará que el vehículo se desvíe hacia el lateral con mayor coeficiente de fricción. Además de optimizar la eficacia del sistema de Control Electrónico de Frenada (ECB), el VDIM activa simultáneamente los sistemas de Dirección Asistida Electrónica (EPS) y de VGRS para regular automáticamente el ángulo de dirección y contrarrestar las fuerzas de frenado dispares del lado izquierdo y derecho, minimizando el accionamiento del volante necesario para mantener el vehículo en línea recta al frenar. De forma similar, cuando los distintos grados de agarre de la superficie del firme hacen que el vehículo se desvíe hacia el lado con un menor coeficiente de fricción bajo aceleración, el sistema VDIM regula automáticamente el ángulo de dirección para mantener la estabilidad del vehículo con una intervención mínima del conductor.

En un caso de sobreviraje, el sistema VDIM acciona el control de freno independiente de cada rueda a través del ECB y, en cooperación con el EPS y el VGRS, activa una función de contraviraje que ayuda al conductor a controlar la trayectoria. En tales condiciones, el uso combinado del freno y del control de la dirección reduce la desaceleración propia de los sistemas de frenos convencionales para ofrecer una experiencia de conducción más dinámica y uniforme.

En el caso de un subviraje excesivo, un incremento en la relación de dirección mediante el sistema VGRS, unida a la asistencia de par de dirección del EPS, limita automáticamente el giro excesivo y, junto con los controles de frenos y de potencia del motor del sistema VDIM, conserva la estabilidad óptima del vehículo.

Y en todos los casos mencionados, el VDIM se combina con los sistemas VGRS y EPS para ayudar al conductor a maniobrar el volante en función de la situación, contribuyendo a mantener la estabilidad del vehículo. Es más: el control simultáneo del VDIM sobre la Suspensión Variable Adaptable (AVS) regula automáticamente el tarado de los amortiguadores para optimizar el control de la carrocería en condiciones extremas y para minimizar el hundimiento del morro al realizar un frenado de emergencia.

Sistema de Control Electrónico de Frenada (ECB)

El LS es el único vehículo de su segmento equipado con un sistema de frenos electrohidráulico.

La adopción de un control electrónico permite reducir el peso total del sistema de frenos y, a la vez, permite una distribución más precisa de la fuerza de frenado y una coordinación más estrecha con otros sistemas intervinientes, muy conveniente para el funcionamiento del VDIM.

Para posibilitar una mejor coordinación con el VDIM y otros sistemas, el ECB incorpora una nueva ECU con una velocidad de procesamiento que duplica a la del sistema previamente instalado en el Lexus GS.

SEGURIDAD PASIVA

El Lexus LS 600h ha sido fabricado con el objetivo declarado de ofrecer la máxima seguridad de su categoría en caso de colisiones frontales, laterales,

traseras y en ángulo. Además, una serie de pruebas internas han confirmado que el LS 600h tiene el potencial de obtener la máxima calificación –5 estrellas– del estricto programa de ensayos de impacto del Euro NCAP.

Estructura de seguridad

El LS 600h, que refleja las rigurosas normas de compatibilidad con impactos entre vehículos, exclusivas de la marca Lexus, ha sido desarrollado sobre la base de una avanzada estructura de seguridad y compatibilidad. Se trata de una plataforma de gran rigidez, completamente novedosa, con una sólida estructura de seguridad capaz de absorber un alto grado de la energía de un impacto.

La cantidad de acero de alta resistencia utilizado en la carrocería se ha incrementado para crear una estructura más ligera y de gran rigidez capaz de absorber mayor cantidad de energía. Además, la estructura frontal de absorción de energía delantera combina una caja deformable de perfil de aluminio de 4 compartimentos con una barra de aluminio inferior (también de 4 compartimentos) que es una prolongación de la barra deformable de la suspensión delantera. La ubicación cuidadosamente estudiada de las placas de compartimentación dentro de la caja deformable principal y de la barra auxiliar optimiza la distribución de la carga para garantizar una deformación uniforme de las estructuras e incrementar la absorción de energía al reducir al mínimo la deformación de las paredes de la caja que normalmente se produce en una colisión.

Al actuar conjuntamente, la caja deformable principal y la barra inferior auxiliar no sólo ofrecen la máxima protección a los ocupantes, sino que además permiten que el nuevo LS 600h esté mejor protegido contra impactos con vehículos más pequeños y con peatones. La carga del impacto se distribuye sobre una mayor superficie, por lo que la energía de los diversos tipos de colisión se absorbe con mayor eficacia y se reducen los daños ocasionados a la otra parte, mientras que

la barra inferior evita que el LS 600h se monte sobre vehículos más pequeños. Asimismo, reduce la posibilidad de que las piernas de un peatón queden atrapadas debajo del vehículo.

La protección a los peatones también se ha mejorado reduciendo el tamaño de los filtros de aire del sistema de admisión de doble conducto montados directamente sobre el motor, manteniendo un adecuado espacio entre el motor y el capó para que ésta pueda deformarse al máximo en caso de impacto.

La carrocería altamente rígida del LS 600h incorpora numerosos refuerzos estructurales que la protegen mejor en caso de colisión. Los tirantes adicionales de la plataforma del suelo incrementan la rigidez torsional para mejorar sustancialmente la resistencia a los impactos, en tanto que el empleo de materiales seleccionados ad hoc reducen el peso y refuerzan la solidez de la estructura.

Tras exhaustivas pruebas de impactos laterales entre vehículos a 56 km/h se consiguió reducir la deformación localizada dispersando la energía en una superficie más amplia.

Airbags

El Lexus LS 600h incorpora la variedad más amplia de airbags de su segmento: los dobles airbags delanteros del Sistema de Sujeción Suplementario (SRS) que incluyen un airbag para el acompañante de dos cámaras, airbags para las rodillas del conductor y el acompañante, airbags laterales en las plazas delanteras y traseras, y airbags laterales de cortina hasta el suelo delanteros y traseros.

El avanzado sistema de activación de los airbags laterales del SRS varía en función de la severidad del impacto. Además de los airbags delanteros, laterales y de cortina, el LS 600h incorpora airbags de rodilla para el conductor y el

acompañante. Este dispositivo no solamente protege las rodillas de los afectados, sino que además está coordinado con los airbags y los cinturones de seguridad frontales para conseguir una mejor distribución de las cargas impuestas al cuerpo por los sistemas de sujeción suplementarios como consecuencia de la severa desaceleración que se produce tras el impacto.

El LS 600h está equipado con sensores de impacto, instalados en los montantes centrales y traseros. Esto no solamente permite la activación más rápida posible de los airbags laterales y de cortina, sino también que el sistema evalúe de manera más precisa qué airbags tiene que activar en función de cada impacto en concreto.

Por último, el LS es el primer vehículo de su categoría que incorpora los exclusivos airbags de acompañante de doble cámara. Este airbag presenta una forma avanzada basada en el concepto de soporte múltiple de Lexus. Una vez infladas,



las dos cámaras crean una depresión en el centro del airbag, para proteger eficazmente zonas de la cara como la nariz y la boca, mientras permiten que el impacto físico de la bolsa se disperse por otros muchos puntos de contacto de la cabeza y los hombros.

Inmediatamente tras la activación de cualquier airbag en el interior del habitáculo del LS 600h, las cuatro ventanillas se abren ligeramente para permitir la salida de los gases pirotécnicos.

SISTEMAS DE ASISTENCIA AL CONDUCTOR

Como corresponde al vehículo más avanzado del segmento de berlinas de lujo, el LS 600h está equipado con diversos sistemas de asistencia al conductor que simplifican la vida a bordo. La asistencia inteligente al aparcamiento ayuda al conductor tanto para el aparcamiento en línea como en batería. El nuevo sistema de Control de Crucero Adaptable (ACC) puede activarse a cualquier velocidad entre 0 y 170 km/h. La primera aplicación mundial de la tecnología de faros LED de baja intensidad asegura una excelente iluminación de la carretera, en tanto que la función Sujeción de freno evita tener que pisar el pedal del freno en situaciones de frecuentes arranques y paradas, como por ejemplo en el tráfico urbano.

Asistencia inteligente al aparcamiento

La asistencia inteligente al aparcamiento de Lexus, primicia en este segmento, puede ayudar al conductor a aparcarse en línea o en batería. Este sistema emplea una cámara trasera y sensores ultrasónicos para identificar espacios de aparcamiento viables y, a continuación, calcular el ángulo de dirección adecuado para guiar al LS al lugar de aparcamiento.

Una vez que el conductor lo confirme, el sistema controla la dirección para guiar automáticamente al vehículo hacia la posición de aparcamiento adecuada que

haya identificado. El conductor no necesitará girar el volante: tan solo controlará la velocidad del vehículo durante la maniobra (un máximo de 4 km/h).

El sistema utiliza una cámara de visión trasera instalada junto a la matrícula, y sensores laterales montados a cada lado del parachoques delantero. Si desea aparcar en línea, el conductor debe pasar lentamente por delante del espacio de aparcamiento –para que los sensores del sistema detecten el lugar disponible– y parar de manera normal inmediatamente después del mismo.

Tras seleccionar el conductor la marcha atrás y la opción de aparcamiento en línea, la unidad de control del sistema de asistencia inteligente al aparcamiento determinará la posición de aparcamiento a partir del espacio previamente detectado por los sensores ultrasónicos. A renglón seguido calculará tanto la trayectoria para aparcar como el ángulo de dirección requerido. Al mismo tiempo, en la pantalla táctil EMV de la consola central aparecerá una vista de la posición de aparcamiento seleccionada. En ese momento el conductor debe confirmar que acepta la posición para que se active el sistema. Llegados a este punto, cuando el conductor deja de pisar el pedal del freno, el vehículo comenzará a desplazarse marcha atrás a baja velocidad. Monitorizando la velocidad del vehículo a través de las ECU del tren de tracción y del sistema de frenos, el sistema controlará automáticamente la Dirección Asistida Eléctrica para guiar al LS 600h hasta la posición de aparcamiento.

La asistencia inteligente al aparcamiento ayudará a ejecutar del mismo modo maniobras de aparcamiento en batería. Para ello, el conductor primero deberá situarse en diagonal con respecto a la posición de aparcamiento elegida y, a continuación, seleccionar la opción de aparcamiento en batería para activar la detección ultrasónica del espacio y la función de reconocimiento de imágenes

a través de la cámara trasera. Seguidamente, a través de la pantalla táctil EMV el conductor debe confirmar la activación del sistema para iniciar la maniobra de aparcamiento en batería, tras lo cual la asistencia inteligente al aparcamiento controlará el EPS para guiar al vehículo hacia el espacio.

Aunque el sistema controla automáticamente la dirección durante la maniobra, el conductor es quien controla la velocidad del vehículo y puede pararlo pisando el pedal del freno. En cualquier momento durante la maniobra el conductor puede desactivar el sistema pisando el acelerador o moviendo el volante.

Control de Crucero Adaptable con función de Control de Seguimiento a cualquier velocidad

Como complemento del sistema PCS Avanzado, el LS 600h también incorpora un nuevo sistema de Control de Crucero Adaptable (ACC) con modo de baja velocidad. Al igual que con el ACC normal, el sistema ofrece dos modos –control de la velocidad constante y distancia entre vehículos–, con la diferencia de que la nueva versión puede activarse a cualquier velocidad entre 0 y 170 km/h.

El sistema de control de la distancia entre vehículos emplea el sensor de radar de ondas milimétricas y la cámara estéreo del Sistema de Detección de Obstáculos Avanzado. El nuevo modo de baja velocidad, gracias a la capacidad de medición de distancias a baja velocidad y corta distancia, permite utilizar el sistema ACC por primera vez en condiciones de tráfico lento o congestionado. Con el frenado y la aceleración limitados, el sistema puede parar por completo el LS 600h y acelerarlo una vez que se despeje la vía.

Faros LED de baja intensidad

El LS 600h es el primer vehículo del mundo equipado con faros LED de baja intensidad del mundo, dispositivos que se caracterizan por una óptima iluminación

y por una durabilidad considerablemente superior a la de los sistemas de iluminación convencionales.

Este nuevo sistema, basado en varios principios de diseño de faros LED aplicados en prototipo LF-X, emplea una configuración de 4 faros LED de baja intensidad en 2 niveles. Tres faros LED orientados hacia arriba dirigen la iluminación de alta intensidad directamente hacia adelante a través de un conjunto horizontal superpuesto de tres lentes proyectoras. El cuarto LED, orientado hacia abajo, utiliza un cilindro parabólico apantallado para crear una proyección de la luz en ángulo amplio con recorte horizontal para evitar deslumbrar a los vehículos que vienen de frente.

Para evitar la merma de la distribución de la luz de los LED debido a una excesiva acumulación de calor, el nuevo sistema incluye aletas radiantes de aluminio. Además, la circunferencia de cada una de las tres lentes proyectoras LED presenta un anillo azul transparente que, conjuntamente con los nuevos faros de gálibo LED blancos, dotan al LS 600h de unos faros característicos, exclusivos y rápidamente identificables.

Estos faros LED proporcionan iluminación instantánea, en aproximadamente 0,1 segundo, y emiten un haz luminoso blanco muy semejante a la luz del día. La combinación de un conjunto de tres faros proyectores y un reflector parabólico de dos lámparas optimiza la iluminación de todo el ancho de la carretera, mejorando significativamente la visibilidad del lado opuesto sin deslumbrar al tráfico que circula en sentido contrario.

Parte integral del nuevo sistema de faros LED de baja intensidad, el Sistema de Iluminación Frontal Activo Inteligente (I-AFS) gira el haz de los faros para iluminar una curva, un cruce o un lugar de aparcamiento cuando el conductor dirige el

vehículo hacia allí. A baja velocidad –hasta 30 km/h, como por ejemplo al girar en una intersección–, el eje de iluminación del faro del lado hacia el que se gira se incrementa en un máximo de 10 grados. A velocidades superiores se incrementa el eje de iluminación de ambos faros: en giros hacia la derecha, en hasta 10 grados hacia la derecha y 5 grados hacia la izquierda; en giros hacia la izquierda, hasta 15 grados hacia la izquierda y 7,5 grados hacia la derecha.

Los faros LED de baja intensidad del LS 600h consumen apenas 12 V a 50 W.

Sujeción de freno

El nuevo LS 600h incorpora una función de sujeción de freno que controla automáticamente la fuerza de frenada para mantener el vehículo inmóvil una vez que ha parado.

Estando activado el interruptor de sujeción de freno, esta función se activará cuando el vehículo pare completamente, controlando automáticamente la presión del freno de cada rueda y evitando la necesidad de que el conductor mantenga pisado el pedal. Esta función está controlada por la ECU del sistema de Control Electrónico de Frenada, y coordinada con el freno de aparcamiento eléctrico. Si se ha seleccionado la función de sujeción de freno, el freno de aparcamiento se activará automáticamente si el conductor se baja del vehículo, si se abre el capó o el maletero, o si ha transcurrido un período predeterminado desde la activación del sistema.

Para volver a poner en marcha el LS 600h tras una parada temporal con esta función activada, lo único que tiene que hacer el conductor es pisar el acelerador.

CONFORT, COMODIDAD Y ENTRETENIMIENTO



mark
EVINSON
REFERENCE SURROUND

DISC

TA

CH
disc

↙

▶

CONFORT, COMODIDAD Y ENTRETENIMIENTO

El interior del LS 600h cuenta con una amplia variedad de equipos tecnológicamente avanzados, diseñados para simplificar la vida a bordo y hacerla más placentera. El confort, la comodidad, una discreta hospitalidad y una interacción con el conductor cuidadosamente estudiada constituyen la base de la experiencia de ser propietario de un Lexus. Estos principios quedan reflejados en el nuevo LS 600h desde el acceso inicial al vehículo mediante un cómodo acceso con llave tarjeta inteligente hasta una ayuda para cerrar las puertas. O en la puerta eléctrica del maletero, la iluminación secuencial a medida que se ajusta a la entrada o salida del conductor y los ocupantes, y el encendido del motor con un pulsador de arranque.

El nuevo LS 600h ofrece además un completo equipamiento de serie que incluye ventanillas con cristal laminado, un sistema eléctrico de calefacción y ventilación de los asientos, y un nuevo sistema de navegación vía satélite de alta velocidad que incorpora tecnología para evitar recorridos con alta densidad de tráfico, así como una pantalla táctil electrónica multifunción (EMV) de 8" y un sistema de reconocimiento de voz para el control del audio, el aire acondicionado, la navegación y el teléfono inalámbrico Bluetooth. El sistema incorpora además el Control de Asistencia de Aparcamiento de Lexus, un elemento que se ofrece de forma exclusiva como equipamiento de serie en este segmento de la automoción.



CLIMATIZACIÓN EN CUATRO ZONAS CON DIFUSORES DE TECHO

Los modelos LS 600h equipados con el paquete optativo trasero incluyen un avanzado sistema de climatización con cuatro zonas de control independiente. El sistema electrónico permite el control independiente izquierdo y derecho de los asientos delanteros y traseros, así como el control automático de las zonas superior e inferior del habitáculo. De este modo no solamente se controla la temperatura de cada zona, sino también la selección de caudal y de salidas de aire. La versión de mayor distancia entre ejes del LS 600h incorpora de manera exclusiva un sistema de control de la temperatura corporal, el primero en su tipo dentro del mundo de la automoción.

Amplia variedad de salidas de aire para un efectivo control de la climatización

El nuevo LS 600h cuenta con no menos de 20 salidas individuales para la distribución del aire frío o caliente en el habitáculo.

Detrás de las salidas del montante central, los ocupantes de los asientos traseros pueden disfrutar de los primeros difusores de climatización de techo del mundo. Estos difusores de gran tamaño, ubicados sobre cada uno de los asientos traseros laterales, permiten un inigualable control de la climatización en la zona que rodea la cabeza y el cuello de los ocupantes. Al difundir un bajo volumen de aire frío directamente sobre la cabeza de los ocupantes de los asientos traseros, los difusores de climatización de techo contrarrestan totalmente los efectos del calor del sol absorbido por el techo y la luna trasera, algo imposible de conseguir con las salidas del montante central o los techos convencionales.

Sistema y unidad de control de climatización trasera independiente de alta potencia

El sistema de climatización de alta potencia del LS 600h ha sido diseñado para ajustar rápidamente una climatización interior adecuada –y mantenerla– que ha arrojado excelentes resultados incluso en las condiciones climatológicas más adversas. El volumen máximo del caudal de aire difundido en el habitáculo en el modo de calefacción y durante la conducción es de 550 m³/h (660 kg/h).

Dado que el motor de gasolina se apaga frecuentemente como parte del funcionamiento normal del sistema híbrido de Lexus, el sistema de aire acondicionado del vehículo está equipado con un compresor variador eléctrico de desplazamiento variable. Incluso si el motor de gasolina no está funcionando, el aire acondicionado es alimentado por el motor eléctrico. El control del variador garantiza el mantenimiento de niveles de calefacción, refrigeración,

deshumidificación y desempañamiento óptimos en todas las condiciones de operación del sistema híbrido y, al mismo tiempo, permite ahorrar combustible.

El LS 600h L incorpora además un termopermutador con elementos calefactores PTC (coeficiente de temperatura positivo) integrados. Este sistema calentará la zona delantera del habitáculo lo más rápidamente posible después de arrancar el vehículo, antes de que el propio motor haya alcanzado una temperatura de funcionamiento suficientemente elevada para suministrar calor al sistema de aire acondicionado.

Completa red de sensores, incluyendo detección de temperatura corporal

Si se ha optado por la unidad de control de climatización trasera, este avanzado sistema mide las condiciones climatológicas del habitáculo. Además de tres sensores de temperatura de salida para las diferentes zonas de temperatura (una en la parte delantera, dos en la parte trasera), dos sensores de conducto en la parte frontal, un sensor de temperatura externa, dos sensores solares (asientos delanteros y traseros) y un sensor de presión, el sistema también incorpora sensores de evaporación del habitáculo en la parte delantera y trasera. En función de la información suministrada por estos dos sensores, el aire de entrada es enfriado según su nivel de humedad y, a continuación, secado y calentado hasta alcanzar la temperatura deseada. Esto evita la habitual sequedad de garganta habitual de los sistemas climatización tradicionales.

El sistema de cuatro zonas incluye también un sensor de contaminación que mide los niveles de óxido de nitrógeno, monóxido de carbono e hidrocarburos del aire exterior. Si la concentración de estos contaminantes es superior al umbral predefinido, el sistema pasa automáticamente al modo de recirculación.

Para el modo de entrada de aire exterior están previstos dos filtros combinados en permanente uso. Dichos filtros absorben los contaminantes, interceptan el polen y el polvo, y reducen los olores. Además, en el modo de eliminación del polen se activa automáticamente la recirculación del aire durante un período de 3 minutos para limpiar el habitáculo de agentes alergénicos en suspensión, con una eficacia del 97%.

Por último, midiendo la temperatura corporal de cada ocupante, el sistema de climatización automática de varias zonas evalúa su grado de confort térmico específico y, a continuación, efectúa los correspondientes ajustes a medida en cada una de las cuatro zonas independientes del sistema de aire acondicionado. Por ejemplo, si un ocupante se sube al vehículo sintiéndose especialmente acalorado, el sistema ajustará automáticamente la climatización de su entorno más próximo a una temperatura más fría de lo normal durante el tiempo que sea necesario hasta reducir la temperatura corporal del ocupante a un nivel adecuado. Del mismo modo, si el ocupante sube al vehículo sintiendo mucho frío, el sistema calentará automáticamente la zona del ocupante hasta que el sensor de infrarrojos registre la temperatura corporal adecuada.

INTUITIVA INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA (HMI)

La avanzada tecnología de a bordo del nuevo LS 600h puede controlarse fácilmente a través de la interfaz hombre-máquina más intuitiva y de uso más sencillo del segmento de berlinas de lujo. El sistema es uno de los pocos del mercado que combina las ventajas de la pantalla táctil y la activación por voz para controlar diversas funciones del sistema de navegación, el equipo de audio y el aire acondicionado, así como el teléfono manos libres Bluetooth. Asimismo, el conductor puede accionar los mandos instalados en el volante para controlar diversas funciones, como el sonido, el control de la velocidad de cruce y la sujeción de freno.

La pantalla multifunción EMV es una pantalla de 8" de cristal líquido color instalada en la consola central con resolución VGA de alta calidad (800 x 480 píxeles) y 32.000 colores: la más avanzada de su tipo en el sector de la automoción. Esta pantalla táctil resulta de manejo muy sencillo y permite al usuario controlar cualquier función o comando en un máximo de tres pasos.

Además, el LS 600h incluye un sistema de comandos por voz que reduce al mínimo la distracción del conductor. A través de un único mando instalado en el volante, el sistema activa una gran variedad de funciones del vehículo.

SISTEMA DE ACCESO INTELIGENTE SIN LLAVE CON TARJETA

El Sistema Inteligente de Acceso sin llave del LS 600h incorpora, como opción, una tarjeta electrónica. Con solamente 3,35 mm de espesor, esta tarjeta puede guardarse en un bolsillo o en un billetero. Esta llave tarjeta, de 83 x 43 mm, es un 5% más pequeña que una tarjeta de crédito normal. A pesar de sus dimensiones compactas, esta tarjeta también incorpora una llave metálica convencional oculta que permite acceder al coche en caso de fallo del sistema.

Cuando la tarjeta inteligente se encuentra a una distancia de entre 70 cm y 1 metro de la puerta cerrada, se comunica con el transmisor integrado en el tirador de la puerta y se ajusta a los códigos de identificación, con lo cual basta con tocar el tirador para abrir o cerrar la puerta.

La tarjeta puede programarse para guardar la configuración preferida de cada conductor, como el posicionamiento del volante y del asiento regulable eléctricamente. Los clientes también pueden optar por la llave inteligente convencional, similar a la de los modelos GS e IS. Esta llave se incluye de serie.



CONTROL AUTOMÁTICO DE TODAS LAS PUERTAS

Todas las puertas laterales incorporan un sistema de cierre automático que evita la necesidad de dar portazos. El sistema detectará una puerta que esté cerrada, pero sin seguro, en solamente 0,3 segundos, tras lo cual activará motores eléctricos incorporados que bloquean las puertas delanteras y traseras. El mecanismo de cierre de puertas es más compacto que en versiones anteriores y se ha adoptado un conjunto de engranajes planetarios en el mecanismo reductor del accionador. Además, el nuevo motor eléctrico funciona a menor velocidad para reducir los ruidos.

Por otra parte, el LS 600h incluye como opción la función de cierre y apertura del portón del maletero que abre completamente el maletero pulsando los botones situados en el habitáculo y en la llave inteligente. Esta función, estrenada en Europa

en 2003 con el lanzamiento del Lexus RX, ha sido perfeccionada en el nuevo Lexus LS 600h. El movimiento de cierre de la puerta del maletero (que se activa mediante un interruptor instalado en la misma) es completamente lineal, y se desacelera en los últimos 15 mm para evitar ruidos innecesarios.

ASIENTOS DE ALTA CALIDAD

El nuevo LS 600h incorpora de serie asientos tapizados en piel auténtica, y ofrece como opción cuero perforado "semianilina" europeo de la más alta calidad. Este cuero ha sido cuidadosamente seleccionado y adaptado para combinar con el interior. El prolongado tiempo de pulido y estampado garantiza una superficie de lo más suave y uniforme, y el acabado de la piel se realiza con dobles costuras.

Los asientos delanteros incorporan una función de ajuste eléctrico con memoria de configuración, incluyendo una función de ajuste del área central del respaldo, un nuevo ajuste de soporte lumbar de 4 vías (2 vías para el acompañante) y un novedoso reposacabezas que no solamente se eleva automáticamente al retraer la base del asiento para adaptarse a ocupante de mayor estatura, sino que además realiza un ajuste rotacional descendente de adelante hacia atrás para una mejor adaptación.

Los dos asientos delanteros incluyen climatización individual de serie, sistema que se acopla al paquete optativo trasero. Un elemento semiconductor termostato genera aire frío o caliente, según procesa, en tanto que los sopladores instalados en el respaldo y el cojín del asiento dirigen el aire a través de la tapicería. Una serie de sensores de temperatura adicionales monitorizan el funcionamiento del sistema.

SOFISTICADO SISTEMA DE SONIDO

El nuevo Lexus 600h se presenta con dos opciones de sistemas de audio: el Premium Sound System de serie, y el Mark Levinson® Reference Surround System optativo.

SISTEMA DE SONIDO MARK LEVINSON® REFERENCE SURROUND



El Premium Sound System, que incorpora 10 altavoces y un amplificador DSP de 9 canales y 290 W, es un sistema de audio de excelente calidad. El sistema incorpora un cargador de seis CD integrado en el salpicadero que no requiere portadiscos y capaz de reproducir tanto discos CD de sonido convencionales como archivos de música en formatos MP3 y WMA (Windows Media Audio) grabados en CD.

El sistema de altavoces estereofónicos utiliza no menos de 10 altavoces individuales (incluyendo los de agudos instalados en las puertas delanteras y traseras, los de frecuencias medias de la parte superior de las puertas traseras, un enorme subaltavoz de graves de 250 mm para las notas bajas más potentes, y un altavoz central delantero de 87 mm para una mejor definición y nitidez de las frecuencias medias). La cuidadosa disposición de los altavoces en el interior del LS 600h asegura la más alta calidad posible de reproducción del sonido en cualquier lugar del habitáculo.

SISTEMA DE SONIDO MARK LEVINSON® REFERENCE SURROUND

Es posible especificar como opción el nuevo y avanzado sistema de sonido Mark Levinson® Reference Surround, que ofrece la experiencia de sonido de más alta calidad existente en el mercado. Más de 2000 horas de pruebas de laboratorio y en condiciones reales han permitido optimizar el sistema Mark Levinson® Reference Surround y ajustarlo a las características acústicas específicas del habitáculo del Lexus LS 600h.

El sistema de sonido Mark Levinson® Reference Surround, junto con la pantalla multifunción, presenta al propietario del Lexus LS 600h un completo y específico sistema de cine en casa 5.1 optimizado para la reproducción de música, vídeos de música y películas en DVD en el lujoso entorno interior del modelo híbrido más avanzado de la marca.





Amplificador DSP de 15 canales y 450 W

El innovador amplificador ML3-16 cubre la gama de frecuencias de entre 20 Hz y 20 kHz, generando hasta 450 W con una distorsión armónica total inferior al 0,1%. Los circuitos del amplificador son discretos, y se utilizan transistores, condensadores y resistencias individuales para conseguir niveles electrónicos y de sonido que los circuitos integrados empleados habitualmente en los sistemas convencionales de sonido de vehículos no pueden alcanzar.



Arquitectura de altavoces de canales de sonido envolvente 7.1

Los canales laterales y envolventes independientes permiten a todos los ocupantes la sensación de sumergirse en la música. En especial, los ocupantes de los asientos traseros no disfrutarán solamente del sonido procedente de atrás, como en otros sistemas 5.1 instalados en vehículos.

Elementos fundamentales de las extraordinarias prestaciones del nuevo sistema Mark Levinson® Reference Surround son los no menos de 19 altavoces (12 de los cuales son exclusivos de este sistema), cada uno adaptado especialmente a las características acústicas y ubicación específicas dentro del habitáculo del nuevo Lexus LS 600h. El sistema comprende siete altavoces de agudos de 25 mm, siete unidades de frecuencias medias de 100 mm, dos altavoces de graves de 150 mm x 230, dos de graves de 165 mm y un subaltavoz de graves de 250 mm.

Los altavoces Mark Levinson® se caracterizan por la diversidad de materiales avanzados, técnicas de construcción y geometrías utilizados para conseguir resultados superlativos. La combinación de imanes de tierras raras de neodimio-hierro-boro, de diafragmas de titanio puro en los altavoces de agudos y de materiales compuestos de polipropileno, adhesivos especiales, grandes bobinas y alta impedancia garantizan una perfecta canalización de la potencia y resistencia a las condiciones más adversas.

Además, los altavoces de graves de 165 mm, las unidades de frecuencias medias y los altavoces de agudos se caracterizan por geometrías abovedadas de cono metálico que aportan una mayor rigidez y un menor peso. Algunas de las ventajas que se obtienen, en cuanto a reproducción del sonido, son una alta resolución, una dinámica más natural, una mayor riqueza armónica y una mejor musicalidad en general.

Reproducción de bajos de alta potencia y baja distorsión

Para suministrar 100 W de potencia a cada uno de los altavoces de graves de 150 mm x 230 mm de las puertas delanteras, y al subaltavoz de graves de 250 mm de la bandeja trasera, se utilizan canales en puente. Esta arquitectura reduce significativamente la distorsión y la coloración del sonido, aumentando la

capacidad dinámica del sistema para reproducir fielmente los eventos transitorios de alta energía presentes en las obras musicales y cinematográficas actuales.

Ruta de señales íntegramente digital

La adopción de una ruta de señales íntegramente digital reduce al mínimo la degradación del sonido provocada por ruidos, interferencias magnéticas y conversiones de señales al transmitir una señal digital más sólida desde el disco a los amplificadores de potencia, manteniendo la fidelidad del material original. La transmisión de señales desde la fuente al amplificador se efectúa a través de un cable de fibra óptica.

Compatibilidad con múltiples formatos

El sistema Mark Levinson® Reference Surround es totalmente compatible con CD, CD-R, DTS 5.1, DVD de vídeo y discos DVD de audio, así como archivos de música MP3 y WMA grabados en un CD o un DVD. La compatibilidad de formatos incluye sonido estereofónico de 2 canales (analógico y PCM), sonido envolvente de 2 canales, Dolby Digital 5.1 y DTS 5.1 (con CD DTS 5.1, DVD de vídeo y DVD de audio).

CONTROL DE ASISTENCIA DE APARCAMIENTO DE LEXUS

El Control de Asistencia de Aparcamiento de Lexus, que por primera vez se ofrece como equipamiento de serie en este segmento, incorpora una cámara de vídeo instalada junto a la matrícula trasera que proyecta en la pantalla de la consola central una imagen de la parte de atrás. Se consigue así una mayor precisión en las maniobras mediante directrices generadas en pantalla que indican el trayecto probable del vehículo en función de la posición actual de la dirección, tanto para el aparcamiento en serie como en paralelo.



MÁXIMA EXPERIENCIA DE CONFORT: LS 600H L

El nuevo LS 600h L de larga distancia entre ejes mide 5150 mm de longitud. Con unos voladizos delanteros y traseros idénticos a los del Lexus LS 600h estándar de 5030 mm de largo, los 120 mm adicionales aumentan la distancia entre ejes del LS 600h L a 3090 mm, con el único y exclusivo fin de proporcionar un espacio más amplio para las piernas en los asientos traseros y una mayor comodidad.

La parte trasera del habitáculo del LS 600h L, que ofrece la inigualable y lujosa experiencia de viajar en primera clase, está equipada con dos asientos reclinables, calefactados y climatizados que incluyen una exclusiva función de masaje, el primer sistema de aire acondicionado del mundo con sensor de temperatura corporal y un sistema de entretenimiento para los asientos traseros que incorpora un reproductor de DVD independiente y una pantalla a todo color de 9" replegable que se instala en el techo. A estas comodidades se suma la posibilidad de vivir la experiencia de cine doméstico 5.1 del sistema Mark Levinson® Reference Surround.

El refinamiento y rendimiento óptimos del revolucionario motor híbrido V8 se combinan con los detalles de auténtico lujo de los asientos traseros del buque insignia de Lexus con larga distancia entre ejes para proporcionar la experiencia de conducción tecnológicamente más avanzada y sofisticada del mundo.

Asientos traseros reclinables con reposapiernas/reposapiés

El nuevo LS 600h L ofrece dos asientos traseros individuales tapizados en cuero, divididos por una consola central diseñada a medida en diversos acabados con detalles de madera y auténtico cuero que combina a la perfección con la gama de colores del interior.

En los asientos delanteros, las bases incorporan una red tridimensional, adaptada a las características de los músculos humanos, para mejorar el apoyo y la amortiguación de las vibraciones en los virajes a gran velocidad. Los asientos incorporan un ajuste de potencia que puede controlarse desde el panel de control de la consola central, así como con un mando a distancia. Ambos asientos pueden reclinarse y también incluyen una función de flexión del respaldo central.

Además, el asiento trasero diagonalmente opuesto al asiento del conductor (asiento izquierdo en los vehículos con el volante a la derecha) puede reclinarse

hasta un máximo de 45 grados, e incorpora un reposapiernas/reposapiés "otomano" completamente plegable para obtener la máxima comodidad propia de un asiento de limusina. Para aumentar el espacio para las piernas cuando el asiento se encuentra completamente reclinado, el límite de desplazamiento del asiento delantero se ha ampliado en 40 mm.

Con tan sólo pulsar un botón de la consola central trasera con función de memoria, el asiento trasero se reclina automáticamente y se extiende el reposapiernas/reposapiés tipo sofá otomano, a la vez que se pliega el reposacabezas del asiento delantero del acompañante y éste se desplaza hacia adelante hasta su punto máximo. Cuando se abre la puerta del ocupante trasero, el sofá otomano se retrae automáticamente para facilitar la entrada y la salida. Cuando se abre la puerta delantera del acompañante, el asiento delantero vuelve a su posición estándar más adelantada y el reposacabezas sube.

Sistema de relajación de los asientos traseros

Además de disponer de un sistema de masaje convencional, el asiento trasero diagonalmente opuesto al asiento del conductor está equipado con un nuevo sistema de masaje neumático que incorpora una bomba de aire remota ubicada en el maletero para garantizar un funcionamiento silencioso. Este sistema se basa en la tecnología y las prestaciones de los mejores sillones de masaje que existen actualmente en el mercado. Cuenta con un total de ocho cámaras neumáticas que abarcan desde la zona de los hombros y la espalda hasta las caderas del ocupante, y reproduce técnicas de masaje profesionales con varios programas diferentes (entre los que se incluyen, Shiatsu y digitopuntura para los hombros y la zona lumbar) cuya intensidad puede ser ajustada por el usuario



Airbag tipo cojín para los asientos traseros SRS

El asiento trasero tipo sofá otomano también incorpora un nuevo airbag tipo cojín, exclusivo en el segmento, que se activa cuando se produce un impacto frontal, inflando la parte delantera de la base del asiento para reducir el movimiento "submarino" hacia delante y hacia debajo de la pelvis del ocupante y, por tanto, minimizar el daño abdominal.



Rr-DVD



AM



FM



DVD



VIDEO



Rr-DVD



DVDCH

Speaker Output

Cortinilla eléctrica trasera

El LS 600h L dispone de cortinillas eléctricas para la luna y las ventanillas traseras para aumentar todavía más el confort de los ocupantes de los asientos traseros y ofrecerles la máxima privacidad. Al situar el selector de marchas en la posición "R", la cortinilla eléctrica de la luna trasera se pliega automáticamente para maximizar la visibilidad al hacer marcha atrás.

Sistema de entretenimiento para los asientos traseros

El sistema de entretenimiento para los asientos traseros del Lexus LS 600h L incluye un reproductor de DVD/CD independiente y una pantalla VGA a todo color de 9" plegable que se instala en el techo para disfrutar de la experiencia de cine doméstico 5.1 del sistema Mark Levinson Reference Surround.

Además de un reproductor de DVD/CD con pantalla especial, la consola central alberga un compartimento de almacenamiento para DVD, CD y auriculares, una pequeña nevera de 5 litros de capacidad, posavasos, una mesa plegable, mandos a distancia para el programa de masaje y el sistema de entretenimiento, y un panel de control para el manejo del aire acondicionado, los asientos y las cortinillas eléctricas. Al igual que en la guantera y la consola central delantera, todas las tapas de los compartimentos de la consola central trasera se abren de forma sencilla, con un simple toque con el dedo.

El reproductor de DVD/CD del sistema de entretenimiento para los asientos traseros emplea el amplificador RMS de 450 vatios y 15 canales y los 19 altavoces del inigualable sistema Mark Levinson Reference Surround, y reproduce sonido 5.1 a través de una topología de altavoces de canales de sonido envolvente 7.1. El sistema de cine doméstico para los asientos traseros, completamente independiente, consta de una pantalla LCD eléctrica a todo color de 9" y plegable que se instala en el techo. Mientras que la reproducción del DVD de

la pantalla multifunción EMV se interrumpe para evitar distraer al conductor, en la parte trasera del habitáculo podrán continuar visionándose los DVD cuando el LS 600h L esté en movimiento. La pantalla ancha a todo color y de alta definición ha evolucionado de EGA a VGA (800 x 480 píxeles) y sustituye a la gama de 256 colores de la anterior unidad con la destacable cifra de 32.000 colores.

El sistema también incorpora un conector RCA que facilita la conexión de diversos dispositivos portátiles, como una consola de videojuegos o una cámara de vídeo. Además, pueden conectarse al sistema dos grupos de auriculares simultáneamente, de tal forma que los pasajeros de los asientos traseros puedan disfrutar plenamente del sistema de entretenimiento para estos asientos que ofrece el LS 600h L sin ocasionar ninguna distracción al conductor o al pasajero del asiento delantero.



GLOSARIO ALFABÉTICO DEL LS 600H



GLOSARIO ALFABÉTICO DEL LS 600H

Sistema Estabilizador Activo

El Sistema Estabilizador Activo del LS 600h incorpora barras estabilizadoras de par de torsión variable que optimizan el control de la carrocería y la precisión de la respuesta al volante durante la conducción a altas velocidades, todo ello sin comprometer el legendario confort de marcha del modelo más avanzado de la marca Lexus. Para cumplir el objetivo del sistema Lexus Hybrid Drive de reducir al mínimo el consumo de energía, este sistema se mantiene inactivo durante la conducción en línea recta.

Artesanía avanzada

La Artesanía avanzada, un proceso de producción totalmente innovador para la fabricación del LS 600h en la planta de Lexus en Tahara, Japón, integra la legendaria calidad de fabricación de Lexus con un enfoque completamente humanizado hacia la calidad subliminal. Mediante una serie de técnicas exclusivas del sector de la automoción, la Artesanía avanzada combina las más innovadoras operaciones automatizadas y la más moderna tecnología de medición digital con la especialización y las exquisitas cualidades estéticas de maestros artesanos rigurosamente capacitados en todas y cada una de las fases de desarrollo, producción y control de calidad.

Sistema de Seguridad Precolisión Avanzado (PCS)

El perfeccionado Sistema de Seguridad Precolisión ofrece al conductor la máxima asistencia para evitar colisiones, tanto de día como de noche. Ahora, el PCS incorpora un Sistema Avanzado de Detección de Obstáculos, un Sistema de Monitorización del

Conductor, la Asistencia de Dirección de Emergencia y un freno precolisión para advertir al conductor de la inminencia de una colisión, garantizar una respuesta óptima del vehículo frente a las maniobras de evasión y, si fuese preciso, accionar automáticamente los frenos para reducir la velocidad del vehículo en el punto del impacto.

Sistema Avanzado de Detección de Obstáculos

El Sistema Avanzado de Detección de Obstáculos del PCS combina la información detectada por un radar de ondas milimétricas y por una cámara estéreo de infrarrojos. El radar de ondas milimétricas de 76 GHz, instalado en la parrilla del LS 600h, va detectando todo lo que hay por delante en la carretera. La cámara estéreo está constituida por dos lentes CCD casi infrarrojas ubicadas en la parte superior del parabrisas, a una distancia de 350 mm entre sí. Estas lentes transmiten las imágenes de vídeo digitales generadas por los proyectores casi infrarrojos integrados en los proyectores de luz larga de los faros. El Sistema Avanzado de Detección de Obstáculos del PCS puede detectar, en función de las condiciones climatológicas, una gran variedad de obstáculos de día o de noche, incluidos, por primera vez, peatones y animales.

Tracción integral

El Lexus LS 600h incorpora el primer tren motriz híbrido con tracción integral permanente del mundo. El sistema tiene una configuración de tres diferenciales y un eje de transmisión, acoplado directamente a la transmisión híbrida. El diferencial de deslizamiento limitado TORSEN®, sumamente compacto, distribuye la potencia de tracción en una relación del 40% a las ruedas delanteras y el 60% a las traseras. No obstante, la distribución del par está sujeta a un control continuo, y puede fluctuar entre una distribución de potencia entre ejes de 50:50 a 30:70.

Suspensión Variable Adaptable (AVS)

El sistema de suspensión multibrazo del LS 600h emplea cilindros neumáticos con amortiguadores monotubo, que funcionan en colaboración con una versión

mejorada de la Suspensión Variable Adaptable (AVS). El AVS se ha mejorado con un aumento de un 20% de la presión de aire, e incorpora una lógica de "control no lineal Hff" diseñada para suprimir las vibraciones de la masa suspendida y mejorar el control de la fuerza de amortiguación de precisión del sistema. La selección del modo "Sport" (Deportivo) del sistema AVS incrementa automáticamente la diferencia de dureza entre los amortiguadores internos y externos en los virajes para reducir aún más el balanceo.

Sujeción de freno

Esta función está controlada por la ECU del Control Electrónico de Frenada, y coordinada con el freno de aparcamiento eléctrico. Con el interruptor de sujeción de freno activado, esta función se activará cuando el vehículo pare completamente, evitando la necesidad de que el conductor mantenga pisado el pedal. Para volver a poner en marcha el LS 600h tras una parada temporal con esta función activada, lo único que tiene que hacer el conductor es pisar el acelerador.

D-4S

El D-4S es la evolución más reciente de la tecnología de inyección directa esteoimétrica de 4 carreras de Lexus. Este sistema cuenta con dos inyectores por cilindro, uno instalado en la cámara de combustión y el segundo montado en el orificio de admisión. El D-4S combina las ventajas de la inyección directa e indirecta, consiguiendo así un rendimiento óptimo del motor y mejorando el par en toda la gama de revoluciones, a la vez que reduce al mínimo el consumo de combustible y las emisiones.

Sistema de Monitorización del Conductor

El Sistema de Monitorización del Conductor emplea una CCD de infrarrojos, ubicada en la parte superior de la cubierta de la columna de dirección, para ofrecer el mismo nivel de detección de día o de noche. El Sistema de Monitorización del Conductor controla continuamente el movimiento de la cabeza del conductor cuando éste mira de un lado a

otro. Si el conductor desvía la cabeza de la carretera en un ángulo superior a 15 grados y se detecta un obstáculo inminente, el sistema activará automáticamente la señal acústica de aviso precolisión y accionará ligeramente los frenos para alertarle de la situación.

VVT-i Dual

El VVT-i Dual, que incorpora el VVT-iE, es un sistema optimizado de regulación variable de la admisión y el escape de baja presión que permite un mayor solapamiento de las válvulas de admisión y escape, lo cual supone la obtención de un buen par motor tanto en bajo como en alto régimen, además de contribuir significativamente a reducir las emisiones de gases de escape.

Control Electrónico de Frenada (ECB)

El LS 600h está equipado con un sistema de frenos electrohidráulico. Su adopción permite reducir el peso total del sistema de frenos y, a la vez posibilita una distribución más precisa de la fuerza de frenado, lo que favorece el funcionamiento óptimo de su sistema VDIM, que integra todos los sistemas de control de frenado y de estabilidad del vehículo.

Motor eléctrico

El sistema Lexus Hybrid Drive emplea un motor síncrono electromagnético permanente trifásico altamente compacto, enfriado por agua y aceite. Para ofrecer la máxima eficacia, este motor presenta un diseño sin escobillas y funciona con una fuente de alimentación de 650 voltios procesada por la unidad de control de potencia (PCU). Además tiene una potencia máxima de 225 CV DIN/165 kW y 300 Nm de par.

Dirección Asistida Eléctrica (EPS)

La Dirección Asistida Eléctrica incorpora un transformador elevador de CC/CC que incrementa la salida de 27 a 46 voltios, y un motor sin escobillas de gran potencia de 110 mm de diámetro. El EPS dota al LS 600h de una excelente maniobrabilidad (un

ángulo de giro de 5,5 metros, el más reducido de su categoría), y se caracteriza por su funcionamiento silencioso y su perfecta respuesta lineal, que modifica ligeramente las propiedades de asistencia en función de la velocidad del vehículo.

Asistencia de Dirección de Emergencia

Merced a la estrecha interacción entre los sistemas de Dirección Asistida Variable (VGRS), Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) y Suspensión Variable Adaptable (AVS), la Asistencia de Dirección de Emergencia mejora considerablemente la respuesta de la dirección ante la posibilidad de que se produzca una colisión, lo que incrementa las probabilidades de evitar el obstáculo.

Monitor de energía

En la pantalla táctil EMV del LS 600h puede activarse un monitor de energía, que permite al conductor realizar un seguimiento en tiempo real del flujo de energía del sistema híbrido y del estado de carga de la batería.

Airbag de dos cámaras para el acompañante

El airbag SRS de dos cámaras para el acompañante presenta una forma avanzada basada en el concepto de soporte múltiple de Lexus. Una vez infladas, las dos cámaras crean una depresión en el centro del airbag para proteger eficazmente zonas de la cara como la nariz y la boca, además de permitir que el impacto físico de la bolsa se disperse por otros muchos puntos de contacto de la cabeza y los hombros.

Generador

El generador de tipo CA síncrono, enfriado por agua y aceite, utiliza la potencia del motor para generar electricidad. La elevadísima velocidad rotacional del generador mejora significativamente la alimentación eléctrica hasta el régimen

de velocidad media, aumentando la aceleración del LS 600h del régimen de velocidades bajas al de velocidades medias.

Interfaz Hombre-Máquina (HMI)

La avanzada tecnología de a bordo del LS 600h puede controlarse fácilmente a través de la interfaz hombre-máquina más intuitiva y de uso más sencillo del segmento de berlinas de lujo. El sistema combina las ventajas de la pantalla táctil y la activación por voz para controlar diversas funciones del sistema de navegación, el equipo de audio y el aire acondicionado, así como el teléfono manos libres Bluetooth. Esta pantalla táctil electrónica multifunción (EMV) de 8" resulta de manejo muy sencillo y permite al usuario controlar cualquier función o comando en un máximo de tres pasos. A través de un único mando instalado en el volante, el sistema de comandos por voz activa una gran variedad de funciones del vehículo como respuesta a más de 200 comandos de voz.

Batería híbrida

El sistema Lexus Hybrid Drive incorpora una compacta y potente batería de hidruro metálico de níquel (Ni-MH) de 288 voltios y 20 módulos. La instalación de la batería del LS 600h incorpora un nuevo sistema de refrigeración coordinado con el acondicionador de aire que mejora su eficacia, así como un ventilador más pequeño que se activa en función de las condiciones de velocidad del vehículo para reducir al mínimo el impacto acústico.

Indicadores del sistema híbrido

El LS 600h tiene instalados los indicadores del sistema híbrido dentro de un panel de instrumentos Optitron. Con una pantalla dividida en los segmentos "Eco" y "Charge" (Carga), el indicador del sistema híbrido de Lexus controla de forma continua el uso del acelerador, además de ofrecer información sobre conducción con bajo consumo de combustible y de regeneración energética del sistema.

Transmisión híbrida

El LS 600h está equipado con una transmisión continuamente variable controlada electrónicamente. Cuando la ECU del sistema Lexus Hybrid Drive controla selectivamente las rpm de los motores de gasolina y eléctrico, la transmisión simula una variación continua de la relación actual de la transmisión para posibilitar una aceleración totalmente lineal. La transmisión del LS 600h incorpora también un modo de cambio secuencial deportivo manual al que se accede situando la palanca selectora en la posición "S". Esta modalidad permite un control del frenado y del cambio de velocidades de 8 pasos, similar al de una transmisión automática convencional.

Asistencia inteligente al aparcamiento (IPA)

La Asistencia inteligente al aparcamiento (IPA) puede ayudar al conductor del LS 600h a aparcarse tanto en línea como en batería. Este sistema emplea una cámara trasera y sensores ultrasónicos para identificar espacios de aparcamiento viables y, a continuación, calcular el ángulo de dirección adecuado para aparcarse en línea o en batería. Además, el sistema controla la dirección para guiar automáticamente al vehículo hacia la posición de aparcamiento identificada. El conductor no necesitará girar el volante, tan sólo controlará la velocidad del vehículo durante la maniobra.

Faros LED de baja intensidad

El LS 600h está equipado con la primera aplicación mundial de la tecnología de faros LED de baja intensidad e iluminación instantánea. El nuevo sistema emplea una configuración de 4 faros LED de baja intensidad en dos niveles. Tres faros LED orientados hacia arriba dirigen la iluminación de alta intensidad directamente hacia adelante a través de un conjunto horizontal superpuesto de tres lentes proyectoras de resina de poliéster de 20 mm de espesor y 50 mm de diámetro. El cuarto LED, orientado hacia abajo, utiliza un cilindro parabólico apantallado para crear una proyección de la luz en ángulo amplio con recorte horizontal para evitar deslumbrar a los vehículos que vienen de frente. El Sistema de Iluminación Frontal Activo Inteligente (I-AFS), que forma

parte integral del nuevo sistema de faros LED de baja intensidad, gira el haz de los faros para iluminar una curva cuando el conductor dirige el vehículo hacia ella.

Lexus Hybrid Drive

El LS 600h es un vehículo totalmente híbrido, capaz de funcionar tanto con tracción de gasolina o eléctrica exclusivamente, o bien con una combinación de ambas. El sistema Lexus Hybrid Drive consta de un motor de gasolina V8 de 5 litros, un motor eléctrico, un generador, una batería de hidruro metálico de níquel, un mecanismo de engranajes planetarios de distribución de potencia y una Unidad de control de potencia (PCU) que rige la interacción de los componentes del sistema a altas velocidades. El motor eléctrico, el generador, el dispositivo de distribución de potencia y los engranajes de reducción de velocidad del motor se encuentran alojados en una cubierta de transmisión ligera y sumamente compacta.

Sistema de climatización automática de varias zonas

El LS 600h L incorpora en su sistema de climatización en cuatro zonas el primer sensor de temperatura corporal del mundo. Este sistema utiliza un sensor de infrarrojos instalado en el techo para calcular la temperatura de seis zonas diferentes del habitáculo, incluida la temperatura corporal de cada uno de los ocupantes. Así, el sistema mide la temperatura corporal de cada ocupante, evalúa su grado de confort térmico específico y, a continuación, efectúa los correspondientes ajustes personalizados en cada una de las cuatro zonas independientes del sistema de aire acondicionado.

Control de Asistencia de Aparcamiento

El Control de Asistencia de Aparcamiento de Lexus dispone de una cámara de vídeo instalada junto a la matrícula trasera que proyecta en la pantalla de la consola central una imagen de la parte posterior. Se consigue así una mayor precisión en las maniobras mediante directrices generadas en pantalla que indican el trayecto probable del vehículo en función de la posición actual de la dirección, para el aparcamiento tanto en serie como en paralelo.

Unidad de control de potencia (PCU)

La unidad de control de potencia consta de un transformador de aumento de tensión y de un variador, y está controlada por la ECU del generador del motor, que recibe sus instrucciones de la ECU del vehículo híbrido. El variador (transformador de potencia de tensión) de la unidad de control de potencia del sistema híbrido convierte la CC de 288 voltios procedente de la batería en CA de 650 voltios que acciona el motor eléctrico.

Dispositivo distribuidor de potencia

El dispositivo de distribución de potencia es uno de los elementos fundamentales del sistema híbrido del LS 600h. Este dispositivo incorpora un mecanismo de engranajes planetarios (denominado así porque los engranajes giran alrededor de un engranaje central, como ocurre en el sistema solar) semejantes a los de un diferencial, que permite una distribución bidireccional del par entre el motor, el eje de tracción y el generador.

Sistema de Seguridad de Precolisión Trasero (RPCS)

El Sistema de Seguridad de Precolisión Trasero, que funciona tanto si el LS 600h está inmóvil como si está en movimiento, utiliza un sensor de radar de ondas milimétricas de 76 GHz instalado en el parachoques trasero, que efectúa un barrido constante de la zona situada detrás del vehículo. Si el sistema determina que la colisión resulta inevitable, activará automáticamente los reposacabezas delanteros inteligentes precolisión, que se desplazan hacia delante y hacia arriba para proteger la cabeza del ocupante en previsión de un impacto, lo cual reduce enormemente el riesgo de sufrir lesiones cervicales (los denominados "latigazos").

Sistema de entretenimiento para los asientos traseros

El sistema de entretenimiento para los asientos traseros del LS 600h L incluye un reproductor de DVD/CD independiente (que puede continuar funcionando

mientras el vehículo está en movimiento) y una pantalla VGA a todo color de 19" plegable que se instala en el techo para disfrutar de la experiencia de cine en casa 5.1 del sistema Mark Levinson Reference Surround. Además de un reproductor de DVD/CD con pantalla especial, la consola central alberga un compartimento de almacenamiento para DVD, CD y auriculares, una pequeña nevera de 5 litros de capacidad, posavasos, una mesa plegable, mandos a distancia para el programa de masaje y el sistema de entretenimiento, y un panel de control para el manejo del aire acondicionado, los asientos y las cortinillas eléctricas.

Sistema de relajación de los asientos traseros

Además de disponer de un sistema de masaje convencional, el asiento trasero diagonalmente opuesto al asiento del conductor está equipado con un nuevo sistema de masaje neumático. Cuenta con un total de ocho cámaras neumáticas que abarcan desde la zona de los hombros y la espalda hasta las caderas del ocupante, y reproduce técnicas de masaje profesionales con varios programas diferentes (entre los que se incluyen Shiatsu y digitopuntura para los hombros y la zona lumbar) cuya intensidad puede ser ajustada por el usuario.

Asientos traseros reclinables con reposapiernas/reposapiés

El asiento trasero diagonalmente opuesto al asiento del conductor (asiento izquierdo en los vehículos con el volante a la derecha) del LS 600h L puede reclinarse hasta un máximo de 45 grados, e incorpora un reposapiernas/reposapiés "otomano" completamente plegable para obtener la máxima comodidad propia de un asiento de limusina. Con tan sólo pulsar un botón de la consola central trasera con función de memoria, el asiento trasero se reclina automáticamente y se extiende el reposapiernas/reposapiés tipo sofá otomano, a la vez que se pliega el reposacabezas del asiento delantero del acompañante y éste se desplaza hacia delante hasta su punto máximo.

Difusores de climatización de techo

Ubicados sobre cada uno de los asientos traseros laterales, los difusores de climatización de techo ofrecen un control inigualable de la climatización en la zona que rodea la cabeza y el cuello de los ocupantes, ya que difunden un gran volumen de aire frío a baja velocidad para contrarrestar totalmente los efectos del calor absorbido por el techo y la luna trasera.

Sistema de Acceso sin llave con tarjeta

El Sistema de Acceso sin llave del LS 600h incorpora, como opción, una tarjeta electrónica. Con solamente 3,35 mm de espesor, esta tarjeta puede guardarse en un bolsillo o en un billetero. Cuando la tarjeta inteligente se encuentra a una distancia de entre 70 cm y 1 metro de la puerta cerrada, se comunica con el transmisor integrado en el tirador de la puerta y se ajusta a los códigos de identificación, por lo que basta con tocar el tirador para abrir o cerrar la puerta.

Airbag tipo cojín para los asientos traseros SRS

El asiento trasero tipo sofá otomano del LS 600h L también incorpora un nuevo airbag tipo cojín, único en el segmento, que se activa al producirse un impacto frontal, inflando la parte delantera de la base del asiento para reducir el movimiento "submarino" hacia adelante y hacia debajo de la pelvis del ocupante y, por tanto, minimizar el daño abdominal.

Dispositivo reductor de la velocidad del motor de dos etapas

El motor eléctrico del sistema híbrido está conectado a un segundo conjunto de engranajes de reducción planetario Ravigneaux específico –sincronizado con el dispositivo de distribución de potencia y el generador dentro del alojamiento de la distribución híbrida– para controlar el par del motor eléctrico mediante el engranaje reductor de la velocidad del motor de dos etapas. Una unidad de control hidráulica, incorporada dentro de la transmisión híbrida del nuevo LS 600h, acciona dos frenos controlados de manera independiente para alternar automáticamente los engranajes

del motor entre los regímenes de reducción bajo (3900) y alto (1900), optimizando la distribución del par motor entre una amplia variedad de velocidades del vehículo.

Dirección Asistida Variable (VGRS)

Vinculado al sofisticado sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM) del LS 600h, el VGRS utiliza un accionador conectado al alojamiento de la Dirección Asistida Eléctrica (EPS), que modifica sustancialmente la relación del mecanismo de dirección en función de la velocidad del vehículo. El sistema puede variar la relación de cambio de dirección en hasta un 30%, entre 2,3 y 3,7 giros del volante de tope a tope. El VGRS también colabora con el sistema de Asistencia de Dirección de Emergencia a la hora de ofrecer una respuesta más rápida de la dirección al detectarse un obstáculo delante del vehículo.

Sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo (VDIM)

El VDIM integra los mecanismos de seguridad activa del LS 600h, como el Control Electrónico de Frenada (ECB), el Sistema Antibloqueo de Frenos (ABS), el Distribuidor Electrónico de Frenado (EBD), el Control de Tracción (TRC) y el Control de Estabilidad del Vehículo (VSC), con el sistema de Suspensión Variable Adaptable (AVS), la Dirección Asistida Eléctrica (EPS) y la Dirección Asistida Variable (VGRS).

VVT-iE

El VVT-iE, que forma parte integral del VVT-i Dual del motor V8 del LS 600h, es un innovador sistema de sincronización de válvulas continuamente variable y controlado eléctricamente, conectado a los árboles de levas de la admisión. A diferencia de los sistemas controlados hidráulicamente, el sistema VVT controlado por motor eléctrico funcionará en toda la gama de temperaturas y revoluciones del motor, con una velocidad de respuesta de leva de aproximadamente 50 grados por segundo hacia la fase de retardo y 150 grados por segundo hacia la fase de avance.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES

Motor	Cilindrada (cm ³)	4.969
	Tipo de motor	V8
	Tipo de combustible	Gasolina de 95 octanos o más
	Mecanismo de válvulas	32 válvulas, VVT-i doble, VVT-iE para admisión
	Diámetro interior x carrera (mm)	94 x 89,5
	Relación de compresión	11,8:1
	Potencia máxima (CV DIN/kW @ rpm)	394/290 @ 6.400
	Par máximo (Nm @ rpm)	520 @ 4.000

Transmisión	Tracción integral permanente con diferencial de desplazamiento limitado TORSEN®	
	Transmisión híbrida (transmisión continuamente variable controlada electrónicamente)	
	con modo de cambio secuencial y dispositivo reductor de la velocidad del motor de 2 fases:	
	Baja: 3.900	
	Alta: 1.900	

Sistema híbrido	Tipo	Híbrido integral en serie/en paralelo	
	Potencia del sistema (kW/CV DIN)	445/327	
	Motor eléctrico	Síncrono de CA, imán permanente	
		Potencia máxima (CV DIN/kW)	224/165
		Par motor máximo (Nm)	300
		Tensión (V)	650
	Generador eléctrico	Síncrono de CA, imán permanente	
		Tensión (V)	650
	Batería de alta tensión	Hidruro metálico de níquel (Ni-MH)	
		Tensión (V)	288

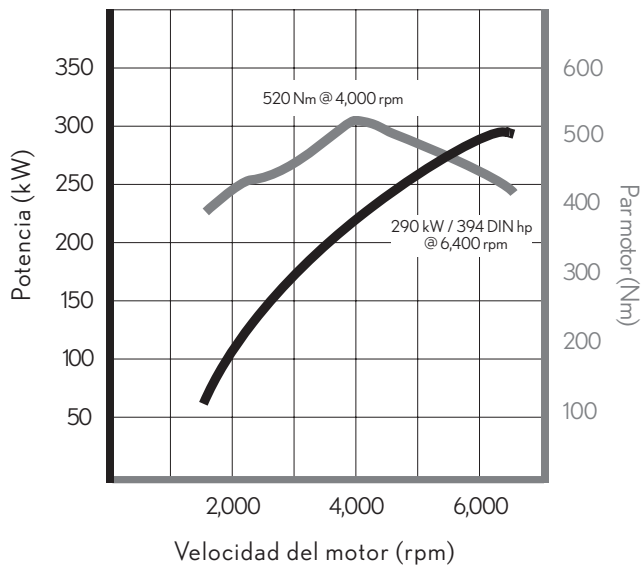
Suspensión	Tipo	Delantera: multibrazo; trasera: multibrazo Suspensión neumática con suspensión variable adaptable y estabilizadores activos optativos
Frenos y control de estabilidad	Delantero (mm)	Ø 357 x 34
	Trasero (mm)	Ø 335 x 22
	ABS con BA (Asistente de Frenada)	sí
	EBD (Distribuidor Electrónico de Frenada)	sí
	TRC (Control de Tracción)	sí
	VSC (Control de la estabilidad del vehículo)	sí
	VDIM (Sistema de Control de Estabilidad Avanzado del Vehículo)	sí
Sistema de frenado regenerativo	sí	
Llantas y neumáticos	De serie	245/45 R 19 98Y (8.0J)
Dirección	Tipo	Cremallera, Dirección Asistida Eléctrica con Dirección Asistida Variable
	Relación	11,7-18,4:1 (11,6-18,7:1 con estabilizadores activos)
	Giros (de tope a tope)	2,3 - 3,7
	Radio de giro mínimo (m)	5,7 (LS 600h L: 5,9)
Prestaciones	Velocidad máxima (km/h)	250
	0 a 100 km/h (s)	6,3
	80 a 120 km/h (s)	4,3
	0 a 400m (s)	14,3

Consumo de combustible ¹	Combinado (l/100 km)	9,3
	Carretera (l/100 km)	8,0
	Ciudad (l/100 km)	11,3

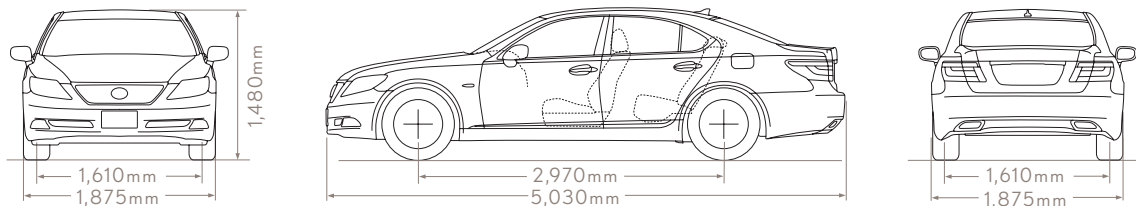
Emisiones de CO₂ ¹	Combinado (g/km)	219
	Carretera (g/km)	188
	Ciudad (g/km)	265

¹ Según la Directiva 80/1268-2004/3/CE

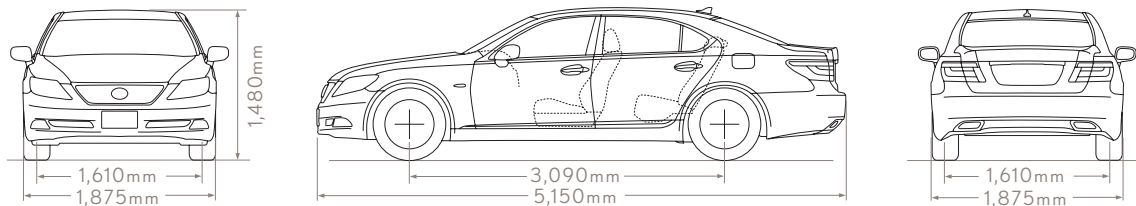
CURVA DE RENDIMIENTO DEL MOTOR 2UR-FSE



LS600h



LS600hL



	LS 600h	LS 600hL
Capacidad del maletero (l)	330	330
Capacidad del depósito de combustible (l)	84	84
Coefficiente de resistencia aerodinámica (Cd)	0,27	0,27
Peso	Peso en orden de marcha (mín.-máx., kg)	2.270-2.355 2.320-2.375 (5 plazas) 2.410-2.430 (4 plazas)
	Peso bruto del vehículo (kg)	2.730 2.750 (5 plazas) 2.730 (4 plazas)

www.lexus-media.com

www.lexus.eu

www.lexus-hybrid-drive.com

www.mundolexusmedia.com

Lexus Europa se reserva el derecho de modificar cualquiera de los detalles del equipamiento y las especificaciones sin previo aviso. Los detalles de las especificaciones y el equipamiento también están sujetos a cambios según las condiciones y requisitos locales. Consulte al departamento nacional de relaciones públicas de Lexus para conocer los cambios que puedan ser necesarios en su área.

Los vehículos que aparecen en esta publicación, así como las especificaciones, pueden variar en función de los modelos y del equipamiento disponible en su área. El color de la carrocería de los vehículos puede diferir ligeramente con respecto a las fotografías impresas en esta publicación.