

# El nuevo BMW M3. Índice.



<b>1. Datos resumidos.</b>	<b>2</b>
<b>2. La pasión por altas prestaciones. El nuevo BMW M3. (Versión resumida)</b>	<b>4</b>
<b>3. El concepto: Tecnología para la competición, elegancia para el tráfico.</b>	<b>12</b>
<b>4. El motor: Fascinación V8: potencia compacta.</b>	<b>17</b>
<b>5. El chasis: Gran eficiencia y dinamismo superior.</b>	<b>24</b>
<b>6. El diseño: Expresión de perfecta armonía de todo el conjunto.</b>	<b>29</b>
<b>7. Carrocería, seguridad y equipamiento: Disfrutar de la conducción sin límites y al máximo nivel.</b>	<b>35</b>
<b>8. La producción: Calidad exclusiva, producción versátil y respetuosa con el medio ambiente.</b>	<b>41</b>
<b>9. Datos técnicos.</b>	<b>47</b>
<b>10. Dimensiones exteriores e interiores.</b>	<b>48</b>
<b>11. Diagrama de potencia y par motor.</b>	<b>50</b>



# 1. Datos resumidos.

- La cuarta generación del BMW M3. Un coche deportivo de altas prestaciones de BMW M GmbH, con diseño y tecnología de carácter exclusivo, desarrollado sobre la base del BMW Serie 3 Coupé.
- Su carácter único y sus extraordinarias cualidades dinámicas aseguran su liderazgo en el segmento. Relación excepcional de potencia y peso gracias a la utilización inteligente de materiales ligeros. Relación peso/potencia: 3,8 kg/CV.
- Primera versión de serie del BMW M3 con motor de ocho cilindros. Propulsor V8 completamente nuevo, de 4.000 cc y 309 kW/420 CV a 8.300 r.p.m. y par motor de 400 Nm a 3.900 r.p.m. Revoluciones máximas: 8.400 r.p.m. Gran capacidad de aceleración y recuperación a lo largo de todo el margen de revoluciones.
- Mariposas individuales, sistema doble-VANOS de regulación variable de los árboles de levas, sistema de recuperación de la energía de frenado (Brake Energy Regeneration), motor 15 kilogramos más ligero que el motor de seis cilindros del modelo anterior.
- Aceleración de 0 a 100 km/h en 4,8 segundos, velocidad punta de 250 km/h limitada electrónicamente. Consumo promedio según ciclo UE: 12,4 litros a los 100 kilómetros.
- Caja de cambios manual de seis marchas con sistema integrado de refrigeración del aceite en función de la temperatura real; embrague de dos discos con optimización de la inercia de las masas.
- MDrive para el ajuste y la activación de configuraciones específicas del conductor de la programación del motor, de la suspensión y del DSC y, opcionalmente, de la programación de Servotronic.
- Chasis completamente nuevo con componentes de peso optimizado. Cinemática de los ejes típica de M, para una conducción extremadamente dinámica. Utilización de brazos de aluminio forjado, frenos compuestos y de alto rendimiento, opcionalmente EDC (control electrónico de la amortiguación) con tres programaciones que el conductor puede seleccionar.

- Primer coche de serie del segmento con techo de material sintético reforzado con fibra de carbono. La utilización de la fibra de carbono consigue reducir el peso del coche y aumenta su agilidad, ya que el centro de gravedad del coche es más bajo. Las fibras de carbono visibles realzan su carácter exclusivo y establecen una relación directa con el deporte de la competición automovilística.
- Componentes de materiales ligeros, especialmente concebidos para el nuevo BMW M3: paragolpes delantero y posterior, chapa abatible entre el maletero y el fondo del habitáculo.
- El auténtico diseño BMW M subraya la estética atlética del coche. Capó de aluminio con nervios muy marcados, como expresión de la potencia del motor. Frontal expresivo con grandes entradas de aire. Pasos de rueda marcadamente abombados.
- «Branquias» en las aletas delanteras, estribos específicos de M para acentuar la tecnología de tracción trasera, moderado spoiler para reducir las fuerzas aerodinámicas ascendentes en el eje posterior, techo con fibra de carbono visible, dos salidas de escape dobles típicas de M.
- Habitáculo con equipamiento de alta calidad y múltiples alternativas de personalización, innovador concepto de colores y materiales, cuatro asientos, sistema de audio opcional BMW Individual High End hecho a medida para este coche, variantes de colores exteriores y de equipamiento para realzar el carácter exclusivo del nuevo BMW M3.

## 2. La pasión por altas prestaciones. El nuevo BMW M3. (Versión resumida)



El concepto tiene tradición, pero los resultados siempre vuelven a ser únicos. Desde hace más de tres décadas, BMW M3 es sinónimo de dinamismo máximo, directamente proveniente del deporte de la competición automovilística, de estética que emana potencia controlada y de vivencias incomparables al volante. La nueva versión de este coche deportivo de altas prestaciones está lista para el mercado, preparada para encontrar siempre la trazada ideal, no solamente en circuitos de carreras. Al igual que el modelo antecesor, el nuevo BMW M3 de la cuarta generación también marca nuevos listones de referencia en materia de tecnología y dinamismo. Al mismo tiempo, brilla por su utilidad diaria, igual que todos los modelos de altas prestaciones de BMW M GmbH.

El nuevo BMW M3 se basa en el BMW Serie 3 Coupé. Aun así, se trata de un coche de características propias, tanto por su diseño como por su tecnología. El motor ha sido desarrollado específicamente para este modelo; el chasis y la carrocería han sido concebidos aplicando de modo consecuente los criterios que se aplican a un coche de competición. El nuevo BMW M3 es un automóvil completamente nuevo, exceptuando algunos pocos componentes. La estética del diseño de la carrocería, típica de M, y la tecnología del sistema de propulsión, orientada hacia la obtención de un máximo dinamismo y resultado de la pericia profesional adquirida por los ingenieros de BMW M GmbH en las pistas de carreras, son expresión de gran potencia y extraordinario dinamismo controlado a los máximos niveles. El nuevo BMW M3 es un automóvil que está programado para vencer y que también es capaz de poner de manifiesto sus cualidades superiores día a día.

### **Estreno en el BMW M3: motor de ocho cilindros y 420 CV.**

El corazón del nuevo BMW M3 está constituido por el impresionante motor de ocho cilindros en V completamente nuevo, garantía de una extraordinaria entrega de potencia y de un asombroso dinamismo. Este propulsor V8 de 3.999 cc tiene una potencia de 309 kW/420 CV. Su par máximo es de 400 Nm, disponible a 3.900 r.p.m. Aproximadamente un 85 por ciento del par máximo está disponible a lo largo de un considerable margen de revoluciones: 6.500 vueltas. El nuevo BMW M3 es capaz de acelerar en apenas 4,8 segundos de 0 a 100 km/h y su velocidad punta es de 250 km/h, limitada electrónicamente.

El rasgo más característico de este motor de ocho cilindros consiste en su capacidad de girar a altas revoluciones, una cualidad que distingue a todos los motores de BMW M. Gracias a su capacidad de girar a 8.400 r.p.m., la potencia de este motor redunda en una imponente capacidad de impulsión. La transmisión de la potencia a las ruedas posteriores está a cargo de una caja de cambios manual de seis marchas, combinada con una caja del eje posterior completamente nueva, con diferencial autoblocante variable M. Esta obra de arte de la ingeniería automotriz no solamente brilla por su potencia específica de 105 CV por cada 1.000 cc, sino también por el consumo de apenas 12,4 litros a los 100 kilómetros.

### **La experiencia de la Fórmula 1 en la fabricación, la construcción y la elección de los materiales.**

El bloque del nuevo motor de ocho cilindros proviene de la sección de fundición de metales ligeros de la planta de BMW en Landshut, en la que también se fabrican los bloques de los propulsores de los bólidos de Fórmula 1 del BMW Sauber F1 Team. El bloque de cilindros es de una aleación especial de aluminio y silicio, especialmente compacto y resistente a la torsión gracias a su estructura de tipo abierta, con cárter superior. A pesar de los dos cilindros adicionales que tiene este motor, su peso es aproximadamente 15 kilogramos inferior al peso del motor de seis cilindros del modelo anterior.

El V8 del nuevo BMW M3 tiene un sistema doble-VANOS de regulación variable de los árboles de levas. Esta tecnología consigue reducir las pérdidas ocasionadas por los cambios de carga, por lo que mejora la potencia y el par motor, disminuyendo también el consumo y la emisión de gases contaminantes. Para el nuevo motor de ocho cilindros se ha desarrollado especialmente una versión doble-VANOS de baja presión, capaz de funcionar con la presión de funcionamiento normal del circuito de aceite del motor.

Además, el nuevo propulsor dispone de ocho mariposas individuales. De esta manera, su respuesta es especialmente precisa a lo largo de todo el margen de revoluciones. En estas condiciones, la entrega de gran potencia es inmediata cuando la solicita el conductor. Una bomba rotativa de caudal variable alimenta la cantidad de aceite lubricante que necesita el motor en cada momento. La lubricación por cárter húmedo, optimizada según criterios dinámicos, garantiza la alimentación de aceite apropiada en situaciones extremas, por ejemplo al frenar con fuerza o cuando se producen grandes fuerzas centrífugas al trazar curvas a alta velocidad.

### **Nuevo sistema de control del motor y sistema de recuperación de la energía de frenado Brake Energy Regeneration.**

También el sistema de control electrónico del V8 es producto de un esmerado trabajo de desarrollo, que incluye las funciones específicas M del embrague, de la caja de cambios, de la dirección y del sistema de frenos. Otra tecnología destacable del sistema de control del motor es la tecnología de flujo iónico para detectar cualquier tendencia a la detonación o fallos de encendido y combustión.

El sistema de recuperación de la energía de frenado (Brake Energy Regeneration) consigue aumentar adicionalmente la eficiencia del motor. La generación de corriente eléctrica para la red de a bordo se produce especialmente durante las fases de deceleración y frenado, mientras que, por regla general, el alternador se desacopla durante las fases de aceleración. Este concepto redundante en una generación de corriente especialmente eficiente y, además, consigue que se disponga de una potencia mayor al acelerar.

### **Chasis ligero para un óptimo aprovechamiento de la potencia.**

El chasis del nuevo BMW M3 ha sido desarrollado sobre la base de la suspensión del BMW Serie 3 Coupé, aunque casi todos sus componentes son nuevos. La meta consistió en adaptar el conjunto a la mayor potencia del coche y, además, en reducir considerablemente el peso. Casi todos los componentes del eje delantero de doble articulación y columnas telescópicas son de aluminio. A excepción de un solo brazo, el eje posterior de cinco brazos también es completamente nuevo y sus componentes son de materiales ligeros. De esta manera, el eje trasero tiene un peso 2,5 kilogramos inferior. Y también el sistema de frenos de altas prestaciones de discos compuestos es más ligero, gracias a la pericia de los ingenieros de BMW M GmbH. El nuevo eje posterior del BMW M3 está equipado con el diferencial autoblocante variable M, por lo que ofrece un máximo nivel de tracción en situaciones extremas.

El chasis de materiales ligeros se completa con la Servotronic del sistema de la dirección, que regula la asistencia en función de la velocidad, con un sistema de frenos de altas prestaciones con discos ventilados en las cuatro ruedas y, además, con el sistema de control dinámico de la estabilidad (DSC). Opcionalmente se puede adquirir el BMW M3 con un sistema de control electrónico de la suspensión (EDC).

### **Tecla MDrive para la adaptación al propio estilo de conducción.**

Aunque que el nuevo chasis del BMW M3 ofrece excelentes cualidades a los conductores más exigentes, los pilotos que optan por un estilo francamente deportivo pueden recurrir al sistema de regulación electrónica para adaptar las características de su coche de modo más personalizado. Concretamente, en el nuevo BMW es posible configurar numerosos parámetros dinámicos a las preferencias personales de conducción. El sistema opcional MDrive permite activar la configuración definida previamente, simplemente pulsando un botón. Por ejemplo, es posible desconectar completamente el sistema de control dinámico de la estabilidad (DSC). Además, utilizando el sistema de mando iDrive, también puede definirse el grado de asistencia ofrecido por la servodirección Servotronic. Puede elegirse entre dos programas, variando entre la asistencia entre la modalidad «normal» y «sport».

El sistema de control electrónico de la amortiguación (EDC), que optimiza el comportamiento dinámico del coche en curvas, al frenar y acelerar, modificando la fuerza de la amortiguación, incluye tres programas entre los que se puede elegir pulsando una tecla. También la unidad de control del motor incluye tres programas con los que se modifica la posición de las mariposas en los tubos de admisión y otros parámetros, que modifican perceptiblemente la respuesta del motor.

El resultado de este completo trabajo de electrónica y mecánica, a cargo de los ingenieros especializados en el chasis, se refleja claramente en el cronómetro: el nuevo BMW M3 es capaz de reducir considerablemente el tiempo logrado por su antecesor en el trazado tradicional del circuito Nürburgring, en el que todos los coches de BMW M GmbH tienen que pasar su prueba de fuego.

### **Determinados elementos del diseño acentúan las tecnologías específicas del M3.**

Respetando la tradición de BMW M GmbH, los ingenieros han desarrollado el BMW M3 como coche de carácter muy propio, algo que se puede apreciar a primera vista en el diseño de la carrocería. Partiendo de las dimensiones y de las formas básicas del coupé de la serie 3 de BMW, casi todos los elementos son completamente nuevos, tanto por su tecnología como por su estética. Además de la estructura portante del coche, únicamente las puertas, la tapa del maletero, los cristales de las ventanas y las luces delanteras y posteriores provienen directamente del BMW Serie 3 Coupé. Todos los demás componentes han sido diseñados y desarrollados específicamente para el BMW M3.

Por ello, el exterior tiene una estética propia, que acentúa la gran potencia del coche. Los diseñadores aplicaron estrictamente el criterio según el que «las funciones determinan las formas». Por ello, utilizaron componentes que no solamente acentúan el carácter deportivo del M3, sino que también cumplen funciones técnicas concretas. Este es el caso, por ejemplo, de los soportes de termoplástico de fibras largas que se encuentran detrás del revestimiento de los paragolpes. Estos elementos, especialmente desarrollados para el nuevo BMW M3, cumplen con todas las exigencias en relación con la resistencia a impactos y la capacidad de recuperación de la forma original en caso de choques de poca importancia. Al mismo tiempo, pesa aproximadamente 6 kilogramos menos.

La parte frontal del BMW M3 es otro ejemplo de diseño determinado por la función. Mientras que los faros bi-xenón dobles con los característicos anillos luminosos para la conducción diurna son iguales a los del coupé de la serie 3 de BMW, las entradas de aire tienen dimensiones mucho mayores, debido a la necesidad de una mayor cantidad de aire de admisión y de refrigeración del motor de ocho cilindros. También el capó de marcados nervios y dos entradas de aire adicionales es específico de M.

El BMW M3 se distingue además por sus abombados pasos de rueda, las estrechas ranuras de entrada de aire en las aletas delanteras, los estribos que acentúan el sistema de tracción trasera y por sus aletas posteriores con un difusor de gran eficiencia aerodinámica. Los espejos retrovisores exteriores y las llantas de aleación ligera de 18 pulgadas tienen, igualmente, el típico diseño de M.

### **Único en su segmento: el techo con refuerzo de fibra de carbono visible.**

El techo posiblemente sea la parte de la carrocería que más pone en evidencia la avanzada tecnología del nuevo BMW M3. Este techo es de material sintético reforzado con fibra de carbono. Este material deja visibles las fibras de carbono – un material que se utiliza en la Fórmula 1 – ya que únicamente está cubierto por una capa de laca transparente de avanzada tecnología.

Además de la exclusividad estética, el techo reforzado con fibras de carbono también ofrece una ventaja técnica evidente, muy de acuerdo con el criterio de «formas determinadas por las funciones», ya que el techo es bastante más ligero que un techo de acero. Por ello, es menor el peso total del coche y, además, siendo el techo la parte más alta del automóvil, el centro de gravedad es más bajo, lo que se nota en el comportamiento del coche al trazar curvas a alta velocidad.



El dinámico diseño del nuevo BMW M3 también se pone de manifiesto en los colores de la carrocería. Además de los cuatro colores estándar, puede elegirse entre cuatro pinturas metalizadas nuevas, capaces de acentuar más los perfiles y las proporciones de las superficies del coche.

### **Exclusividad y dinamismo, también en el habitáculo.**

El diseño de la carrocería también expresa de modo inconfundible la potencia y las cualidades deportivas del nuevo BMW M3. El interior refleja estas cualidades para que el conductor y sus acompañantes experimenten más intensamente el placer de conducir, rodeados de un ambiente hecho a su medida. El habitáculo se diferencia en diversos aspectos esenciales del diseño del habitáculo del BMW Serie 3 Coupé. Al abrir las puertas, ya se nota el carácter muy propio del M3 en los listones embellecedores de los umbrales, que llevan el logotipo de M. Los asientos delanteros son especialmente envolventes para ofrecer una sujeción lateral óptima al conducir deportivamente por carreteras sinuosas. Su ejecución artesanal de gran calidad acentúa su carácter y diseño deportivos.

Los instrumentos redondos dobles, típicos en los coches de la marca BMW (velocímetro con indicador de gasolina integrado; cuentarrevoluciones con indicador de la temperatura de aceite), tienen un diseño específico de M. Las cifras son de color blanco sobre fondo negro y la manecilla del típico color rojo de BMW M GmbH, permiten una lectura rápida y fiable. Otra función típica de los coches M consiste en el margen variable de la zona roja del cuentarrevoluciones. Con este sistema, que funciona según la temperatura del aceite, se informa al conductor sobre el margen de revoluciones recomendado durante la fase de calentamiento del motor. El límite entre la zona amarilla de advertencia y la zona roja cambia, desplazándose en sentido horario al aumentar la temperatura del motor. El motor puede girar a un máximo de 8.400 r.p.m.

### **Control Display como central de información.**

En la zona central del salpicadero se encuentra el Control Display, en el campo visual del conductor y de su acompañante. En esta pantalla en color se ofrecen diversas informaciones relevantes para la conducción y, además, varios datos relacionados con los sistemas de comunicación, navegación, entretenimiento y climatización. Además, el Control Display también se utiliza para visualizar los mapas cuando está en funcionamiento el sistema de navegación.

La zona central del salpicadero, donde se encuentran los elementos de mando del sistema de audio y de la climatización, se prolonga a lo largo de la consola central de nuevo diseño con geometría de moderada y ergonómica inclinación hacia el conductor. Independientemente de la variante

de equipamiento elegida, la parte superior de la consola siempre está recubierta de piel de color negro. En la sección orientada hacia el conductor se encuentran tres teclas (Power, DSC y, opcionalmente, EDC) para la activación o desconexión de los programas electrónicos de selección del comportamiento dinámico del coche. El sistema iDrive, cuyo botón (Controller) se encuentra en el centro de la consola central, permite acceder a diversos submenús del sistema MDrive. La tecla opcional MDrive, utilizada para la activación de los reglajes personalizados del coche, se encuentra en uno de los radios del volante deportivo M, lugar que comparte con las teclas de mando a distancia del sistema de audio y del teléfono móvil.

### **Piel de alta calidad y sistema de audio BMW Individual High End.**

Los cuatro asientos del nuevo BMW M3 ofrecen un alto nivel de confort, apropiado para hacer viajes largos, y, además, una excelente sujeción lateral al tomar curvas a alta velocidad. La banqueta trasera, con dos asientos ergonómicos individuales, está provista de un respaldo con dorso de material ligero y abatible en la parte central, especialmente desarrollada para el nuevo BMW M3, que puede equiparse opcionalmente con un saco portaesquíes. Esta lámina de material sintético de fibras largas, ha permitido reducir el peso en aproximadamente 7 kilogramos, aunque sin alterar las funciones del sistema original. El maletero tiene un volumen de 430 litros, con lo que cumple con todos los criterios para viajar cómodamente en este coupé de altas prestaciones.

La versión básica de los deportivos asientos lleva una combinación de tejido y piel. Además es posible optar por un equipamiento de piel, pudiéndose elegir entre cuatro colores. Otra opción más completa incluye revestimientos de piel en la parte inferior del salpicadero, en la tapa de la guantera y en las partes laterales de la consola central. Los cuatro listones decorativos de exclusivo diseño, que empiezan por debajo de la pantalla y del tablero de instrumentos y se prolongan a lo largo de todo el salpicadero, constituyen una posibilidad de personalizar aun más el nuevo BMW M3.

El nuevo BMW M3 lleva de serie un sistema de audio de gran calidad. Además se ofrecen diversos sistemas de navegación, el portal Internet BMW Online, el servicio de telemática BMW Assist y BMW TeleServices para la transmisión inalámbrica de datos al taller de un concesionario de BMW.

Si lo desea el cliente, el nuevo BMW M3 también puede estar equipado con el sistema de audio BMW Individual High End, desarrollado por BMW M GmbH en función de las características específicas del coche, con el que dentro del habitáculo se puede disfrutar de una calidad de sonido excepcional.

**Típico del BMW M3: un coche deportivo de altas prestaciones, apropiado para el uso diario.**

Todos los componentes del nuevo BMW M3 han sido concebidos para rendir al máximo, empezando por el motor de ocho cilindros de 309 kW/420 CV y llegando hasta el estupendo sistema de audio BMW Individual High End. Además, todos son apropiados para que el conductor experimente el máximo placer de la conducción al volante de su automóvil. Las cualidades del nuevo BMW M3 resultan evidentes en los circuitos y pueden disfrutarse día a día. Por ello, el nuevo BMW M3 es un coche para conductores apasionados, que no solamente gozan en situaciones extremas de conducción deportiva. Considerando la gama de modelos de BMW M GmbH, el M3 logra expresar de modo especialmente auténtico la filosofía que alberga la mítica letra M.

El BMW M3 se suma a la tradición de exitosos coches de competición, pero también es perfectamente apropiado para el uso diario. Gracias a su estética, que expresa potencia con moderación, se trata de un coche deportivo que demuestra sus virtudes sin estridencias. El nuevo BMW M3 es, más bien, la interpretación de un coche de altas prestaciones concebido también para el uso diario. Y su finalidad principal consiste en acrecentar al máximo el placer de conducir.



### 3. El concepto: Tecnología para la competición, elegancia para el tráfico.

- **El carácter de los modelos de BMW M GmbH está determinado por sus éxitos en la competición automovilística.**
- **Tecnología de Fórmula 1, aplicada consecuentemente en el propulsor V8 del nuevo BMW M3.**
- **Estética dinámica con moderación, expresión de la armonía del conjunto.**

El nuevo BMW M3 es el modelo más reciente de BMW M GmbH, una empresa de carácter exclusivo, que ha causado furor desde hace 35 años con coches destinados a los circuitos y al tráfico vial. La tradición, que tiene sus raíces en el deporte de competición automovilística, acuña el carácter de cada uno de sus modelos. Las extraordinarias cualidades dinámicas de estos automóviles son el resultado de vastos conocimientos técnicos, ampliados constantemente en las carreras y confirmados reiteradamente a través de los numerosos éxitos obtenidos en los circuitos.

En el BMW M3 se manifiesta de modo especialmente logrado el concepto de desarrollar automóviles de altas prestaciones, apropiados para el tráfico cotidiano, provistos de un dinamismo propio de la competición automovilística y concebidos para disfrutar al máximo al volante. Esta serie de modelos deportivos, que se basa en el BMW Serie 3, ha podido cosechar una cantidad impresionante de éxitos en circuitos de todo el mundo y, además, ha experimentado un considerable y creciente éxito de ventas. Los BMW M3 de la primera generación, lanzados al mercado en el año 1986, lograron crear un segmento automovilístico completamente nuevo. Entretanto se ofrecen diversos coches en este segmento, pero considerando la totalidad de sus cualidades, el BMW M3, ahora de la cuarta generación, sigue siendo un modelo único.

#### **Nuevo motor de ocho cilindros que lleva los genes de la Fórmula 1.**

Buena parte del atractivo y la fascinación que emanan de los coches de BMW M GmbH, se debe al carácter muy especial de sus motores. El secreto de M Power, que ya se ha transformado en todo un mito en el mundo de los automóviles, estriba en sus propulsores atmosféricos que giran a altas revoluciones. La combinación de motor de altas revoluciones y una caja de cambios de relaciones apropiadas, redundan en una capacidad impresionante de aceleración y recuperación y en una sonoridad fascinante.

El origen de este concepto proviene de la Fórmula 1. Ya el motor tetracilíndrico del primer BMW M3 compartía la base del motor que permitió que el brasileño Nelson Piquet se hiciera del título mundial de Fórmula 1 al mando de un BMW Brabham. También el propulsor de seis cilindros en línea, que primero tuvo 3.000 cc y posteriormente 3.200 cc – en la segunda generación a partir del año 1992 y también en la tercera generación a partir del año 2000 –, giraba a muchas más vueltas que cualquier otro motor del segmento, con lo que el BMW M3 adquirió unas características dinámicas inigualadas. A las máximas revoluciones de 8.000 r.p.m., el movimiento de los pistones era sólo un poco más lento que en el caso de un motor de Fórmula 1 de aquellos tiempos.

Por lo tanto, no es casualidad que el motor de ocho cilindros del nuevo BMW M3 esté emparentado con el propulsor de los bólidos del BMW Sauber F1 Team. El motor completamente nuevo del nuevo BMW M3 sustituye al propulsor de seis cilindros en línea, que varias veces fue merecedor del calificativo «Engine of the Year». Los datos técnicos del nuevo propulsor de altas prestaciones (309 kW/420 CV, par máximo de 400 Nm, revoluciones máximas de 8.400 r.p.m.) demuestran con claridad que se trata de un sucesor digno y fascinante a la vez.

### **Fabricación de componentes con el conocimiento técnico proveniente de los Grandes Premios.**

La competencia adquirida en materia técnica se aprovecha de múltiples maneras en la fabricación en serie. Y las exigencias específicas que plantean las series de coches M muchas veces han generado innovaciones que han sido aprovechadas en la gama de modelos de la marca BMW, que así han marcado las pautas en el mercado. La capacidad creativa de los ingenieros de BMW M GmbH es, por lo tanto, expresión de la fuerza innovadora de la marca BMW.

En su trabajo, los especialistas de BMW M GmbH disponen del margen de libertad que necesita un equipo de desarrollo para trabajar con celeridad. Buen ejemplo de ello es la sección de fundición de metales ligeros que tiene BMW en su planta de Landshut, donde no solamente se obtienen los bloques para los motores de Fórmula 1 utilizados por el BMW Sauber F1 Team, sino, también, los bloques para los motores de ocho cilindros del nuevo BMW M3.

### **El listón de referencia: el tradicional circuito de Nürburgring.**

El nuevo BMW M3 retoma una tradición acuñada por los éxitos obtenidos con el BMW M1 en el año 1978, con la victoria del campeonato mundial de Fórmula 1 en el año 1983, con títulos obtenidos en el campeonato mundial de turismos (1987, 2005 y 2006) y con el primer puesto en la clasificación

general en la carrera de las 24 horas de Le Mans (1999). Durante todo ese tiempo, el BMW M3 ha podido ganar numerosos títulos nacionales e internacionales, por lo que ha sido considerado el turismo deportivo de mayor éxito de todos los tiempos. En su última variante, el BMW M3 GTR, logró ganar dos veces seguidas (en 2004 y 2005) las 24 horas de Nürburgring.

Y precisamente Nürburgring, el trazado tradicional de 20 kilómetros de longitud, juega un papel decisivo para los especialistas encargados del desarrollo de los modelos de BMW M GmbH, también al margen de la competición automovilística. Todos los nuevos modelos deben someterse a exhaustivas pruebas en este circuito de la región alemana de Eifel, cuyo trazado incluye diversos tramos en subida y bajada y exigentes curvas, por lo que casi todos los pilotos profesionales consideran que es el circuito más difícil del mundo. Disponiendo de las instalaciones del centro de pruebas que BMW M GmbH tiene junto a este circuito extremadamente exigente, equipado con todos los equipos necesarios para una evaluación detallada de todos los datos de los coches, los expertos de BMW M GmbH ya han realizado pruebas que suman más de un millón de kilómetros.

Y los coches de BMW M GmbH se someten a pruebas especialmente duras. En principio, tienen que demostrar que son aptos para la competición automovilística. Haciendo las pruebas en el trazado tradicional del circuito y efectuando el reglaje preciso del chasis y del motor, en cierto modo se les implanta el alma M. La suspensión, la amortiguación, la dirección, los frenos y los sistemas electrónicos de asistencia al conductor se regulan minuciosamente en función del carácter muy especial que tienen los coches M. De esta manera adquieren un grado de agilidad que, por lo general, únicamente corresponde a un coche de competición.

El trazado tradicional del circuito Nürburgring se ha transformado en un listón de referencia para medir el progreso tecnológico. Y los ingenieros de BMW M GmbH rinden honores a este criterio, ya que el nuevo BMW M3 detiene el cronómetro en bastante menos tiempo que su antecesor.

### **Un deportivo de altas prestaciones, pero de estética elegante y moderada.**

Para los expertos en desarrollo de BMW M GmbH, la perfección técnica y la calidad estética van juntas. Los ingenieros cooperaron con los diseñadores para obtener soluciones que, por sus formas y funciones, redundan en una obra de arte. El diseño exento de ostentación, típico de los coches M, es el resultado de la armonía de todo el conjunto, que se rige por criterios muy estrictos. Los componentes aerodinámicos, por ejemplo, deben cumplir su función y, además, brillar por su lograda estética.

El nuevo BMW M3 tampoco llama la atención mediante alerones y deflectores de grandes dimensiones. Únicamente el pequeño spoiler en el borde de la tapa del maletero (en jerga técnica llamado «Gurney Flap») indica que se trata de un coche apto para circuitos. Este pequeño alerón es parte del extremadamente eficiente sistema aerodinámico de este coupé de altas prestaciones, conseguido mediante las formas de la carrocería, perfeccionadas hasta en los más mínimos detalles, y por el diseño de los bajos del coche.

La utilización de materiales exclusivos, entre ellos, por ejemplo, el techo del nuevo BMW M3 de material sintético reforzado con fibra de carbono, logra realzar el carácter muy especial que tienen todos los modelos de BMW M GmbH. Aunque el techo de fibras de carbono visibles, únicamente cubierto por una capa de laca transparente, es muy llamativo en términos estéticos, también ofrece ventajas funcionales. Este material, extremadamente ligero, contribuye esencialmente a la optimización del peso del coche y, además, a la obtención de un centro de gravedad más bajo. Así, la disminución del peso del techo tiene una influencia muy positiva en la agilidad del nuevo BMW M3.

### **Potencia y carácter: la combinación típica de los modelos BMW M.**

El nuevo BMW M3 satisface a los conductores más exigentes, que no solamente desean experimentar las excepcionales cualidades de su coche en situaciones extremas, sino, también, al conducirlo con normalidad todos los días. Este coche de dos puertas tiene prestaciones dignas de los circuitos y, a la vez, es perfectamente útil en el tráfico vial. El diseño de la carrocería que prescinde de todo elemento ostentoso, la potencia del nuevo motor V8, disponible desde revoluciones muy bajas, y la avanzada tecnología de su chasis, que también resulta suficientemente confortable, forman una combinación que representa una forma especialmente atractiva del «understatement», es decir, aparentar menos de lo que el coche es en realidad. El nuevo BMW M3 dispone de enormes reservas, por lo que su conductor puede conducir de modo completamente relajado. Porque disfrutar de la conducción también significa saber que se dispone de suficientes reservas que se pueden activar de inmediato, en el momento que las circunstancias lo exijan. Las respuestas inmediatas y la capacidad del motor de girar a altas revoluciones coinciden perfectamente con las cualidades del chasis, que con el sistema opcional EDC (control electrónico de la amortiguación) es capaz de adaptarse a cualquier situación, modificando de inmediato el reglaje cuando se trazan curvas a alta velocidad, también desde la modalidad «confort». Gracias a esta tecnología del motor y del chasis, el comportamiento del nuevo BMW M3 se asemeja al de un deportista experimentado, que empieza la competición relajado, pero que es capaz de rendir al máximo cuando es necesario.

Considerando su potencial dinámico, el nuevo BMW M3 compite en el mercado con coches deportivos exclusivos y de pura sangre. En consecuencia, el público espera de él prestaciones muy altas. El nuevo BMW M3 no solamente supera este reto en las pistas de carreras, sino que también ofrece sensaciones excepcionales al conducir en el tráfico normal. A diferencia de la mayoría de los demás coches de similar potencia, el BMW M3 saca a relucir sus cualidades con mucho estilo y un diseño elegante, combinándolas con cualidades que tienen importancia en el tráfico cotidiano, empezando por sus cuatro confortables asientos, pasando por un maletero de gran capacidad y llegando hasta el funcionamiento plenamente fiable. De esta manera, el nuevo BMW M3 es el medio de locomoción ideal para los conductores que desean combinar su pasión por las altas prestaciones con la utilidad diaria ilimitada. Buena parte de la fascinación que despiertan los coches M se debe precisamente a esa combinación y el nuevo BMW M3 es la expresión más pura de su logro.



## 4. El motor: Fascinación V8: potencia compacta.



- **Estreno: motor de ocho cilindros, 3.999 cc y 309 kW/420 CV.**
- **Brake Energy Regeneration: recuperación de la energía de frenado para obtener más potencia y menos consumo.**
- **Alta tecnología proveniente del deporte de competición automovilística: altas revoluciones, doble-VANOS, mariposas individuales, lubricación de aceite en cárter húmedo, tecnología de flujo iónico.**

Un motor excepcional para un coche de excepción: el V8 del nuevo BMW M3 permite disfrutar más de la conducción al mando del nuevo modelo de dos puertas de BMW M GmbH, disipando así la duda que tenían algunos entusiastas del mundo del motor, en cuanto a que si sería posible mejorar las prestaciones del modelo anterior. El resultado es fascinante: tras 15 años y el paso de dos generaciones de modelos, el afamado motor de seis cilindros, varias veces galardonado con el premio «Engine of the Year» y, en su última versión, provisto de una potencia de 252 kW/343 CV, ha encontrado un digno sucesor. El propulsor de ocho cilindros del nuevo BMW M3 tiene más cilindros, más cilindrada, más potencia, más revoluciones y, por lo tanto, despierta más pasión. Este motor y el concepto general del BMW M3 crean una combinación fascinante.

Los datos técnicos del nuevo motor de avanzada tecnología confirman el enorme progreso conseguido con este cambio. Su cilindrada es de 3.999 cc y su potencia es de 309 kW/420 CV. También impresionan su par motor de 400 Nm y sus revoluciones máximas: 8.400 r.p.m. Las prestaciones del nuevo BMW M3 de dos puertas imponen: acelera de 0 a 100 km/h en apenas 4,8 segundos y alcanza una velocidad punta de 250 km/h, limitada electrónicamente. Pero además de estos cronos y la potencia específica de 105 CV por 1.000 cc, también el consumo promedio de 12,4 litros a los 100 kilómetros, según ciclo de pruebas UE, es el resultado del arte de ingeniería de los expertos en desarrollo de motores de BMW M GmbH.

### **Medidas ideales para un rendimiento óptimo.**

Con su volumen de 500 cc por cilindro, el nuevo V8 cumple las condiciones ideales para cualquier ingeniero especializado en la fabricación de motores. Un motor de seis cilindros de similar potencia, necesariamente tendría que haberse apartado de esta geometría ideal para un motor deportivo. El nuevo V8, por lo contrario, representa la solución ideal en términos teóricos y prácticos, gracias a sus dimensiones, a su cilindrada, por la cantidad de sus piezas y su bajo peso.

Además, el propulsor de ocho cilindros dispone de las cualidades específicas de M, como, por ejemplo, doble-VANOS, mariposas individuales y una unidad de control del motor de alto rendimiento. Además, la cantidad de cilindros, el concepto de altas revoluciones – típico de M – y el bajo peso indican con toda claridad que los ingenieros se inspiraron en el motor de ocho cilindros de los bólidos del BMW Sauber F1 Team. El propulsor del nuevo BMW M3 también alberga diversos principios tecnológicos básicos, métodos de fabricación y materiales propios del motor de Fórmula 1. Pero siempre persistirá una diferencia: el BMW M3 no solamente tiene que rendir al máximo durante los fines de semana de los Grandes Premios. Su motor de avanzada tecnología tiene que funcionar fiablemente todos los días, en cualquier tipo de carretera, bajo cualquier condición meteorológica y durante muchos años.

### **Altas revoluciones para una mayor capacidad de propulsión.**

La potencia específica del nuevo motor V8 supera claramente el límite de los 100 CV por 1.000 cc, que se ha transformado en uno de los criterios principales para la definición de motores especialmente potentes. Pero la potencia no es lo único que importa. El dinamismo del coche se experimenta por su capacidad de aceleración y ésta, a su vez, depende del peso del coche y de su capacidad de propulsión. La capacidad de propulsión puesta en las ruedas motrices es el resultado del par motor y de las relaciones de la caja de cambios. El concepto M de motores de altas revoluciones permite conseguir relaciones óptimas en la caja de cambios y en el diferencial posterior, por lo que la capacidad de propulsión resulta impresionante. De esta manera, los ingenieros consiguieron que las reacciones inmediatas del motor a cualquier orden del conductor cumplan con los estrictos criterios que debe cumplir un coche M en su conjunto. Ello significa que el nuevo motor V8 es un motor M típico gracias a su potencia, capacidad de aceleración y recuperación, sus dimensiones y su peso.

En el caso del nuevo BMW M3, los ingenieros lograron alcanzar nuevas dimensiones, ya que el propulsor V8 puede girar a 8.400 r.p.m. El otro factor determinante para la capacidad de propulsión, es decir, el par motor, es de 400 Nm a 3.900 r.p.m. Aproximadamente un 85 por ciento del par máximo está disponible a lo largo de un amplio margen: 6.500 r.p.m. A apenas 2.000 r.p.m. ya se dispone de 340 Nm. Estos datos quedan reflejados en el carácter del nuevo BMW M3, puesto que no solamente admite una conducción muy dinámica, sino también permite conducir relajadamente por carreteras reviradas o en el tráfico urbano.

### **Gran potencia, poco peso.**

El nuevo V8 pesa tan sólo 202 kilogramos, lo que significa que se trata de un motor especialmente ligero. Incluso es 15 kilogramos más liviano que el motor de seis cilindros del modelo anterior. Ello significa que ha sido posible compensar holgadamente el peso de los dos cilindros adicionales. Además, el concepto de altas revoluciones admite, en principio, un conjunto propulsor ligero y relaciones muy cortas.

A pesar de ello es inevitable que, al aumentar las revoluciones, los límites que dicta la física estén cada vez más cercanos. A 8.300 vueltas por minuto (a estas revoluciones, el motor entrega su potencia máxima de 309 kW/420 CV), cada uno de los ocho pistones recorre una distancia de 20 metros por segundo. En estas condiciones, el material se somete a esfuerzos enormes. Por esta y otras razones, los diseñadores del nuevo motor de ocho cilindros le concedieron especial importancia a la existencia de la menor cantidad posible de masas en movimiento.

### **Bloque del motor fabricado en la sección de fundición de motores BMW para la Fórmula 1.**

El bloque del motor del nuevo V8 proviene de la sección de fundición de metales ligeros de la planta de BMW en Landshut. Allí también se obtienen los bloques de los motores utilizados por BMW en la Fórmula 1. El nuevo propulsor de ocho cilindros tiene dos bancadas de cuatro cilindros dispuestas a 90° con un desfase de 17 milímetros, formando así una solución muy compacta. La carrera de los cilindros es de 75,2 milímetros y el diámetro es de 92 milímetros, con lo que se obtiene una cilindrada total de 3.999 cc.

El bloque de cilindros es de una aleación especial de aluminio y silicio. En vez de camisas convencionales, las superficies de los cilindros del nuevo V8 se obtienen mediante bruñido, hasta que queda al descubierto la lisa superficie de los duros cristales de silicio. Es decir, los pistones se mueven sobre la superficie bruñida de los cilindros, que no están recubiertos.

El bloque tiene que soportar considerables esfuerzos debido a las altas revoluciones y las presiones que causa el proceso de combustión. Por ello, su estructura abierta con cárter superior es compacta y muy resistente a la torsión, con lo que el apoyo del cigüeñal es extremadamente preciso. También el cigüeñal, relativamente corto, es especialmente resistente al pandeo y a la torsión, aunque tan sólo pesa 20 kilogramos.

El sistema de refrigeración transversal del nuevo motor V8 minimiza las pérdidas de presión en el sistema, por lo que es superior a las soluciones de tipo convencional. Distribuye la temperatura de modo uniforme, por lo que disminuye los picos de temperatura en las zonas más críticas. Para que la refrigeración de

cada cilindro sea óptima, el líquido entra hacia el bloque desde el lado de escape, fluye transversalmente por la culata hacia el colector de admisión y de ahí vuelve al termostato y al radiador.

### **Control de las válvulas mediante doble-VANOS, que funciona con la presión del circuito de aceite.**

Gracias a sus reacciones extremadamente rápidas, el sistema doble-VANOS de regulación del ángulo de los árboles de levas optimiza las respuestas del motor. Este sistema reduce las pérdidas ocasionadas por los cambios de carga y, por lo tanto, aumenta la potencia y el par motor, a la vez que contribuye a reducir el consumo de combustible y la emisión de gases nocivos. El sistema M doble VANOS de baja presión, especialmente desarrollado para el motor de ocho cilindros, funciona con la presión normal del aceite, con lo que sus reacciones son más rápidas. La electrónica del motor se ocupa de regular el ángulo óptimo de modo sincronizado con el punto de encendido y la cantidad inyectada, dependiendo de la carga y de las revoluciones.

### **Alimentación fiable de aceite, también en condiciones dinámicas extremas.**

El gran dinamismo del BMW M3 exige la utilización de un sistema sofisticado de lubricación para el motor. Este sistema fue concebido para funcionar fiablemente bajo condiciones de aceleración longitudinal y lateral de hasta 1,4 veces superior a la fuerza de gravedad. Una bomba rotativa de caudal variable se encarga de alimentar el aceite que el motor de ocho cilindros necesita. Y lo hace alimentando en todo momento la cantidad exactamente necesaria. La lubricación está asegurada también al frenar con fuerza, gracias al cárter húmedo optimizado. El sistema tiene dos depósitos de aceite: uno pequeño delante del soporte del eje delantero y otro detrás, de mayor tamaño. Una bomba adicional de retorno se encarga de trasegar el aceite desde el depósito delantero hacia el posterior.

### **Ocho mariposas reguladas electrónicamente.**

La utilización de una mariposa por cilindro es una solución óptima en coches de carreras para conseguir unas reacciones muy rápidas del motor. También el nuevo motor del BMW M3 dispone de ocho mariposas, accionadas por dos servomotores, cada uno de ellos a cargo de las cuatro mariposas de cada bancada. El control de las mariposas es electrónico y muy veloz. De esta manera, el motor responde de forma muy precisa a cualquier régimen, y el coche responde de inmediato cuando se acelera con fuerza.

### **Flujo optimizado del aire de admisión.**

Para que el motor reaccione de modo especialmente rápido, las mariposas están montadas en los tubos de admisión, muy cerca de las válvulas. Todo el guiado del aire de admisión del nuevo motor de ocho cilindros funciona prescindiendo de un medidor de caudal de aire por película caliente. En vez de detectar la carga mediante un sensor tan sofisticado que, además, exige una geometría poco aerodinámica del guiado del flujo de aire, en el nuevo V8 la detección del caudal está a cargo de la propia unidad de control del motor. Para ello efectúa un cálculo según un modelo matemático de referencia, considerando las posiciones de las mariposas, del regulador de ralentí y del sistema VANOS, las revoluciones del motor, la temperatura del aire y la presión de aire. De esta manera, los ingenieros han podido optimizar la admisión de aire del motor y, además, este sistema de control funciona de modo plenamente fiable.

La longitud y el diámetro de las trompetas de admisión favorecen la carga del tubo de resonancia. Las trompetas y el colector de aire son de un material compuesto con un 30 por ciento de fibra de vidrio, por lo que son más ligeros que las soluciones convencionales.

### **Innovador sistema de escape.**

La configuración del sistema de escape del nuevo motor V8 optimiza los cambios de carga recurriendo a la mayor potencia y al mayor par motor disponibles en cada momento. También en el sistema de escape se ha aplicado de modo consecuente el criterio de utilización de materiales ligeros.

Los tubos de escape se fabrican aplicando el método de conformación por aplicación de presión en el interior. Las formas de los tubos de acero inoxidable se obtienen aplicando una presión de hasta 800 bar en su interior. De esta manera, las paredes de los tubos tienen un grosor de apenas 0,65 hasta 1,0 milímetros, por lo que el flujo de los gases, el peso del sistema y la capacidad de respuesta de los catalizadores son ideales. La limpieza de los gases de escape está a cargo de cuatro catalizadores. El motor cumple la norma europea UE 4 y las especificaciones de la clasificación estadounidense LEV 2.

El nivel de ruidos es ejemplar, gracias a los dos silenciadores intermedios y, especialmente, debido al silenciador transversal de una sola pieza, que tiene un volumen de 35 litros. A pesar de ello, el nuevo V8 tiene una sonoridad excepcional. También este propulsor de ocho cilindros se distingue por tener un sonido típico de M, recordando el sonido del motor de un coche de carreras.

### **Unidad de control del motor de mayor rendimiento.**

También la unidad electrónica de control del V8, que regula de modo coordinado todas las funciones del propulsor, ha sido objeto de un minucioso trabajo de desarrollo. Por ejemplo, recurriendo a más de 50 señales de entrada, determina para cada cilindro y para cada ciclo el punto de encendido óptimo, el llenado ideal de la cámara de combustión, la cantidad de combustible que debe inyectarse y, además, el punto de inyección. Al mismo tiempo y de modo sincronizado, calcula y ajusta el ángulo óptimo de los árboles de levas, y posiciona de modo preciso cada una de las ocho mariposas. Además, la unidad de control también está a cargo de la regulación de las funciones específicas de M, es decir, del embrague, de la caja de cambios, de la dirección y del sistema de frenos.

Finalmente, la centralita del motor también se hace cargo de las amplias funciones de diagnóstico de a bordo, ejecutando diversas rutinas de diagnóstico para facilitar el trabajo en el taller, además de regular también el funcionamiento de diversos componentes periféricos.

### **La guinda de la unidad de control del motor: tecnología de flujo de iones.**

La tecnología de flujo de iones, utilizada para la detección de detonación y de fallos de encendido y de combustión, es una de las tecnologías destacables de la unidad de control del motor. A diferencia de los métodos convencionales, la detección se lleva a cabo en el mismo lugar de los hechos, es decir, en las cámaras de combustión. Para ello se recurre a las propias bujías con el fin de detectar la detonación y para regular correspondientemente el punto de encendido. Al mismo tiempo se controla si el proceso de combustión es correcto, registrándose cualquier fallo. De esta manera, la bujía hace las veces de actuador generando la chispa para el encendido y, además, de sensor para observar el proceso de combustión. Y la electrónica del motor es capaz de diferenciar entre fallos de combustión y fallos de encendido. Esta doble función de las bujías simplifica también el trabajo de diagnóstico antes de realizar trabajos de mantenimiento o reparación.

### **Más eficiencia y dinamismo gracias al sistema de recuperación de la energía de frenado (Brake Energy Regeneration).**

Con el fin de aumentar la eficiencia del motor, se recurre a la recuperación de la energía de frenado, un sistema inteligente de gestión energética que genera corriente eléctrica para la red de a bordo principalmente durante las fases de deceleración y frenado. Así, se carga la batería sin que sea necesario utilizar para ello la potencia del motor y, por lo tanto, a la energía contenida en el combustible. Durante las fases de aceleración y en

condiciones normales, se desacopla el alternador. Este sistema permite una generación de corriente especialmente eficiente y, además, logra que durante las fases de aceleración se disponga de una mayor potencia que puede traducirse en una conducción más dinámica.

Considerando que con el sistema de generación regulada de la corriente aumentan los ciclos de carga de la batería, la recuperación de la energía de frenado se combina con baterías de avanzada tecnología tipo AGM (Absorbent Glass Mat). Estas baterías son mucho más duraderas que las baterías convencionales de plomo y ácido. En las baterías AGM, el ácido está contenido en un material textil de microfibras que se encuentra entre las capas de plomo. Su capacidad de acumulación de energía se mantiene durante mucho tiempo, a pesar de la mayor frecuencia de los ciclos de carga y descarga de la batería.

## 5. El chasis: Gran eficiencia y dinamismo superior.



- **Ejes delantero y posterior reforzados, pero – aun así – más ligeros.**
- **Nuevo sistema de diferencial autoblocante variable M: tracción óptima.**
- **Sistemas electrónicos de control dinámico con opción de personalización.**

La distribución apropiada de las fuerzas aplicadas por la dirección y el conjunto propulsor en el eje delantero y posterior establece las condiciones ideales para unas propiedades dinámicas excepcionales, para el fiel mantenimiento de la trayectoria en recta y para una maniobrabilidad ejemplar. El BMW Serie 3 Coupé, que sirvió de base para el desarrollo del BMW M3, ya dispone de una configuración ideal para un coche deportivo muy ágil, gracias a su tracción trasera. Pero la potencia de 309 kW/420 CV, muy superior a la del coupé de la serie 3 de BMW, fue un reto importante al que tuvieron que enfrentarse los expertos a cargo del desarrollo del chasis del nuevo modelo M. También en este caso aplicaron el estricto criterio de BMW M GmbH, según el que el chasis siempre debe ofrecer un potencial dinámico superior a las exigencias que plantea el motor de gran potencia. Tal como lo hicieron los expertos en desarrollo de motores, también los especialistas en chasis pudieron recurrir a la amplia experiencia que en la empresa se tiene en materia de fabricación de coches de altas prestaciones. Por ello, desarrollaron un chasis para el BMW M3 que es completamente nuevo en casi todos sus detalles, capaz de estar a la altura de este nuevo modelo de altas prestaciones.

Además de adaptar el chasis a la potencia del motor, la meta del trabajo de desarrollo también consistió en conseguir una considerable disminución del peso. Por ello, casi todos los componentes del eje delantero de doble articulación son de aluminio. Entre otros, este metal ligero se emplea en las columnas telescópicas, ahora más rígidas, en los cojinetes de los amortiguadores, en el soporte central y en una placa adicional que se encuentra debajo del motor y que contribuye a aumentar la rigidez transversal de toda la parte delantera del coche. La estabilizadora es tubular para optimizar su funcionamiento y, además, para reducir su peso.

Exceptuando uno de los brazos, también el eje posterior de cinco brazos del BMW M3 es completamente nuevo y consta de componentes ligeros. También este eje tiene una estabilizadora tubular. Junto con el diseño de los brazos de aluminio forjado y los amortiguadores de aluminio, la disminución del peso suma, en total, 2,5 kilogramos aproximadamente.



La mayor fidelidad a la trayectoria del eje trasero (entre otros, debido al montaje de dos barras longitudinales adicionales) y su cinemática específica redundan en un mayor potencial dinámico, apropiado para el motor de mayor potencia. Incluso la caja del diferencial posterior fue concebida considerando los grandes esfuerzos que debe soportar en condiciones de conducción muy dinámica. Además, el cuerpo de esta caja tiene aletas de refrigeración para mejorar la evacuación de calor.

### **Diferencial autoblocante variable M para una tracción mejor y mayor dinamismo.**

El nuevo eje posterior del BMW M3 está provisto del diferencial autoblocante variable M. Este sistema reacciona a las diferencias de giro entre la rueda derecha y la rueda izquierda posteriores y es capaz de generar, de modo completamente variable, un momento de bloqueo de hasta un 100 por ciento. Si es necesario, el diferencial autoblocante variable M dirige más potencia del motor hacia la rueda que tiene mayor adherencia a la calzada, por lo que la capacidad de tracción es óptima sobre cualquier tipo de asfalto. Las ventajas de este sistema se ponen de manifiesto especialmente al conducir a altas velocidades por carreteras sinuosas, ya que la rueda trasera que se encuentra en el interior de las curvas tiende a perder tracción y patinar. Los sistemas convencionales de diferencial autoblocante intentarían evitar que la rueda patine, pero posiblemente reduciendo el par más de lo necesario. El sistema de diferencial autoblocante variable M, por lo contrario, mide la diferencia del giro de las ruedas y activa el bloqueo en función de las exigencias de cada situación específica. Esta solución es ideal para subrayar las propiedades positivas que tiene el sistema de tracción trasera.

El conductor de un BMW M3 también se beneficia durante el invierno de las cualidades del diferencial autoblocante variable M. En los sistemas convencionales de diferencial autoblocante, el momento de impulsión transmitido depende de la fuerza que es capaz de aplicar sobre la calzada la rueda que tiene la menor adherencia. Por lo tanto, estos sistemas ofrecen una capacidad de tracción mucho menor al conducir sobre nieve, gravilla o hielo. El diferencial autoblocante variable M, por lo contrario, logra que la tracción sea mayor, incluso si la diferencia del coeficiente de fricción entre las dos ruedas es grande; en casos extremos, el sistema guía todo el momento de impulsión hacia la rueda que tiene la mayor capacidad de adherencia.

### **Frenos compuestos: ligeros, potentes y fiables.**

El nuevo BMW M3 cuenta con frenos de grandes dimensiones con discos compuestos. Estos discos de fundición gris ventilados y perforados, de 360 y 350 milímetros de diámetro en las ruedas delanteras y posteriores respectivamente, están dispuestos de modo flotante, sujetos a la base de

aluminio mediante pasadores fundidos de acero inoxidable. Dado que esta configuración reduce considerablemente el esfuerzo térmico, su eficiencia y duración son mucho mayores. Además, estos frenos de alto rendimiento tienen un peso menor.

El vacío necesario para el funcionamiento del servofreno es generado mediante una bomba accionada eléctricamente. El indicador continuo de desgaste permite estar siempre informado sobre el grado de desgaste de las pastillas. En el pantalla que se encuentra en el tablero de instrumentos se indica el kilometraje restante. Así se aumenta el nivel de seguridad y, además, se evitan gastos de mantenimiento innecesarios.

El BMW M3 lleva de serie llantas de aleación de aluminio de diseño M específico. Las llantas de las ruedas delanteras son de 8,5 x 18 pulgadas con neumáticos de perfil bajo de 245/40. En el eje posterior, las llantas son de 9,5 x 18 pulgadas con neumáticos de 265/40.

### **Servotronic con dos programas a elegir manualmente.**

Gracias a la tracción trasera, la dirección de piñón y cremallera del nuevo BMW M3 no transmite las fuerzas ocasionadas por el conjunto propulsor. La dirección asistida hidráulicamente está equipada con el sistema Servotronic, que regula las fuerzas que deben aplicarse al volante en función de la velocidad del coche. El conductor puede regular el efecto de este sistema utilizando el sistema de mando iDrive. Puede elegir entre dos programas diferentes, seleccionando entre las modalidades «normal» y «sport».

En la modalidad «sport», más directa, el conductor siempre está informado sobre el estado de la calzada. De esta manera es posible conducir por carreteras sinuosas con mayor precisión y a altas velocidades. Activando la modalidad «normal», la dirección es más confortable. Al efectuar maniobras para aparcar, por ejemplo, no es necesario aplicar tanta fuerza en el volante.

### **Control dinámico de la estabilidad de última generación.**

Los programas de control electrónico de la estabilidad ayudan al conductor de un BMW M3 en situaciones en las que se alcanzan los límites que dicta la física. El control dinámico de la estabilidad (DSC) vigila permanentemente el estado dinámico del coche y, en caso necesario, activa los frenos de la rueda que corresponda y, además, reduce el par motor para recuperar la estabilidad del coche. De esta manera, el sistema contrarresta a tiempo la tendencia que tiene el coche a sobrevirar o subvirar en las curvas. El control dinámico de la estabilidad incluye varios otros sistemas: antibloqueo de los frenos (ABS), control automático antipatinamiento (ASC, que evita que las ruedas patinen sobre calzadas de menor adherencia), asistente para arrancar cuesta arriba (que evita que el coche retroceda involuntariamente al arrancar en una

pendiente) y el sistema de control de frenado en curvas (CBC, Cornering Brake Control, que evita que el coche sobrevire al pisar el freno en plena curva). Además, el sistema DSC evita la reducción del rendimiento de los frenos por calentamiento extremo («fading»), para lo que aumenta específicamente la presión en el sistema de frenos.

El sistema DSC desarrollado, ahora incluye funciones adicionales para aumentar la seguridad. El sistema es capaz de detectar situaciones en las que cabe suponer que el conductor frenará con fuerza. En ese caso, se aumenta anticipadamente la presión en el sistema hidráulico, acercándose las pastillas a los discos, con lo que los frenos actúan más rápidamente, por lo que se ahorra tiempo y se disminuye la distancia necesaria para frenar. Además, el DSC también aproxima ligeramente las pastillas en determinados intervalos al conducir con lluvia, con el fin de secar los discos. De esta manera, la eficacia de la operación de frenado no se merma por la película de agua que, de otro modo, se habría creado en la superficie de los discos.

### **El sistema de control electrónico de la amortiguación reconoce el estilo de conducción.**

El nuevo BMW M3 puede llevar opcionalmente el sistema de control electrónico de la amortiguación (EDC). Este sistema optimiza la fuerza de la amortiguación mediante una regulación electrohidráulica. No solamente se regulan los efectos verticales al forzar la conducción, sino también se reduce perceptiblemente la tendencia al hundimiento que tiene el coche al frenar o acelerar. Gracias al EDC, el nuevo BMW M3 puede conducirse a velocidades bastante más altas en curvas.

Las respuestas de todos los programas de control dinámico armonizan con la gran potencia del nuevo BMW M3. Las características de la activación de los sistemas correspondientes, regulados electrónicamente, tienen en cuenta las extraordinarias facultades dinámicas del coche. Además, el conductor puede configurar individualmente determinados parámetros para adaptar el comportamiento del coche a sus propias preferencias.

Por ejemplo, el control dinámico de la estabilidad (DSC) puede desconectarse completamente mediante un pulsador que se encuentra en la consola central. De esta manera, los conductores que prefieren un estilo de conducción francamente deportivo pueden aprovechar al máximo el potencial dinámico del nuevo BMW M3. Así, conduciendo en un circuito, los conductores más experimentados tienen la posibilidad de llegar hasta los límites que dicta la física y disfrutar de las curvas dejando derrapar el coche.

También el sistema de control electrónico de la amortiguación (EDC) puede modificarse según las preferencias individuales. El conductor puede seleccionar entre las modalidades «normal», «confort» y «sport», para lo que

sólo tiene que pulsar una tecla que se encuentra en la consola central. En términos generales, el sistema EDC del nuevo BMW M3 activa por defecto un reglaje de carácter deportivo. Al elegir la modalidad «sport», se mantiene siempre este reglaje básico. En condiciones en las que no es necesario disponer de un reglaje tan deportivo de la amortiguación, puede optarse por la activación de las modalidades «normal» o «confort».

Si se activa una de estas dos modalidades, el sistema de amortiguación se adapta automáticamente de forma rápida y precisa a cualquier cambio del estilo de conducción. Si un mayor ángulo de giro del volante permite suponer que el conductor tiene la intención de tomar una curva a mayor velocidad, aumenta automáticamente la fuerza de la amortiguación. A partir de ese momento, el EDC cambia inmediatamente de regulación, activando un programa que corresponde a la modalidad «sport», sin importar la modalidad que había activado el conductor. Ello significa que el sistema EDC se adapta de inmediato al cambio del estilo de conducción si el conductor opta por conducir más deportivamente después de haber estado conduciendo relajadamente. Este sistema de control inteligente de la amortiguación armoniza a la perfección con el carácter versátil del BMW M3, que en todo momento está dispuesto a rendir al máximo.

La unidad de control del motor ofrece tres mapas característicos a elegir y que se activan mediante el sistema de mando iDrive. Estos mapas inciden en la posición de las mariposas en los tubos de admisión y además en otros parámetros, que logran modificar perceptiblemente la respuesta del motor. Con iDrive también se puede programar el funcionamiento del sistema Servotronic de la dirección asistida, pudiéndose elegir entre «normal» y «sport».

### **Tecla MDrive para el conductor que prefiere una conducción francamente deportiva.**

En el nuevo BMW M3, el sistema de mando iDrive puede ampliarse opcionalmente mediante un nivel adicional MDrive. Activándolo, el conductor tiene la posibilidad de preseleccionar la configuración de los sistemas de control dinámico a sus preferencias personales, con el fin de conseguir un reglaje hecho a la medida de su estilo de conducción. El sistema memoriza esta configuración personalizada del reglaje del coche, por lo que el conductor no tiene más que pulsar la tecla MDrive que se encuentra en el volante de funciones múltiples para activarla de inmediato, sin importar el reglaje que se hubiera activado antes mediante las correspondientes teclas de funciones. Así, el conductor del BMW M3 tiene la posibilidad de disfrutar del carácter muy versátil de su coche, ya que la activación del ajuste personal de su M3 se obtiene pulsando únicamente una tecla.



## 6. El diseño: Expresión de perfecta armonía de todo el conjunto.

- **El diseño de la carrocería refleja la potencia del coche.**
- **Aplicación evidente del criterio «las funciones determinan las formas».**
- **Tablero orientado hacia el conductor; utilización de materiales de alta calidad.**

El corto voladizo de la parte delantera, los pasos de rueda abombados y de grandes dimensiones, la gran distancia entre ejes, el habitáculo muy desplazado hacia atrás, la marcada inclinación de los montantes A, las superficies acristaladas bajas y la armoniosa línea del techo que termina suavemente en la zaga, son las características del dinámico diseño del nuevo BMW M3. Toda la carrocería tiene una ligera forma de cuña, la silueta alargada deportivamente tiene proporciones perfectas y el diseño brilla por su excepcional estética hasta en los más mínimos detalles.

Con sus numerosos elementos específicos de M, el diseño del nuevo BMW M3 realza el impacto de las líneas que ya confirieron al coupé de la serie 3 de BMW una imagen marcadamente deportiva y elegante. Exceptuando las puertas, la tapa del maletero, las ventanas y los grupos ópticos delanteros y posteriores, todos los elementos de la carrocería del M3 son nuevos. Todas las modificaciones tienen la finalidad inequívoca de acentuar con claridad, aunque sin estridencias, las extraordinarias cualidades dinámicas del BMW M3. Las formas del potente coupé de dos puertas expresan agilidad y dinamismo desde cualquier ángulo. De acuerdo con el criterio que indica que «las funciones determinan las formas», los diseñadores de BMW M GmbH que dieron forma al M3 lograron una armonía perfecta entre las soluciones técnicas y las formas auténticamente deportivas.

### **El frontal expresa la potencia del motor de ocho cilindros.**

En la parte delantera del coche se pueden apreciar con mayor claridad las diferencias entre el BMW Serie 3 Coupé y el nuevo BMW M3. Las grandes entradas de aire por debajo de la parrilla indican que el capó oculta un motor de ocho cilindros que requiere de mayor aire de admisión y refrigeración. La posición y las dimensiones de las entradas corresponden exactamente a lo que el motor y los grupos secundarios exigen. Estas entradas de grandes dimensiones son necesarias para que el motor atmosférico disponga de suficiente aire. Por ello, es lógico que en el nuevo modelo M3 se renuncie a las luces antiniebla integradas, una solución típica en los modelos M. Las varillas verticales de sólida estructura, delimitan las entradas de aire y acentúan la estética específica del coche.

En el capó de aluminio predominan los marcados nervios que limitan la forma abombada de su superficie. Esta forma del capó y, también, las entradas de aire junto a los nervios, permiten intuir la potencia que tiene el motor de ocho cilindros. Las entradas en el capó y los nervios recogen la forma de flecha que tiene el capó, acentuando así las líneas del conjunto, que están dirigidas hacia adelante.

La parrilla ovoide doble, típica de la marca BMW, y los grupos ópticos estrechos con faros bi-xenón dobles, completan la imagen extremadamente dinámica del nuevo BMW M3. La parte superior de los grupos ópticos parece estar recortada, por lo que los faros parecen estar mirando concentradamente hacia el frente. Los anillos luminosos, integrados en los faros, pueden utilizarse como luces diurnas. Además, le confieren al coche un carácter inconfundible también en la oscuridad, por lo que actualmente ya se han transformado en un distintivo de la marca.

### **Silueta con juego específico de luces y sombras.**

Los abombados pasos de rueda delanteros del nuevo BMW M3 simbolizan la agilidad y el aplomo extraordinarios del coche. Junto con las llantas de aleación ligera de 18 pulgadas de típico diseño M de dobles radios, acentúan la gran distancia entre ruedas del M3. A través de los radios de las llantas se pueden apreciar los frenos compuestos de altas prestaciones, especialmente desarrollados para los modelos M.

Las dos aletas delanteras llevan otro distintivo típico de los modelos M: se trata de las ranuras que los diseñadores llaman «branquias».

El sofisticado perfil de estas ranuras consigue que la acanalada línea lateral de la carrocería resulte más dinámica. La varilla cromada que acoge la luz intermitente lateral alargada y que, además, lleva el emblema M3, subraya el carácter tridimensional de este elemento.

Los espejos retrovisores laterales, desarrollados en exclusiva para el nuevo BMW M3, cumplen una función aerodinámica. Se distinguen especialmente por su soporte doble de color negro, que por su forma se asemeja al perfil de las alas de una aeronave. Por su canto horizontal y su forma más esbelta en sus extremos, los espejos retrovisores subrayan el carácter deportivo del coche y, además, contribuyen a mejorar las cualidades aerodinámicas, optimizadas en el túnel de viento.

### **Acentuación óptica de la tracción trasera.**

Las líneas que delimitan dos superficies tensas y superpuestas en los estribos de gran tamaño, consiguen guiar los reflejos de luz, por lo que visto de lado, el coche aparenta ser más ligero y dinámico, ya que las aletas parece estar más bajas. Las formas de los estribos armonizan a la perfección con el transcurso de la marcada línea acanalada lateral.

La línea que transcurre por encima del paso de ruedas posterior, que le confiere al coche un carácter especial, se proyecta tensamente hacia las partes superior e inferior. El contraste entre las superficies claras y sombreadas acentúa ópticamente el abombamiento de las aletas posteriores y consigue realzar la rueda trasera. Estos dos elementos estilísticos guían la vista hacia el eje posterior, acentuándose así de manera muy especial el sistema de tracción trasera, uno de los factores que recalcan el temperamento del nuevo BMW M3. Además, la línea central y la línea determinada el estribo forman un arco elíptico que realza la imagen de potencia que transmite el coche.

### **El diseño de la zaga expresa el aplomo del coche.**

También las proporciones de la zaga del nuevo BMW M3 expresan potencia y aplomo. Sus líneas retoman el diseño de la parte delantera. La línea lateral que desciende suavemente en la parte posterior y, además, los pasos de rueda que terminan en una acanaladura hueca, acentúan la tracción trasera del M3. En su conjunto, la zaga tiene un diseño bajo y ancho, recalcando el aplomo y el dinamismo del potente automóvil. Los grupos ópticos posteriores, provistos de barras de diodos luminosos de avanzada tecnología, subrayan este efecto.

El moderado alerón en el canto de la tapa del maletero optimiza la aerodinámica de la carrocería. Este deflector reduce adicionalmente las fueras ascendentes que actúan sobre el eje posterior, sin que por ello se rompa la estética de la zaga.

El perfil de las varillas del difusor dividido debajo del paragolpes imita la forma de las entradas de aire que el coche tiene en su parte frontal. La acanaladura que sirve de guía para el flujo de aire y las dos salidas de escape dobles, que se encuentran casi en el centro de la zaga, consiguen darle un peso óptico a esa parte central, creando una tensión visual frente a las líneas horizontales del paragolpes. Las cuatro salidas de escape, típicas en los modelos de BMW M GmbH, son redondas y de corte vertical.

### **Techo de material sintético reforzado con fibra de carbono.**

Posiblemente el techo del BMW M3 sea la expresión más estricta de la aplicación del criterio purista según el cual «las funciones determinan las formas». Los diseñadores optaron por utilizar un material sintético reforzado con fibra de carbono, 5 kilogramos más ligero que un techo convencional. Además, quedando visible la estructura del material, el techo es expresión inconfundible de la avanzada tecnología que se utiliza en todo el coche.

Los especialistas utilizaron este material proveniente de la aeronáutica y, actualmente, utilizado en diversos deportes que exigen el uso de materiales técnicos, empezando por la Fórmula 1 y llegando hasta la Copa América, para que el centro de gravedad del nuevo BMW M3 sea más bajo. Así, esta reducción del peso se consigue en la parte más alta de la carrocería, por lo que tiene una influencia considerable en el comportamiento dinámico del automóvil.

El techo reforzado con fibra de carbono está cubierto únicamente por una capa de laca transparente. De esta manera queda visible la estructura reticular de las fibras de carbono. Además, el techo de color oscuro logra que los largueros del mismo parezcan más planos, por lo que ópticamente se reduce la altura del coche. El método de fabricación, especialmente desarrollado para la producción del techo reforzado con fibras de carbono, se lleva a cabo exclusivamente por los especialistas de la planta de BMW de Landshut. Originalmente fue desarrollado para la producción de ediciones especiales de determinados modelos o para la fabricación de coches en series muy limitadas. Gracias a la pericia de los ingenieros de la planta de BMW de Landshut, ahora es posible utilizar este material reforzado con fibras de carbono en diversos componentes de los coches. Esto significa que actualmente es posible fabricar techos de este material en cantidades mucho mayores.

### **Los colores exclusivos de la carrocería realzan el dinamismo del diseño.**

El nuevo BMW M3 puede adquirirse en cuatro colores de pintura metalizada, ofrecidas únicamente por M. Estos colores consiguen resaltar de modo especialmente intenso los perfiles y las proporciones de las superficies de la carrocería. El color rojo Melbourne, de sedoso brillo, se distingue por su intensidad y profundidad. El color negro Jerez incluye un tono azul aperlado, creando matices especialmente interesantes. El intenso color azul Interlagos incluye pigmentos de color rojo, por lo que las superficies adquieren un ligero y atractivo toque violeta.

El color plateado claro Silverstone, que tiene un ligero matiz azul, ya se conoce de los modelos BMW M5 y BMW M6. Además, el nuevo BMW M3 también se ofrece en los colores blanco Alpina, Sparkling Graphite metalizado y Space Grey, disponibles también para el BMW Serie 3 Coupé. Algunos de los colores de la carrocería subrayan el carácter dinámico y de avanzada tecnología del M3, mientras que otros realzan su aplomo y elegancia.



### **Diseño dinámico, también en el habitáculo.**

Las líneas atléticas, propias del diseño exterior, vuelven a aparecer en el interior del automóvil. Los cuatro asientos están bordeados por marcados perfiles, líneas fluidas y superficies cóncavas y convexas. Las líneas horizontales que predominan en la zona del tablero de instrumentos y las superficies armoniosas de los recubrimientos laterales, le confieren al habitáculo una imagen muy dinámica.

También el diseño del habitáculo se diferencia en diversos aspectos esenciales de la estética del BMW Serie 3 Coupé. Al abrir las puertas, ya se nota el carácter muy exclusivo del M3 en los listones embellecedores de los umbrales, que llevan el logotipo de M. Los instrumentos redondos dobles, típicos en los coches de la marca BMW (velocímetro con indicador de gasolina integrado; cuentarrevoluciones con indicador de la temperatura de aceite), tienen un diseño específico de M. Las cifras son de color blanco sobre fondo negro y la manecilla del típico color rojo de BMW M GmbH, permiten una lectura rápida y fiable.

La zona de los mandos transcurre a lo largo de la nueva consola central que se prolonga entre los dos asientos delanteros hasta la banqueta posterior, y su geometría tiene una ligera inclinación hacia el conductor. En todas las variantes de equipamiento, la consola del nuevo BMW M3 está recubierta de piel de color negro, por lo que el color y la forma de la consola armonizan con el tablero de instrumentos y la zona de los mandos en el salpicadero.

### **Los colores subrayan la orientación ergonómica hacia el conductor, típica en los modelos M.**

Además de la clara configuración y el posicionamiento ergonómico de todos los elementos de mando y de los instrumentos, también los colores del habitáculo del BMW M3 contribuyen a que el conductor se concentre en el tráfico y disfrute al volante. Independientemente del color elegido, la zona de los pies, la bandeja posterior y la parte superior del tablero de instrumentos son de color antracita oscuro. Además, el guarnecido oscuro del techo y el revestimiento, también oscuro, de los montantes A, subrayan el carácter ergonómico del habitáculo. Gracias a los colores oscuros alrededor del parabrisas, el conductor puede concentrarse completamente en el tráfico. Además, con este diseño, el acompañante y los pasajeros de las plazas traseras también tienen la sensación de viajar en un coche especialmente deportivo.

**Gran calidad de los materiales al tacto, para completar la vivencia de estar en un automóvil de gran calidad.**

Al ambiente deportivo que impera en el habitáculo se suma la exclusiva calidad de los materiales. Los diseñadores le concedieron especial importancia al uso de materiales seleccionados, elaborados con especial esmero artesanal. En el caso del equipamiento de piel, una costura doble, expresión del cuidadoso acabado, separa la zona superior de los revestimientos de las puertas y de los laterales traseros de las demás superficies del habitáculo, que llevan el color que corresponde al tipo de piel elegido. Los elementos de mando y accionamiento utilizados con mayor frecuencia, como, por ejemplo, los reguladores del climatizador o las manillas de las puertas, tienen un acabado metálico de especial calidad.

En el habitáculo del nuevo BMW M3, los diseñadores entendieron que la calidad que tienen los materiales al tacto es fundamental para la percepción positiva de todo el ambiente. Por ello eligieron materiales de exquisita calidad, que armonizan a la perfección con el buen diseño y el excelente acabado, para que los ocupantes experimenten la vivencia de encontrarse en un automóvil de carácter especialmente selecto.



## 7. Carrocería, seguridad y equipamiento: Disfrutar de la conducción sin límites y al máximo nivel.

- **Máximo rendimiento, también en el caso de los sistemas de protección a los ocupantes.**
- **Tapicería de piel, kit de luces para el habitáculo, embellecedores de madera natural.**
- **Sistema de audio BMW Individual High End para disfrutar plenamente de la música.**

El nuevo BMW M3 es un coche especialmente dinámico, gracias a su potente motor de ocho cilindros, su eficiente sistema de frenos compuestos y sus modernos sistemas de regulación de las cualidades dinámicas. Pero también es un automóvil que dispone de grandes reservas en materia de seguridad activa. La fascinante agilidad de este deportivo coche de dos puertas no solamente admite un estilo de conducción exigente; también permite maniobrar con seguridad en cualquier situación. A los mandos de un BMW M3, el coche siempre está bajo control, incluso aprovechando los límites que pueden alcanzarse dinámicamente. Esto es una prueba más de la madurez de todo el concepto de este coche de altas prestaciones.

Además, los faros bi-xenón dobles, provistos de anillos luminosos especiales para la conducción de día, permiten conducir con seguridad de noche, gracias a su gran capacidad lumínica. Al encender la luz diurna, se iluminan los cuatro anillos de los dos faros dobles. Los anillos interiores son translúcidos, mientras que los exteriores son conductores de luz. Con estas luces, que ya se han transformado en un distintivo de la marca por ser típicas en los modelos de la marca BMW, aumenta la seguridad porque los demás distinguen el coche con mayor facilidad.

El nuevo BMW M3 puede llevar opcionalmente el sistema de adaptación automática de la luz en curvas. Con él, la orientación de los faros depende del ángulo de giro del volante, del giro que da el coche sobre su propio eje vertical y de la velocidad. Esta luz de adaptación automática logra iluminar mejor la calzada al trazar una curva, lo que constituye un factor de seguridad adicional al conducir de noche.

También las luces de freno de activación en dos fases representan un factor de seguridad más, ya que reducen el peligro de choques en la zaga, ya que el conductor que circula detrás del BMW se percata más rápidamente de que el coche que va delante de él está frenando con fuerza. Al frenar con fuerza, se activan las luces de freno que cubren una superficie mayor, por lo que los conductores que van detrás también frenan con mayor intensidad.

### **Carrocería resistente a la torsión, una condición básica para la protección eficiente de los ocupantes.**

La gran seguridad pasiva del nuevo BMW M3 se debe a la rigidez torsional de la carrocería y al completísimo conjunto de sistemas de seguridad y retención que se activan electrónicamente en función de las características del impacto. Gracias a las sólidas estructuras portantes de acero especialmente resistente y a la configuración precisa de las zonas de deformación programada, las fuerzas que surgen a raíz de un choque se desvían o anulan de modo eficiente y específico. El espacio disponible para la deformación se aprovecha de modo óptimo, con el fin de evitar que la jaula del habitáculo sufra deformaciones o que éstas sean mínimas en caso de impactos muy fuertes.

En caso de un choque frontal, las zonas de deformación programada delanteras son capaces de desviar la energía del impacto para que la zona del salpicadero y la zona delantera inferior del habitáculo no se deformen. Los bajos, de diseño especial, desvían las fuerzas de modo controlado hacia el lado opuesto del coche en caso de un choque lateral. La estructura lateral es especialmente sólida, gracias a la combinación de puertas y montantes B reforzados, a la sólida construcción de los asientos y sus anclajes y a la rigidez del salpicadero entre los dos montantes A.

Las consecuencias de un choque en la zaga se atenúan eficientemente mediante soportes perfilados y diversos refuerzos, además de la solidez del piso del maletero, de los revestimientos en la zaga y en las aletas. Las rígidas columnas y los sólidos travesaños consiguen que el habitáculo no sufra daños de consideración si el coche vuelca.

Además, los ingenieros especializados en seguridad consiguieron que los gastos de reparación sean mínimos en caso de impactos leves. Las aletas del nuevo BMW M3, por ejemplo, son de un material sintético que recupera su forma original en caso de golpes leves. Esto significa que los choques a velocidades muy bajas, por ejemplo al maniobrar para aparcar el coche, difícilmente dejan huellas.

### **Unidad electrónica central para controlar los sistemas de retención.**

Los sistemas electrónicos de seguridad y retención del nuevo BMW M3 armonizan a la perfección con la gran rigidez de la estructura de la carrocería. Los seis airbags y los sensores y limitadores de fuerza de los cinturones de seguridad en los cuatro asientos, se controlan mediante la electrónica de seguridad en función del tipo y la fuerza del impacto. Recurriendo a los datos emitidos por los sensores que se encuentran en el centro del habitáculo, en los montantes B y en las puertas, la unidad electrónica central

de seguridad determina qué componentes deben activarse para ofrecer la máxima protección posible a los ocupantes, lo que significa que únicamente se activan los sistemas de retención y acogida que efectivamente son necesarios en cada caso.

El conductor y su acompañante están protegidos mediante airbags frontales y airbags torácicos, montados en las partes laterales exteriores de los respaldos de los asientos. Estos cuatro airbags se activan en dos fases, dependiendo de la fuerza del impacto. El airbag de tipo cortina para las cabezas cubre una superficie de gran tamaño, por lo que protege tanto a los ocupantes de los asientos delanteros como a las personas que están sentadas en el fondo. El peligro de sufrir daños en las piernas estando al volante del coche en caso de un choque frontal, se reduce mediante la deformación programada del apoyapié.

Pero la electrónica de seguridad también activa diversas funciones importantes después del accidente, por ejemplo para advertir a los coches que vienen detrás y, además, para iniciar las operaciones de rescate. Concretamente, se activan las luces intermitentes, se encienden las luces del habitáculo, se desbloquea el cierre centralizado, se desconecta el alternador y se suelta el borne de seguridad de la batería para evitar cortocircuitos. En estas circunstancias, las luces intermitentes, la luz del habitáculo y el teléfono para hacer llamadas de emergencia siguen funcionando porque reciben corriente eléctrica proveniente de una red de a bordo adicional. Además, también se desactiva la bomba de gasolina para evitar una fuga incontrolada de combustible.

Con su robusta carrocería y los completos sistemas de seguridad activa y pasiva, el nuevo BMW M3 cumple todas las condiciones necesarias para obtener la mayor puntuación posible en todas las pruebas de choque que exigen las leyes en cualquier parte del mundo.

### **Deporte con estilo: materiales de alta calidad y combinaciones de colores exclusivos en el habitáculo.**

El nuevo BMW M3 se ofrece en tres variantes de equipamiento de carácter exclusivo. La versión deportiva básica lleva la combinación Speed de piel y tejido. Opcionalmente se puede adquirir la nueva piel Novillo teñida en profundidad, que tiene una superficie lisa y sedosa, elegante y deportiva a la vez. Esta piel Novillo puede ser de color negro clásico o de color plateado Paladio, beige Bambú o rojo Alazán. En la versión opcional ampliada, esta piel Novillo también se usa en la zona inferior del tablero de instrumentos, en la tapa de la guantera y en las partes laterales de la consola central.

Los cuatro listones embellecedores que se ofrecen para cubrir parte del salpicadero en todo su ancho, constituyen una posibilidad más para personalizar el BMW M3. El equipamiento básico del coche incluye un listón de color Titan Shadow. Opcionalmente, este listón puede ser de Alu Shadow, de piel con estructura de carbono o de madera noble natural de plátano de finas hebras, teñida de color antracita. Cualquiera de estos listones embellecedores le confiere al habitáculo del nuevo BMW M3 un ambiente distinguido muy exclusivo, que puede variar desde una estética técnica más bien sobria, hasta un diseño deportivo y elegante a la vez.

### **Sistema eficiente de climatización para sentirse a gusto a bordo.**

Con el sofisticado sistema de ventilación, calefacción y climatización del nuevo BMW M3, los ocupantes pueden sentirse muy a gusto, independientemente de las temperaturas exteriores. El flujo de aire proviene de varias ubicaciones y puede estar dirigido directa o indirectamente hacia los ocupantes. Con este sistema se obtiene una circulación de aire eficiente, pero al mismo tiempo sin que se produzcan molestas corrientes de aire. La temperatura puede regularse por separado en el lado del conductor y en el del acompañante.

Para controlar el climatizador y los sistemas de comunicación, navegación y entretenimiento, el conductor o su acompañante utiliza el sistema de mando iDrive, cuyo botón de control (Controller) se encuentra en la consola central. En la pantalla (Control Display), que está montada en la parte central del salpicadero, en el campo visual de los ocupantes de los asientos delanteros, se informa sobre el estado de activación de las funciones seleccionadas y, además, se indican las opciones adicionales que están incluidas en cada menú. Dicha pantalla también se utiliza para mostrar el mapa del sistema de navegación opcional.

### **Amplio servicio de telemática.**

En el Control Display también aparecen las informaciones que llegan al coche a través del portal Internet BMW Online y del sistema BMW Assist. La gama de servicios de BMW Assist es muy completa, ya que incluye la función de llamada de emergencia, la asistencia en carretera de BMW, el sistema de información BMW Info, las informaciones sobre el estado del tráfico V-Info Plus y el práctico servicio de información general de BMW sobre hoteles, restaurantes y la cartelera de cines en el lugar de destino.

Entre los servicios automáticos de telemática de BMW Assist cabe recalcar la llamada de emergencia. Esta llamada a la central se produce automáticamente si se dispara un airbag. Mediante un mensaje SMS se indica la posición exacta del coche, recurriendo a los datos correspondientes que ofrece el sistema de navegación. De esta manera, es posible iniciar la operación de rescate de modo más rápido y preciso.

El sistema de información sobre el estado del tráfico V-Info Plus permite conducir más relajadamente, ya que esta función actualiza regularmente las informaciones sobre el tráfico. Estos datos son procesados de inmediato por el navegador del nuevo BMW M3, para calcular rutas alternativas.

Además, BMW TeleServices permite preparar la entrega del coche en el taller para que se lleve a cabo un servicio de mantenimiento. Este innovador sistema transmite todos los datos de relevancia al taller del concesionario de BMW.

### **Puesto de mando con volante M de piel y apoyapié.**

El volante M de piel, que se ofrece de serie, es la interfaz perfecta entre el hombre y la máquina. Su diseño ergonómico incluye zonas de apoyo de los pulgares que proporcionan una sujeción óptima y unos movimientos de giro más precisos. Los radios albergan las teclas de mando a distancia del sistema de audio y del teléfono; opcionalmente también puede incluir la tecla MDrive para la activación del reglaje personalizado del coche. Una tecla adicional puede programarse libremente utilizando el sistema de mando iDrive.

Los nuevos asientos delanteros tienen un diseño especialmente envolvente para ofrecer una máxima sujeción lateral al optar por un estilo de conducción deportivo. El acabado artesanal de alta calidad subraya la estética deportiva de los asientos. El apoyapié integrado junto al pedal de embrague ofrece un apoyo seguro al pie izquierdo del conductor. La superficie de acero inoxidable cepillado con la parte central de material antideslizante, subraya el carácter deportivo de este elemento funcional.

### **Kit de luces del habitáculo para acentuar el ambiente de carácter exclusivo.**

En el habitáculo del nuevo BMW M3, la iluminación juega un importante papel en la creación de un ambiente exclusivo. La versión básica ya incluye luces indirectas. El kit de iluminación opcional intensifica el ambiente de exclusividad que impera en el habitáculo. Este kit incluye un listón embellecedor ligeramente arqueado, que abarca toda la zona lateral del interior, empezando por el revestimiento de la puerta y prolongándose en el revestimiento del lateral posterior. Este embellecedor incluye en su parte inferior puntos luminosos que irradian una luz tenue y especialmente agradable.

### **Dos cómodos asientos traseros.**

El nuevo BMW M3 fue concebido desde un principio como coche de cuatro asientos. Gracias a su perfecta ergonomía, todos los ocupantes disfrutan de un alto nivel de confort al hacer viajes largos y, además, pueden confiar en la excelente sujeción lateral al transitar rápidamente por carreteras sinuosas.

Los asientos delanteros pueden llevar opcionalmente un sistema de ajuste del ancho del respaldo, combinado con la posibilidad de regular el apoyo lumbar. La consola central, que se prolonga hasta el fondo, divide la banqueta posterior, obteniéndose así dos cómodos asientos envolventes. Sus banquetas rebajadas permiten que los pasajeros de las plazas traseras dispongan de un amplio espacio entre las cabezas y el techo.

La banqueta posterior es abatible en el centro y opcionalmente puede estar equipada con un saco para esquíes. La separación entre el habitáculo y el maletero, especialmente desarrollada para el BMW M3, es de material sintético de fibras largas, por lo que pesa unos 7 kilogramos menos que la versión convencional.

El maletero tiene un volumen de 430 litros, por lo que el nuevo BMW M3 es un coche apropiado para realizar viajes largos. Opcionalmente se puede adquirir un conjunto de vanos portaobjetos para el maletero, que incluye, entre otros, un elemento de sujeción de bolsas y una red. El enchufe de 12 voltios que se encuentra en el maletero permite conectar aparatos externos como, por ejemplo, una nevera.

### **Para satisfacer las exigencias más ambiciosas: el sistema de audio BMW Individual High End.**

El nuevo BMW M3 lleva de serie un sistema de audio de gran calidad. Opcionalmente puede adquirirse el sistema de audio BMW Individual High End, especialmente adaptado a este automóvil. Los 16 altavoces de alto rendimiento con imanes de neodimio y membranas tipo Hexacone, especialmente resistentes, el amplificador digital de 9 canales con un rendimiento máximo de 825 vatios y los divisores de frecuencia de alta precisión, garantizan una calidad de sonido inigualable.

La tecnología Dirca Live de procesamiento de señales es única en el sector automovilístico. Con ella se corrigen los impulsos de los altavoces, obteniéndose una reproducción lineal del sonido y correcta en el tiempo. Esta fidelidad de los impulsos de la reproducción acústica redundará en una calidad de sonido excepcionalmente viva y matizada en el nuevo BMW M3, de la que no se beneficia únicamente el conductor, sino todos los ocupantes. El sistema de regulación automática del volumen (GAL) y el sistema ecualizador funcionan dependiendo de la velocidad del coche, por lo que es posible disfrutar óptimamente del sonido en cualquier situación. El sistema BMW Individual High End se controla mediante el botón del sistema de mando iDrive. Además es posible regular las funciones básicas del sistema de audio mediante los elementos de mando que se encuentran en la consola central, una solución aplicada a todos los sistemas de entretenimiento.





## 8. La producción: Calidad exclusiva, producción versátil y respetuosa con el medio ambiente.

- **Integración en la línea de fabricación única de la planta de BMW de Ratisbona.**
- **Barniz transparente en polvo: más brillo, menos sustancias químicas.**
- **Techo de material sintético reforzado con fibra de carbono: fabricación exclusiva en la planta de BMW en Landshut.**

Los selectos productos del BMW Group son producto de sistemas de fabricación eficientes, que incluyen procesos de trabajo maduros en los que los operarios altamente cualificados utilizan tecnologías muy avanzadas. La producción del nuevo BMW M3, destinado al mercado mundial, se lleva a cabo en la planta de BMW en Ratisbona. La fabricación de este nuevo coche deportivo de altas prestaciones subraya una vez más la gran versatilidad de los procesos de producción de BMW. Aunque el M3 se produce hecho a medida según las preferencias de cada cliente, y a pesar de que el techo es de material sintético reforzado con fibra de carbono, un material de alta tecnología hasta ahora no utilizado en grandes series, la fabricación del este nuevo modelo está plenamente integrada en el proceso de producción de la planta de BMW de Ratisbona. El nuevo BMW M3 se fabrica en el así llamado sistema de montaje de línea única, lo que significa que se fabrica en la misma línea que la berlina, el coupé y el descapotable de la serie 3 de BMW, también utilizada para el montaje del BMW Serie 1.

### **Gran versatilidad y alto grado de integración en la red mundial de fabricación.**

La producción en una sola línea ofrece diversas ventajas, ya que de esta manera es posible reaccionar rápidamente, adaptando las cantidades producidas de un modelo específico a cualquier oscilación que se ponga de manifiesto en el mercado. Para ello es necesario disponer de un sistema eficiente e informatizado de planificación de la fabricación y, además, es indispensable contar con procesos estandarizados en la mayor medida posible. La logística exige una planificación minuciosa para optimizar las secuencias de cada uno de los trabajos. En el caso del BMW M3, ello significa que, en comparación con el modelo anterior, fue necesario aumentar la cantidad de piezas que deben llegar justo a tiempo y en las secuencias correctas a la línea de montaje.

Además, esta planta está plenamente integrada en la red mundial de fabricación del BMW Group. Por ejemplo, la planta de Ratisbona recibe de la planta de Landshut diversos componentes del nuevo BMW M3, entre ellos, las aletas de material sintético o el techo reforzado con fibras visibles de carbono. Los expertos de la planta de Landshut, especializados en materiales ligeros, están a cargo de la fabricación del techo, compuesto por varias capas de este valioso material. Las capas se moldean primero en seco, a continuación se empapan de resina durante el proceso de moldeo por transferencia RTM (Resin Transfer Moulding) y finalmente reciben una capa de barniz transparente. BMW ya había fabricado una serie limitada del BMW M3 CSL con techo reforzado con fibra de carbono. A este modelo le siguió el techo del mismo material para el BMW M6, producido en cantidades mayores. Ahora, con el nuevo BMW M3, este material se utiliza para fabricar esta pieza en cantidades hasta ahora desconocidas en el mercado mundial.

### **Fabricación de motores con la experiencia acumulada en la Fórmula 1.**

En la planta de Landshut también se produce el bloque del motor V8 de 309 kW/420 CV del nuevo BMW M3. La sección de fundición de metales ligeros de la planta de Landshut es un ejemplo más que demuestra el grado de especialización y eficiencia que tienen los procesos de fabricación en el BMW Group. En dicha planta también se fabrican diversas piezas muy sofisticadas para los motores de Fórmula 1 utilizados en los bólidos del BMW Sauber F1 Team.

El montaje del propulsor V8 se lleva a cabo en la fábrica de motores de BMW en Munich. En la línea de producción de motores especiales se concluye el montaje de las aproximadamente 400 piezas individuales que forman este motor de alto rendimiento. Considerando los enormes esfuerzos a los que está expuesto el propulsor V8, la calidad del acabado de las superficies y las tolerancias máximas admisibles deben cumplir criterios sumamente exigentes. Concretamente, las piezas se fabrican con una precisión de hasta  $\frac{1}{1000}$  de milímetro (a modo de comparación basta indicar que un cabello humano tiene un grosor 50 veces mayor).

### **Una sola línea de montaje para todos los motores en V.**

El V8 se monta en la nueva línea de montaje de la planta de Munich, en la que se aplican secuencias muy variadas en el transcurso de los dos turnos de trabajo. Los expertos en planificación optaron por la instalación de una línea de producción completamente nueva en vista de la necesidad cada vez mayor de disponer de sistemas de fabricación más versátiles. Las nuevas instalaciones permiten reaccionar rápidamente ante cualquier necesidad

de optimizar los procesos. Por ello, en esta nueva línea se fabricarán a medio plazo todos los motores en V de BMW. Actualmente se trata de los siguientes motores: el nuevo V8 del BMW M3, el V10 del BMW M5 y del BMW M6, el V8 diésel y los motores de gasolina en V de ocho y doce cilindros de los modelos de las series 5 y 7 de BMW.

La amplia gama de productos hace necesario que los operarios trabajen de modo muy versátil, que dispongan de profundos conocimientos técnicos y que sean muy hábiles en su trabajo. Todos los operarios que trabajan en la nueva línea de montaje son experimentados especialistas, formados en la sección de fabricación de motores de BMW. Su trabajo resulta más cómodo, gracias a la configuración ergonómica de sus puestos de trabajo, provistos de instalaciones giratorias y basculantes y equipadas con utillajes de manipulación de piezas pesadas. Porque la alta calidad de los productos nos solamente exige la presencia de operarios altamente cualificados, sino, también, la disponibilidad de puestos de trabajo óptimos. Los trabajadores, por ejemplo, utilizan destornilladores eléctricos con regulación del par de apriete en las uniones de carácter crítico. Los parámetros de apriete varían según el motor y se almacenan en una base de datos. De esta manera es posible comprobar la calidad del trabajo, incluso después de haber transcurrido varios años. La fabricación del bloque de cilindros de dos piezas también exige la intervención de operarios que disponen de fundados conocimientos técnicos, ya que la junta es de una tecnología muy especial. Concretamente, la estanquidad del conjunto se obtiene inyectando un compuesto hermetizante en una ranura que se encuentra a lo largo de toda la superficie de unión. Una vez que este compuesto sale por el otro extremo, se aplica luz ultravioleta para endurecerlo en ese lugar. El compuesto contenido en el interior se endurece en el transcurso del montaje. En la sección de control de calidad, se comprueba posteriormente si los vanos que contienen el agua y el aceite tienen fugas. Finalmente, se controla el buen funcionamiento de cada motor en el banco de pruebas.

### **Transferencia de datos para asegurar la calidad.**

Los motores se montan en soportes especiales o en sistemas de transporte sin conductor que incluyen una unidad de memoria que contiene los datos de fabricación del motor. Esta unidad de memoria registra diversos datos durante el proceso de montaje que son relevantes para la calidad, entre ellos, por ejemplo, los pares de apriete aplicados. Estos datos se memorizan en una base de datos. Gracias a estas unidades de memoria siempre se tiene la seguridad de que se activa el programa correcto en cada sección de apriete automático, en función de cada tipo de motor. En las secciones de montaje mediante herramientas manuales, el intercambio de datos garantiza que el operario utilice las herramientas correctas, aplicando los pares de apriete apropiados. En los puestos de trabajo especialmente sofisticados,

se cuenta además con pantallas en las que se muestra, por ejemplo, cuál de los semicasquillos del cojinete del cigüeñal, debidamente identificados con colores diferentes, debe colocarse en cada caso. Las piezas fundamentales, como las culatas y las bielas, están codificadas. Si es necesario y para asegurar la calidad, es posible hacer un seguimiento completo del montaje del motor, empezando por la entrada de materiales, pasando por los procesos mecánicos de fabricación y llegando hasta el montaje final.

### **La habilidad manual sigue siendo fundamental.**

En la sección de montaje previo del mecanismo de las válvulas y del mecanismo del cigüeñal, es importante contar con operarios experimentados, hábiles y minuciosos, por más que se disponga de medios auxiliares técnicos para realizar estos trabajos. También el ajuste correcto de la cinética del sistema VANOS de regulación variable de los árboles de levas y la sincronización de las ocho mariposas individuales, requiere de mucha precisión. Por ello, en la fabricación de motores, BMW apostará cada vez más por la contratación de operarios altamente cualificados, porque el ser humano siempre será más versátil que cualquier máquina.

La combinación inteligente de equipos automatizados altamente eficientes y operarios competentes y muy cualificados, también constituye la clave para la obtención de productos de alta calidad en la sección de montaje de carrocerías de la planta de BMW en Ratisbona. En la sección de carrocerías, el BMW M3 comienza a adquirir su forma definitiva. Dependiendo del equipamiento, deben unirse hasta 700 piezas de chapa para formar los diversos grupos, para lo que es necesario aplicar 5.500 puntos de soldadura. A continuación, se completa la carrocería con los bajos, las estructuras laterales, las puertas, el capó, las aletas y la tapa del maletero. Sin embargo, el montaje del techo de material sintético reforzado con fibra de carbono sólo se realiza después de la sección de pintura. En el techo del nuevo BMW M3 con fibras de carbono visibles, únicamente se aplica una capa de barniz transparente.

Más del 95 por ciento de las diversas fases del montaje de la carrocería está automatizado. Los operarios altamente especializados se encargan de la operación de programación, la vigilancia y el mantenimiento de las instalaciones técnicas. La línea de fabricación de carrocerías y la sección de aplicación de pintura son las partes de la fábrica que tienen el mayor grado de automatización.

La sección de pintura es una de las más modernas del mundo. En esta sección de la planta de BMW de Ratisbona, las carrocerías se someten a un proceso de varias fases. En primer lugar, se limpian las carrocerías. A continuación, se sumergen en un baño catódico, en el que se aplica la primera

capa de pintura sobre la carrocería cargada electrostáticamente. Tras agregar una pintura de relleno se aplica la tercera capa que tiene el color seleccionado por el cliente. Finalmente se termina el proceso con una capa de barniz transparente en polvo. Esta cuarta capa tiene la finalidad de proteger la superficie y, además, le confiere al color el brillo y la profundidad necesarios. Utilizando el barniz en polvo, BMW ha optado por una tecnología especialmente respetuosa con el medio ambiente, ya que permite prescindir de disolventes y tampoco produce desagües contaminados.

### **También las aletas de material sintético se pintan en la misma sección.**

Las aletas delanteras del BMW M3 son de un novedoso material termoplástico. Este material ha sido desarrollado de tal manera que puede pasar por la sección de pintura junto con toda la carrocería, a pesar de las altas temperaturas que se dan en la fase del acabado en las superficies. De esta manera, no es necesario montar estas piezas por separado. El termoplástico utilizado en estas aletas ha permitido reducir el peso de cada coche en aproximadamente 3 kilogramos, un factor que contribuye a conseguir una distribución ideal del peso entre los ejes, a reducir el consumo y que, además, redunda en una agilidad mayor del coche.

### **El montaje según las especificaciones del cliente.**

La última fase de fabricación del nuevo BMW M3 consiste en el montaje, una operación que, por su parte, incluye 100 fases de trabajo. Cada vehículo es equipado con varios miles de módulos, algunos de ellos premontados. La unión entre la carrocería y el conjunto propulsor, es decir, la fase de montaje que suele llevar el nombre de «matrimonio», se lleva a cabo de modo completamente automatizado. La mayoría de los demás pasos exige la presencia de operarios altamente cualificados, que deben ejecutar a mano varios trabajos. Los equipos utilizados para el trabajo manual a lo largo de las cintas de montaje de la planta de BMW de Ratisbona, fueron optimizados ergonómicamente para que los operarios trabajen con mayor comodidad. Gracias a los equipos regulables en altura y giratorios, que avanzan junto con la carrocería, los operarios pueden trabajar sin tener que agacharse.

### **Datos siempre disponibles: ¿cuándo se fabricará un determinado coche?**

Desde hace más de cinco años, el BMW Group utiliza con mucho éxito el sistema de proceso de producción y venta orientado hacia el cliente (siglas en alemán: KOVP). Con él, el cliente tiene la posibilidad de modificar las especificaciones de su coche hasta seis días antes del inicio del montaje, sin que por ello se prolongue el plazo de entrega. Este grado de versatilidad es único en todo el sector automovilístico.

### **Fabricación en la planta de BMW de Ratisbona: eficiencia y especialización.**

La fábrica de automóviles BMW de Ratisbona fue inaugurada hace más de 20 años. Al principio sólo había una nave de montaje. Actualmente, las instalaciones son de las más modernas y, sobre todo, versátiles del mundo. En las secciones de prensas, montaje de la carrocería, de aplicación de pintura, montaje de componentes y logística trabajan más de 10.000 personas, entre ellas alrededor de 300 aprendices. En la planta de BMW de Ratisbona se fabrica el BMW M3 y, además, las berlinas, los coupé y los descapotables de la serie 3 de BMW y, también, diversos modelos de la serie 1 de BMW. El proceso de fabricación de esta planta incluye, además, secciones especiales para el equipamiento de los vehículos destinados a la policía, al cuerpo de bomberos y a organismos de emergencias médicas. En el año 2005 se fabricaron en Ratisbona unos 300.000 coches en total.

En la planta de BMW de Ratisbona también ya es tradicional la producción de coches especialmente exclusivos y deportivos. Un equipo integrado por diversos especialistas ya producía en esta planta carrocerías para coches de competición en el año 1994, incluyendo la jaula de seguridad, los puntos de anclaje para los elevadores utilizados en circuitos, vanos para lastres y tableros de instrumentos. En la década de los años noventa, también se desarrollaron y fabricaron en la planta de Ratisbona los superturismos que participaron en los campeonatos en diversos países europeos, así como carrocerías para los coches de la serie N, muy cercanos a los de serie. En el año 2000 se desarrolló y fabricó un BMW Z3 Coupé para las 24 horas de Nürburgring. Los especialistas de Ratisbona también se encargaron de la producción de los BMW M3 GTR para la American Le Mans Serie (AMLS), recurriendo para ello al M3 de la generación anterior. En la actualidad, además de fabricarse los coches de serie, también se construyen las carrocerías de los coches de carrera que participan en el WTTC (World Touring Car Championship), que se basan en la carrocería normal de los BMW de la serie 3.

## Datos técnicos. BMW M3.

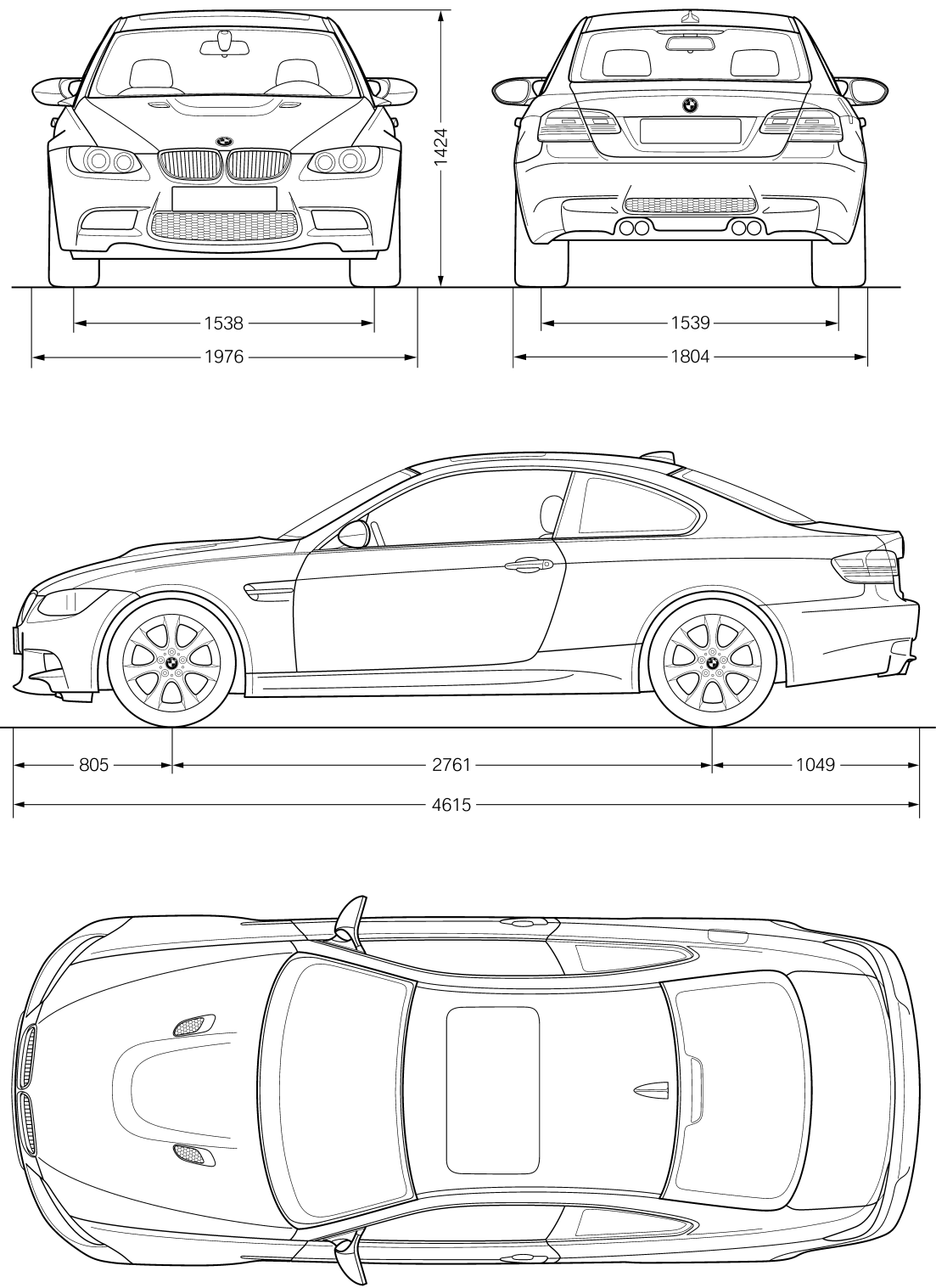
<b>Carrocería</b>		<b>M3 Coupé</b>
Número de puertas/asientos		2/4
Largo/Ancho/Alto (vacío)	mm	4.615/1.804/1.418
Batalla	mm	2.761
Vía delantera/trasera	mm	1.538/1.539
Diámetro de giro	m	11,7
Capacidad del depósito	Aprox. l	63
Sistema de refrigeración incl. calef.	l	11,4
Aceite del motor	l	8,8
Aceite caja de cambios	l	2,1
Aceite del diferencial	l	1,2
Peso orden de marcha UE <sup>1</sup>	kg	1.655
Carga útil según DIN	kg	500
Peso máx. admisible DIN	kg	2.080
Carga máx. ejes del./tras.	kg	1.020/1.120
Carga máx. remolque <sup>2</sup>		–
con freno (12%)/sin freno	kg	–
Carga techo/carga apoyo	kg	75/–
Capacidad del maletero DIN	L	430
Resistencia aerodinámica	C <sub>x</sub> x A	0,684
<b>Motor</b>		
Tipo/Número cilindros/Válvulas		V/8/4
Unidad de control del motor		MS S60
Cilindrada	cc	3.999
Carrera/Diámetro	mm	92,0/75,2
Compresión	: 1	12,0 : 1
Combustible	RON	98 (95)
Potencia	kW/CV	309/420
a revoluciones	r.p.m.	8.300
Par motor	Nm	430
a revoluciones	r.p.m.	3.900
<b>Sistema eléctrico</b>		
Batería/Lugar de montaje	Ah/–	70/Maletero
Alternador	A/W	180/2.520
<b>Chasis</b>		
Suspensión delantera		Eje de doble articulación con columnas telescópicas y barra estabilizadora; ligera compensación positiva de fuerzas transversales y reducción del hundimiento al frenar
Suspensión trasera		Eje de cinco brazos. Compensación de hundimiento al arrancar y frenar
Frenos delanteros		Pinzas flotantes de un bombín, discos compuestos
Diámetro	mm	360 x 30, autoventilados, perforados y de materiales compuestos
Frenos traseros		Pinzas flotantes de un bombín, discos compuestos
Diámetro	mm	350 x 24, autoventilados, perforados y de materiales compuestos
Sistemas de estabilización		ABS, CBC, DSC; diferencial autoblocante variable M
Dirección		De piñón y cremallera, servohidráulica y con Servotronic
Relación total de la dirección	: 1	12,5
Tipo de caja de cambios		SG 6
Desarrollos de la caja I	: 1	4,055
II	: 1	2,369
III	: 1	1,582
IV	: 1	1,192
V	: 1	1,000
VI	: 1	0,872
VII	: 1	–
R	: 1	3,678
Relación del diferencial	: 1	3,846
Neumáticos del./tras.		245/40 ZR19/265/40 ZR19
Llantas del./tras.		8,5J x 18 EH 29 IS 12 aluminio forj./9,5J x 18 EH 23 IS 17 aluminio. forj.
<b>Prestaciones</b>		
Relación peso/potencia DIN	kg/kW	5,1
Relación potencia/cilindrada	kW/l	77,3
Aceleración 0–100 km/h	s	4,8
0–1000 m	s	23,3
en 4 <sup>ta</sup> marcha 80–120 km/h	s	4,9
Velocidad máxima	km/h	250 <sup>3</sup>
<b>Consumo según ciclo UE</b>		
Ciclo urbano	l/100 km	17,9
Ciclo interurbano	l/100 km	9,2
Total	l/100 km	12,4
CO <sub>2</sub>	g/km	295
<b>Otros</b>		
Clasificación según emisiones		UE4

<sup>1</sup>Peso del coche en orden de marcha (DIN) más 75 kg del conductor y equipaje.

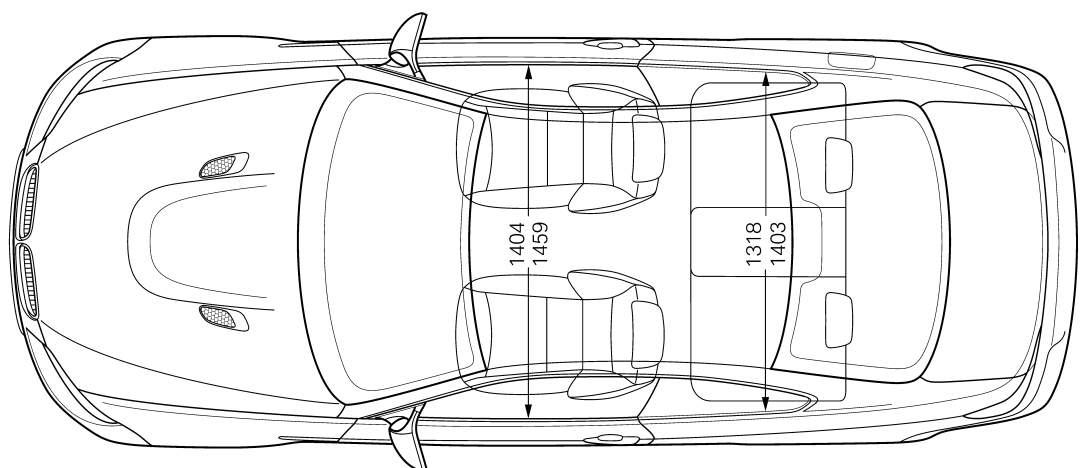
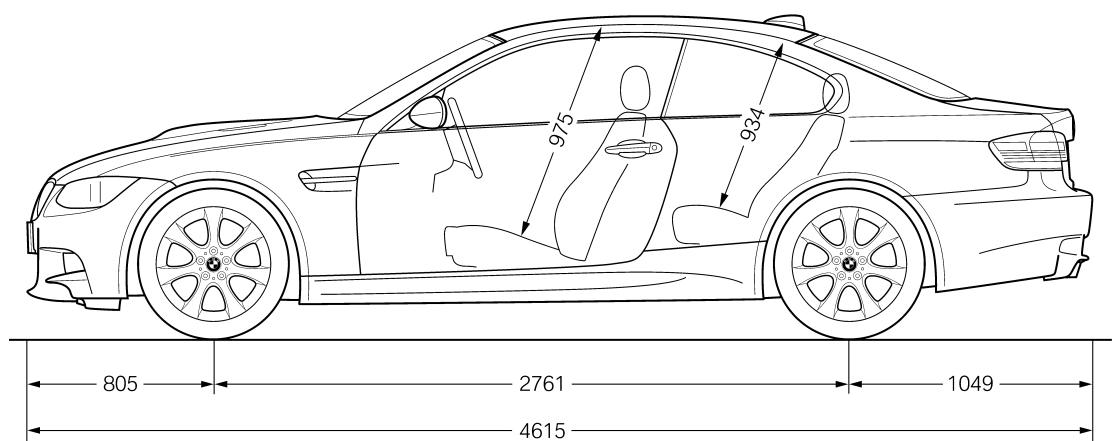
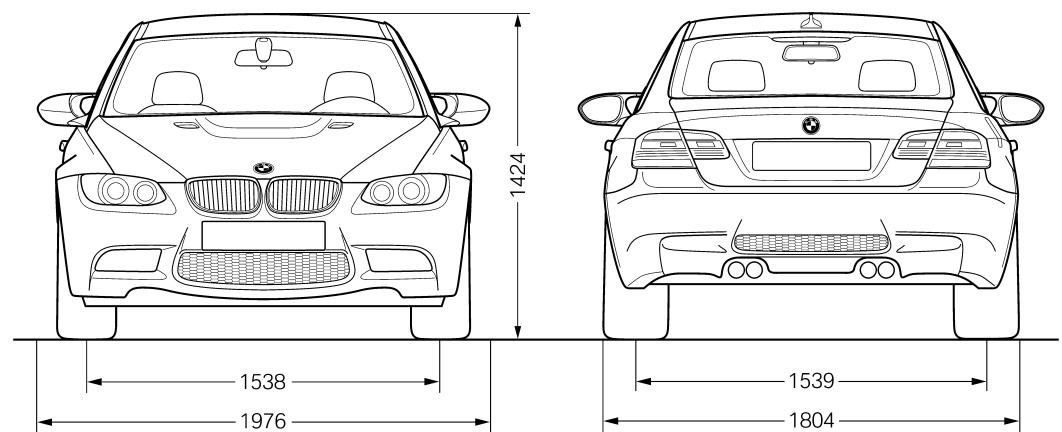
<sup>2</sup>Mayor carga posible en ciertas circunstancias.

<sup>3</sup>Limitada electrónicamente.

# 10. Dimensiones exteriores e interiores.







# 11. Diagrama de potencia y par motor.

