

# BMW SERIE 5

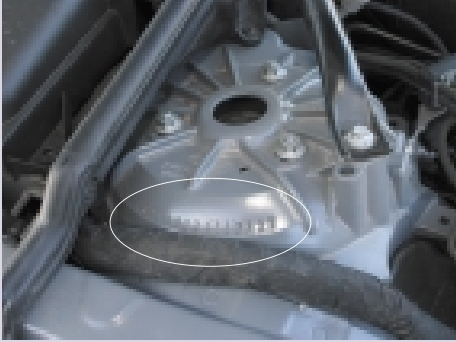


Por Juan Carlos Hernández Primitivo

DESDE EL PUNTO DE VISTA CONSTRUCTIVO, EL NUEVO SERIE 5 DE BMW DESTACA POR UNA CARROCERÍA NOVEDOSA, CONSTRUIDA EN **ALUMINIO Y ACERO**. LA CONJUNCIÓN DE ESTOS METALES OBLIGA AL EMPLEO DE **TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE UNIÓN**.

EL COMPORTAMIENTO DINÁMICO, EL CONFORT DE LOS OCUPANTES Y LA SEGURIDAD DEL VEHÍCULO TAMBIÉN SE HAN VISTO MEJORADAS CON SISTEMAS DE LUCES AUTOADAPTATIVAS (PARA UNA MEJOR ILUMINACIÓN EN CURVAS), DE REGULACIÓN ACTIVA DE LA VELOCIDAD O EL DENOMINADO SISTEMA ASE, QUE INTEGRA VARIOS SENSORES INTELIGENTES QUE DECIDEN LA ACTIVACIÓN DE LOS PRETENSORES Y AIRBAGS DE MANERA PROPORCIONAL A LA SEVERIDAD DEL IMPACTO

Localización del número de bastidor



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
W	B	A	N	C	7	1	0	X	0	B	6	5	6	8	0	9
										Nº de orden de fabricación						
										Planta de montaje						
										Sin significado						
										Dígito de control						
										Sistema de retención O: Cinturones de seguridad						
Código de identificación del modelo																
Código de identificación mundial del constructor W: Zona geográfica (Europa) B: País (Alemania) A: Fabricante (BMW)																

**El chasis** del nuevo Serie 5, de aluminio y acero, permite un coche más ligero, con un reparto equilibrado del peso sobre sus ejes. Como consecuencia, el vehículo es más dinámico, las frenadas se acortan y el consumo de combustible se reduce. En materia de seguridad, incluye hasta diez airbags (8 de serie), controlados mediante un sistema que determina la gravedad y características del accidente, reaccionando en décimas de segundo y activando los elementos de seguridad en el grado pertinente.

#### Identificación

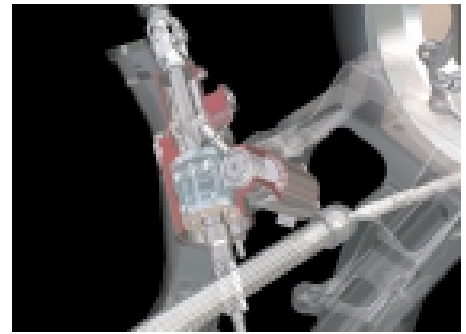
El número de bastidor se encuentra situado en la torreta de suspensión delantera derecha.

#### Carrocería

Sin duda, lo más sobresaliente de la nueva serie 5 de BMW es su carrocería híbrida, fabricada en acero y aluminio. El aluminio se aplica en la parte delantera, creando una célula denominada GRAV (frontal de aluminio de peso reducido). También son de aluminio el capó delantero y ambas aletas, atornilladas. El resto de la carrocería es de acero, empleándose hasta nueve tipos distintos de aceros de alta resistencia; destacan el acero al boro y el microaleado. Con el uso del aluminio, BMW ha buscado reducir el peso y que éste se reparta de manera ideal sobre los ejes (50:50). Con ello se incrementa, además, la rigidez de la →

**El nuevo Serie 5 monta una carrocería híbrida, fabricada en acero y aluminio**





↓  
carrocería y la capacidad de absorción de impactos.  
Los sistemas de unión empleados en las piezas de aluminio son cuatro: atornillado, remachado, pegado y soldado.  
Los **tornillos** utilizados en la parte delantera de la carrocería son de acero, aunque presentan un recubrimiento exterior para proteger al aluminio de la corrosión galvánica.  
La unión de todas las piezas de aluminio entre sí, así como con el resto de la carrocería, de acero, se efectúa, principalmente, con **remaches**, diferentes en fabricación que en reparación.  
En fabricación, se emplean remaches estampados, que se aplican mediante aire comprimido, tras una estampación previa de las chapas a unir. Están fabricados en acero y presentan un recubrimiento protector. En reparación, se utilizan remaches ciegos.  
Para la extracción de este tipo de remaches se usa una máquina de soldadura de pernos, que suelda el perno al remache y lo extrae por tracción. La remachadora utilizada sirve tanto para extraer remaches estampados como para colocar remaches ciegos; para ello, incorpora dos cabezales intercambiables.

En las operaciones de remachado en reparación se emplea un **adhesivo** de dos componentes, que refuerza la unión remachada, sirve de aislamiento entre aluminio y acero y reduce ruidos y vibraciones.

Existen pequeños **cordones de soldadura**, cuya función es crear un contacto entre piezas, que previamente no existía, debido al aislamiento ocasionado por el adhesivo. Se garantiza así una continuidad eléctrica en la carrocería.

En reparación, se sustituye cada uno de estos cordones soldados por dos tornillos, que proporcionan el mismo contacto.

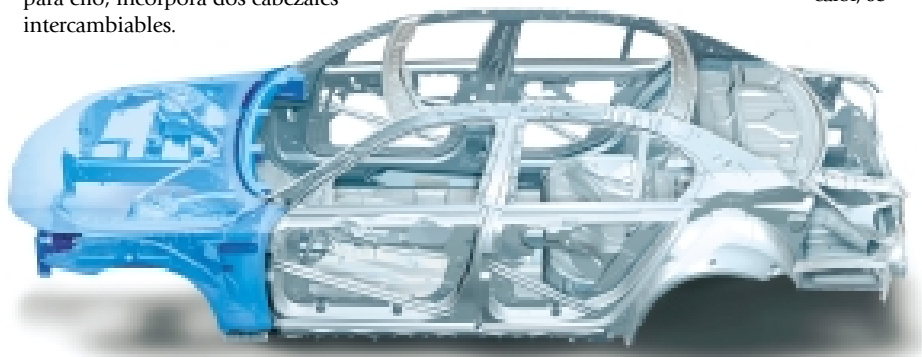
#### Trabajos en bancada

El aluminio no se debe estirar en los trabajos en bancada, debido a que perdería sus características. Su rigidez hace que, en un estiraje, el material no se deforme, sino que se produzcan grietas o fisuras.

#### Uniones aluminio-acero

Este tipo de uniones están condicionadas, dado que están formadas por dos metales con diferente potencial electroquímico, existiendo el riesgo de que se produzca el fenómeno de la corrosión galvánica. Ambos no pueden soldarse, por lo que han de pegarse uno a otro con un adhesivo que, al mismo tiempo, desempeña una función aislante. Ahora bien, como el aluminio se dilata más que el acero bajo los efectos del calor, se

El aluminio no se debe estirar en bancada, debido a que perdería sus características



generan una serie de tensiones que harán necesario el empleo de remaches adicionales.

Para evitar la corrosión, deben tenerse en cuenta una serie de precauciones:

- ▶ Aplicar imprimación cataforética.
- ▶ Asegurar el aislamiento entre los dos metales. Para ello, tanto los remaches como los tornillos utilizados han de presentar un recubrimiento especial.
- ▶ Extremar las precauciones en atmósferas agresivas.
- ▶ Utilizar cepillos de acero inoxidable en las operaciones de limpieza en reparación.
- ▶ Separar físicamente las áreas de trabajo del acero y del aluminio en el taller.
- ▶ Las herramientas utilizadas en la reparación de aluminio sólo se usarán para trabajos sobre este material.

### Electromecánica y seguridad

La serie 5 de BMW incorpora los sistemas de control de tracción (ASC), control dinámico de tracción (DTC) y el sistema de control dinámico de estabilidad (DSC). El más novedoso de estos sistemas es el DTC, conectable a voluntad. En combinación con el ASC, admite automáticamente un resbalamiento mayor en las ruedas posteriores. Con esta función es posible mejorar la capacidad de tracción sobre calzadas muy resbaladizas, especialmente cuesta arriba o en conducción con cadenas y nieve. Además, estando activada esta modalidad, el sistema DSC activa los frenos más tarde, con el fin de mejorar la tracción, aunque sólo mientras esté garantizada la estabilidad del coche.

### Luces autoadaptativas

Este sistema, conectable a voluntad, hace girar los faros en función del ángulo de giro del volante, del giro del coche por su eje vertical y de la velocidad. Si el coche toma una curva hacia la izquierda, los faros giran en esa misma dirección y, de modo análogo, si la curva es hacia la derecha. El faro que ilumina el interior gira más que el que ilumina la parte exterior. De este modo, se ilumina más eficientemente la calzada, aumentando la visibilidad. Si el vehículo está detenido y se gira la dirección hacia la izquierda, los faros se mantienen rectos para evitar deslumbramientos al tráfico en sentido



contrario. Al conducir hacia atrás, este sistema de adaptación de las luces en curvas está desactivado.

### Sistema de regulación activa de la velocidad

Este sistema no sólo sostiene una velocidad definida previamente por el conductor, sino que, además, mantiene las distancias con los vehículos precedentes. Incorpora un radar capaz de detectar coches que circulan por delante a una distancia de hasta 120 metros. Una vez seleccionada la velocidad a la que se desea circular, si el radar detecta un vehículo delante, mantendrá una separación que previamente se habrá escogido entre cuatro posibles distancias. El sistema interviene acelerando o frenando el coche con el objeto de conservar siempre tanto la velocidad predeterminada como la distancia con el vehículo precedente. Si resultase necesario frenar con una intensidad más acusada, el conductor recibe un aviso óptico y acústico para que se haga cargo de la situación.

### Head Up Display

Este dispositivo proyecta sobre el parabrisas información del sistema de navegación, del sistema de regulación activa de la velocidad, de la velocidad actual y advertencias provenientes del *check control*. La imagen proyectada se conecta con el mando de las luces. La imagen virtual en el →

Las uniones entre acero y aluminio no pueden soldarse, habrán de unirse mediante adhesivo o tornillos que aislen e impidan la corrosión galvánica



Head up display



Para evitar la corrosión, las herramientas utilizadas para la reparación del aluminio sólo se usarán sobre dicho material



parabrisas se obtiene mediante una unidad de proyección integrada en el tablero de instrumentos. Este sistema funciona con un parabrisas especial. Para que la imagen proyectada siempre se pueda leer con facilidad, aunque cambien las condiciones luminosas, la claridad de la imagen se regula en función de las señales emitidas por el sensor de lluvia y luz. No obstante, el conductor siempre puede regular a su conveniencia la luminosidad de la imagen.

#### Sistema de control de distancias al aparcar

Este sistema simplifica las maniobras de aparcamiento en la medida en que se ocupa de medir las distancias hasta los obstáculos mediante ultrasonidos. El sistema informa al conductor acústicamente y, opcionalmente, también con representaciones gráficas, sobre las distancias que hay entre el morro o la zaga del coche y algún obstáculo. La indicación gráfica muestra la silueta del coche visto desde arriba. Si el sistema detecta un obstáculo, se colorea en la imagen la superficie correspondiente al campo cubierto por los sensores. Los sensores delanteros cubren una distancia de 1,5 metros y, los de la parte posterior, 2 metros.

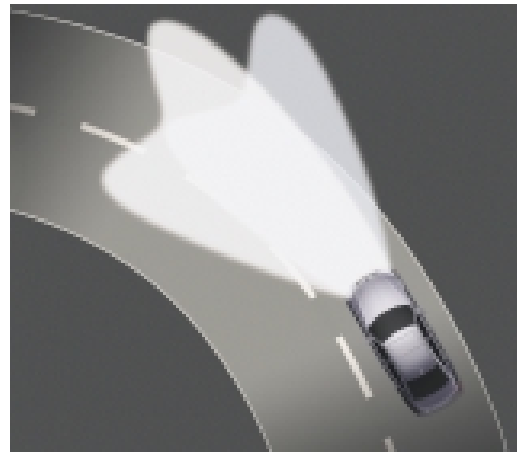
#### Dirección activa

Se trata de un sistema controlado electrónicamente que modifica la desmultiplicación de la dirección, haciéndola más asistida a bajas velocidades y menos a altas. Además, reduce el ángulo de giro de las ruedas delanteras en parado. Consta de un motor eléctrico montado entre el volante y la caja de dirección.

Conduciendo lentamente, el motor eléctrico efectúa un giro en el mismo sentido en el que el conductor gira el volante, de modo que el conductor tiene que esforzarse menos. Conduciendo a altas velocidades, el motor eléctrico actúa en sentido contrario al giro del volante.

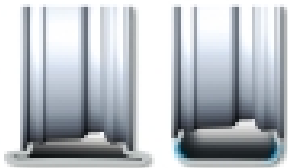
#### Seguridad

En materia de seguridad destaca el sistema que BMW denomina ASE (*Advanced Safety Electronics*, Electrónica de Seguridad Avanzada). Dispone de varios sensores inteligentes descentralizados (tipo satélite), que incluyen una unidad de control, siendo capaces de decidir por cuenta



propia la activación de un actuador (airbag, pretensor, etc). Todos estos satélites están conectados a un sistema de BUS para la transmisión rápida de las señales. En caso de producirse un impacto, el sistema sólo activa el componente necesario, con la fuerza apropiada y en el momento preciso. Por otro lado, los asientos delanteros cuentan con detectores de presencia y los reposacabezas activos funcionan mediante activación pirotécnica.

Los neumáticos son del tipo *runflat tyres*, con lo que es posible seguir conduciendo a una velocidad máxima de 80 km/h y a una distancia de, como mínimo, 150 kilómetros, aunque estén completamente desinflados y el coche completamente cargado. Los sistemas de control de tracción y de estabilidad, así como el ABS, siguen funcionando. Para poder indicar al conductor que un neumático está desinflado, se emplean los captadores del ABS. Éstos detectan la variación del perímetro de ese neumático por comparación de velocidades entre todas las ruedas. Al perder presión, disminuye su perímetro y, por lo tanto, varía el número de vueltas que da con relación al resto de ruedas. En ese momento, se enciende un testigo de aviso en el cuadro de instrumentos ✘



Neumático convencional y del tipo *runflat tyre*

#### PARA SABER MÁS

- [www.bmw.es](http://www.bmw.es)
- Área de Peritos. [peritos@cesvimap.com](mailto:peritos@cesvimap.com)
- Área de Carrocería. [carroceria@cesvimap.com](mailto:carroceria@cesvimap.com)
- Área de Electromecánica. [electromecanica@cesvimap.com](mailto:electromecanica@cesvimap.com)
- [www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)