

# Nuevos materiales en la carrocería

Repercusión económica de la reparación de materiales avanzados de la carrocería



## **Repercusión económica** de la reparación de **materiales avanzados** de la carrocería

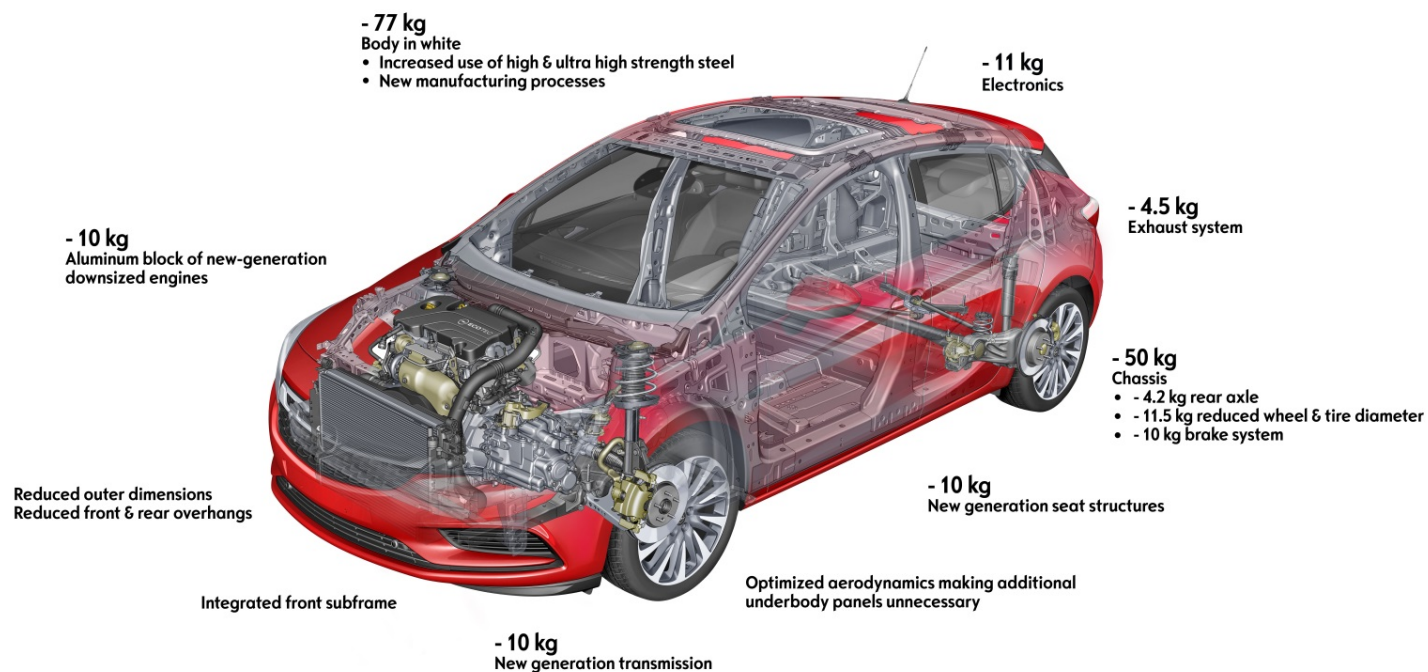
- ¿Ha cambiado la carrocería del automóvil?
- ¿Por qué ha cambiado?
- ¿Cómo ha cambiado?
- ¿Cómo afecta al taller reparador?



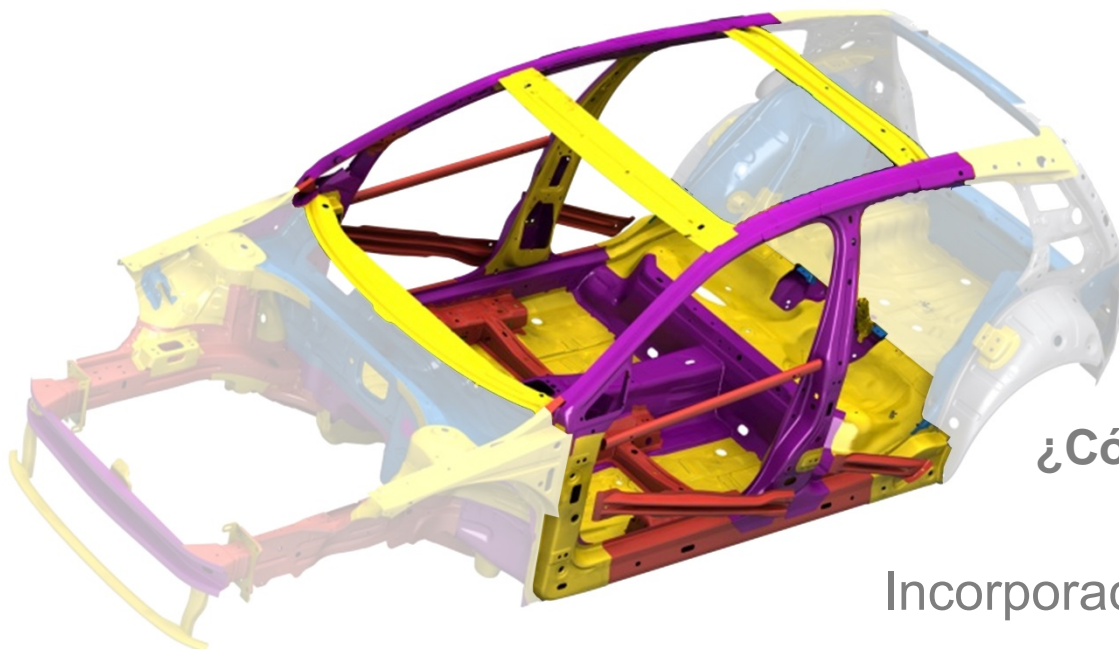
# Disminución del peso de la carrocería

¿Por qué ha cambiado?

## OPEL ASTRA LIGHTWEIGHT DESIGN



## Fabricación con aceros modernos



¿Cómo ha cambiado?

Incorporación de aceros ALE

	<b>MS</b> – Acero convencional	> 160 Mpa
	<b>HSS</b> – Acero de alto límite elástico	> 220 Mpa
	<b>EHSS</b> – Acero de extra alto límite elástico	> 420 Mpa
	<b>UHSS</b> – Acero de ultra alto límite elástico	> 1.000 Mpa
	<b>Acero al boro conformado en caliente</b>	> 1.500 Mpa



## ¿Cómo afecta al taller de reparación?

- A medida que aumenta la resistencia del acero, disminuye su reparabilidad
- Los aceros más resistentes (**aceros al boro**) no se pueden reparar, no se pueden estirar en bancada. Si la pieza está afectada, hay que sustituirla. (**cambio en el planteamiento de la reparación**)
- Son necesarias herramientas especiales
- Se requiere la información del fabricante
- Precisa formación de los operarios



**¿Cómo afecta al taller de reparación?**

- Necesidad de invertir en **nuevos equipos y herramientas**:
  - Equipos de soldadura por puntos  $\approx 14.000$  A y 450 daN de presión en pinza
  - Brocas / fresas especiales de cobalto y carburo de tungsteno
  - Equipo de corte por plasma



Brocas especiales

$\approx 60$  €



Equipo de soldadura por puntos

$\approx 11.000$  €



Corte por plasma

$\approx 1.000$  €





¿Cómo afecta al taller de reparación?

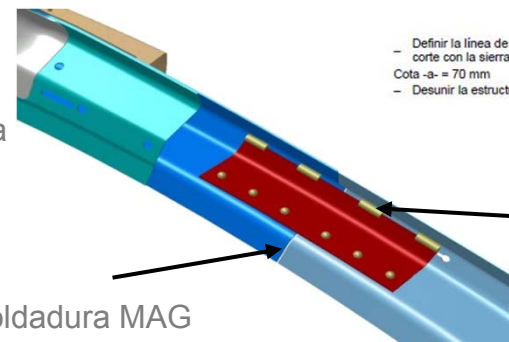
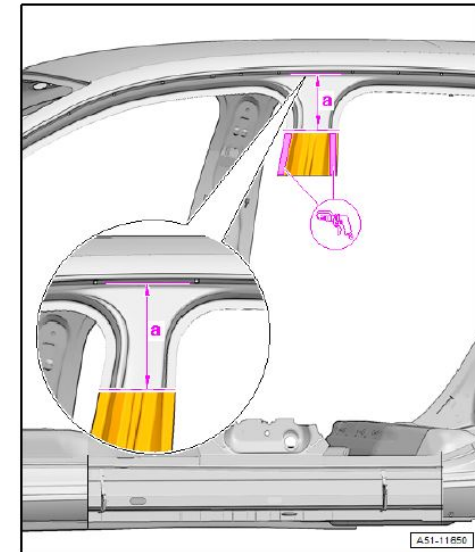
Es necesario conocer la información técnica del fabricante:

Acceso web a los manuales técnicos del fabricante:

- 1h de acceso 5 ≈ 15 €
- Un día de acceso 10 ≈ 80 €
- Una semana 50 ≈ 200 €
- Un año 1.000 ≈ 3.000 €

- Debemos identificar los tipos de acero y su situación
- Cómo se puede sustituir (completa o en sección parcial)
- Zonas de corte
- Necesidad de colocar refuerzo
- Tipo de unión que se debe realizar

- Por puntos de resistencia
- Adhesivo estructural y puntos de resistencia
- Soldadura MIG Brazing
- Soldadura MAG



- Definir la línea de corte para la chapa de cierre en el pilar B según la cota -a- y realizar el corte con la sierra de chapista.  
Cota -a- = 70 mm  
- Desunir la estructura original del alma de chapa, parte interior con la despunteadora.

4x costuras de soldadura MAG

Costura de soldadura MAG



## ¿Cómo afecta al taller de reparación?

- Es necesario invertir en la **formación** de los operarios
  - Interpretación de los manuales del fabricante
  - Manejo de los nuevos equipos
  - Nuevos conceptos de reparación
  - Nuevos procesos
  - No cometer errores en las reparaciones reales





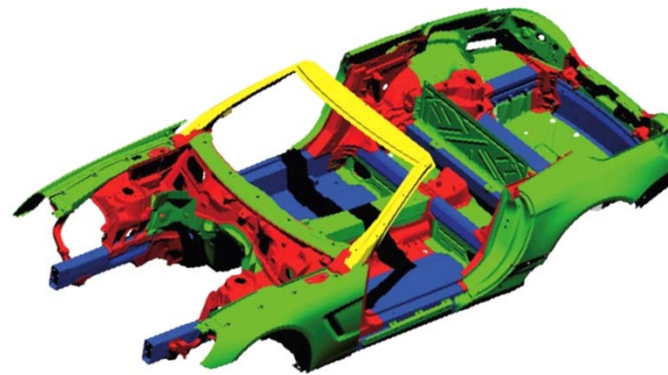
## Tipos de carrocerías

Fabricación con aceros avanzados



Audi A3

Fabricación en aluminio

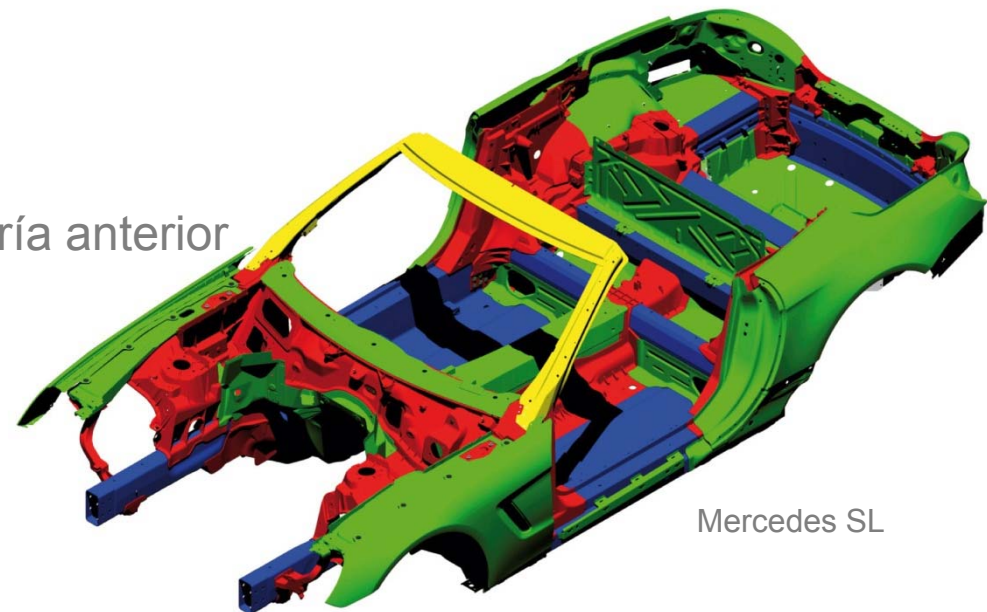


Mercedes SL



## Fabricación en **aluminio**

- **No se fabrica como la carrocería de acero**
- Tres tipos de piezas de aluminio:
  - Piezas de aluminio fundido
  - Perfiles de aluminio extruido
  - Piezas de chapa estampada
- 20% más de rigidez que la carrocería anterior
- Ahorro de un 40% de peso



Mercedes SL

■ Aluminio fundido  
 ■ Aluminio extruido  
 ■ Aluminio estampado  
 ■ Acero



Concepto de fabricación en aluminio

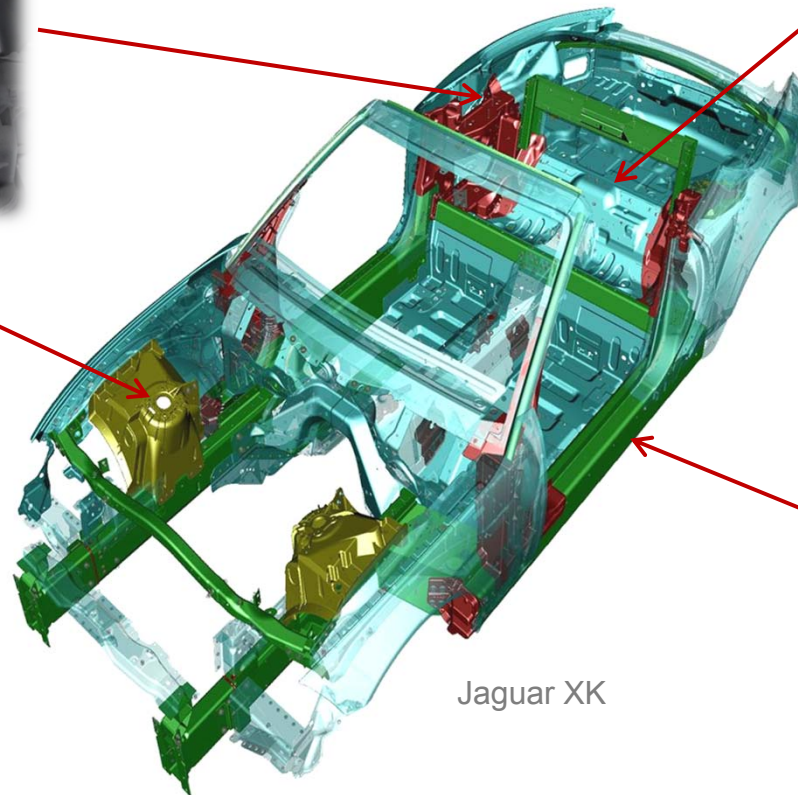
Fundición



Chapa estampada



Perfiles extruidos

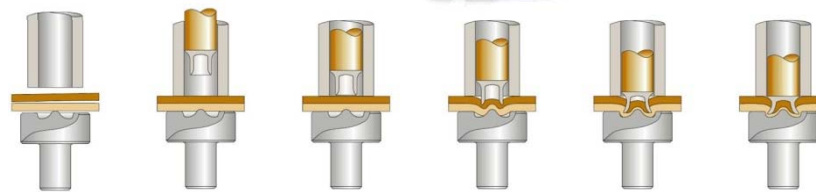
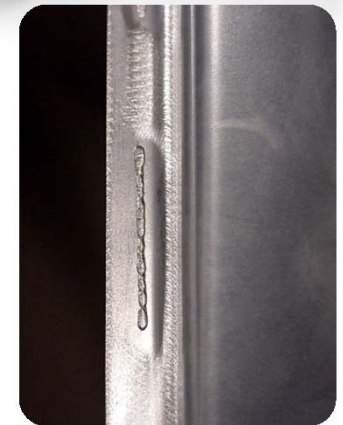
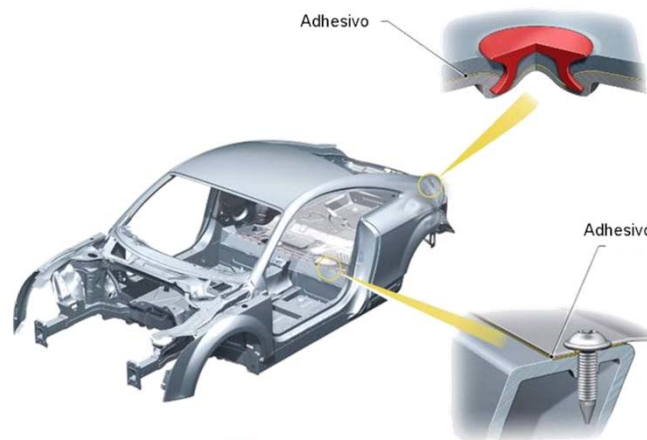


Jaguar XK



## Tipos de uniones en aluminio

- No se emplea la soldadura por puntos de resistencia
  - Remaches autoperforantes
  - Soldadura MIG
  - Tornillos Flow Drill
  - Adhesivo estructural
  - Soldadura láser





## Cómo afecta al taller de reparación

- La carrocería de aluminio no se puede estirar en bancada
- Las piezas de fundición y los perfiles extruidos no se pueden reparar
- Área del taller específica para aluminio
- Herramientas especiales y específicas para aluminio
- Es necesaria la información del fabricante
- Es necesaria la formación de los operarios





## Cómo afecta al taller de reparación

- Herramientas especiales y específicas para aluminio
  - Remachadora autoperforante
  - Juego de tases y martillos específicos
  - Equipo de desabollado de aluminio
  - Masilla con cargas de aluminio
  - Remaches adecuados



Remachadora eléctrica  
≈ 9.000 €



Equipo de desabollado  
≈ 4.000 €



Remachadora neumática  
≈ 4.000 €



## Tipos de carrocerías

Con aceros avanzados



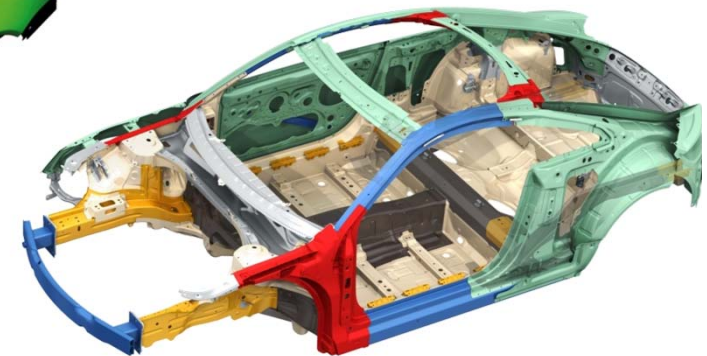
Audi A3

En aluminio



Mercedes SL

Híbrida


















Audi TT



# Tipos de uniones



## Tipos de uniones

Uniones de la misma especie		Construcción mixta	
Aluminio / aluminio	Acero / acero	Aluminio / acero con $R_m$ hasta 800 MPa	Aluminio / acero con $R_m$ desde 800 MPa
			
Remachado estampado con remache semihueco	Soldadura por puntos de resistencia	Remachado estampado con remache semihueco	Remachado estampado con remache semihueco especial
			
Tornillos FDS	Soldadura MAG	Tornillos FDS	Soldadura de elementos de frotamiento
			
Clinchado		Clinchado	Engatillado
			
Soldadura láser			Engatillado
			
Soldadura MIG	Adhesivo estructural		



# Muchas gracias

