



Tesla Model 3:

Una reparación ¡de mucho cuidado!



Por **Rodrigo Encinar Martín**
ÁREA DE MOVILIDAD C.A.S.E.
✉ rencin1@cesvimap.com

*Tesla es diferente al resto de las marcas de automóviles en muchos aspectos, y en la reparación no iba a ser menos. Una ingente cantidad de **sistemas electrónicos** incorporados a su gama, unidos a la **escasa red de posventa** que ha desplegado la marca han hecho que la **reparación** de nuestro Model 3 haya sido toda una hazaña.*

Como sabéis, CESVIMAP compra modelos nuevos, sin ninguna tara, para realizar sus investigaciones en las mismas condiciones en que podría adquirirlos cualquier usuario. Así, tenemos una perspectiva neutral para analizar los métodos de unión de cada vehículo, sus procesos de reparación, la forma de adquirir el recambio original, etc.

En la revista anterior te contábamos aspectos constructivos del pequeño de Tesla, el Model 3. Ahora narraremos la aventura de su reparación electromecánica. ¡Importante! Para trabajar en el sistema de alta tensión hay que poner en seguridad el vehículo. Lo puedes ver en nuestra CESVITECA, el portal técnico informativo de CESVIMAP.



Junio 2020

Todo comenzó el 16 de junio, fecha en la que realizamos el crash test -como a todos los modelos que analizamos-. El ensayo consiste en colisionar el coche contra un muro rígido, indeformable, a 15 km/h (equivale, aproximadamente, a impactar entre 25 y 30 km/h contra otro vehículo). Evaluamos después sus daños y el coste de reparación y lo comparamos, en igualdad de condiciones, con otros modelos de su segmento. Ya comentamos que en este caso saltaron los airbags del vehículo: conductor, acompañante, y de cortina delanteros y traseros, marcando el inicio de una reparación bastante compleja, además de costosa.

Analizamos, en primer lugar, el despliegue de los airbags, algo totalmente innecesario, pues-



Airbag de cortina del lado derecho



Rotura de molduras del lado derecho

to que solo son útiles cuando existen energías en un accidente que provocan que nuestro cuerpo colisione contra partes rígidas del vehículo. No es el caso. A esa velocidad no existe energía suficiente para que un airbag nos tenga que proteger. Además, su propio despliegue puede ser negativo, por su gran velocidad de inflado y posibilidad de que nos golpee.

Hace años este era un hándicap de muchos fabricantes, pero prácticamente todos han



Antes del crash test CESVIMAP



Después del crash test CESVIMAP



Airbag del conductor



Rotura de molduras del lado izquierdo

ajustado sus umbrales de disparo para descartar este tipo de accidentes menores.

El despliegue de los airbags, además de las implicaciones que conlleva en posventa (cambio de volante, reparación del salpicadero y/o techo, reemplazo de bolsas...), tiene consecuencias mecánicas, electrónicas y eléctricas cuya magnitud, en quebraderos de cabeza, es muy superior.

- **Mecánicas:** El vehículo enclava el eje trasero y no se puede mover; tampoco arrastrar... Para desplazarlo por el taller o subirlo a la grúa hay que ponerle unas calzas. Y para desenclavarlo, ponerlo en marcha, pero eso nos lleva a las siguientes intervenciones.
- **Electrónicas:** El despliegue del airbag requiere reprogramar la centralita que los comanda. En el caso de Tesla, exige su sustitución por una nueva.
- **Eléctricas:** El Model 3 incorpora un disyuntor pirotécnico dentro de la batería de tracción, que se activa junto con los airbags e interrumpe físicamente el paso de corriente de alto voltaje (HV).



Disyuntor pirotécnico del circuito de HV



Disyuntor pirotécnico de alta tensión, activado



Ubicación del disyuntor pirotécnico de alta tensión en la batería de tracción



En el mapa, en rojo, servicios posventa ya existentes. En gris, próximos servicios

El coste en materiales para la reparación eléctrica ronda los 2.500 €, aparte mano de obra y visita del técnico

Este disyuntor equipa una carga explosiva, que desplaza la barra de aluminio de su interior, interrumpiendo físicamente la circulación de corriente.

Se sitúa antes de las cajas de relés que comandan la salida de corriente del paquete de baterías. Este disyuntor, exclusivo de Tesla, encaja en un conector. La marca tiene restringida la venta de su disyuntor, solo se puede reparar en servicios de posventa propios (en contra del reglamento europeo de libre competencia y acceso a la información y reparación del mercado reparador independiente...)¹.

Actualmente, en España hay exclusivamente dos puntos de servicio posventa Tesla: Madrid y Barcelona; si bien la marca tiene previsto abrir en País Vasco, Andalucía y Valencia.

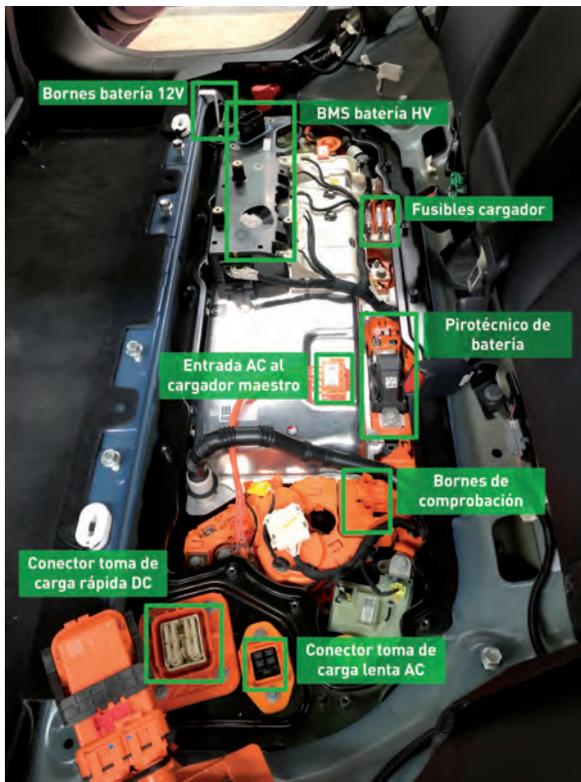
Antes de todo esto, ya habíamos sufrido otro problema: para acceder al disyuntor hay que abrir la tapa de la batería, retirando la banqueta trasera. Se requiere un útil especial, la llave pentalobular E10 (exclusiva de Tesla con referencia TSE10TP5), que sirve para descoser los más de 20 tornillos de su perímetro.

Tesla no comercializa la herramienta. En Ebay encontramos un vendedor que la suministra por 33 euros desde Estados Unidos, pero los plazos de envío son de un mes, y no podemos esperar tanto... Así que nuestra opción es encargar la llave a un tornero que, en dos días y por 82 euros nos la suministra. ¡Ya podemos quitar la cubierta de la batería!

Si el Tesla S tenía estos componentes -batería, cargador embarcado, convertidor DC/DC, caja de conexiones de HV- por separado repartidos



Llave pentalobular de Tesla



Despiece de la zona de alta tensión. Cubierta de la batería del Tesla Model 3

¹ Reglamento (UE) n° 461/2010 de la Comisión, de 27 de mayo de 2010, relativo a la aplicación del artículo 101, apartado 3, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a determinadas categorías de acuerdos verticales y prácticas concertadas en el sector de los vehículos de motor



Formación CESVIMAP sobre vehículo eléctrico

Bajo el capó del Model 3, las cajas de radiadores, el sistema de frenos y la batería de 12 V

en distintos lugares del vehículo, el Model 3 los integra en el conjunto de la batería. Esto, presumiblemente, aumentará el coste de intervención en la parte eléctrica y se hará más exclusivo (si cabe) para poder ser únicamente reparado por la marca. Aunque también reduce los costes de fabricación, es mucho más sencillo ensamblar todos los componentes en una línea independiente de la de la fabricación del coche. Tras la apertura de la tapa de la batería, la llave que nos hizo el tornero se había quedado redonda. No tenía tratamiento térmico y algunos tornillos tenían un alto par de apriete. Es hora de buscar otras soluciones.

Julio 2020

Tras diferentes problemas encontrados con el suministro de las piezas a través del canal oficial de posventa de Tesla, por fin, hemos conseguido:



Técnico de taller sustituyendo el airbag de cortina del Model 3

El disyuntor es exclusivo de Tesla. La marca tiene restringida su venta, solo se puede reparar en servicios propios de posventa

- Vaso pentalobular E10.
- Disyuntor pirotécnico de la batería.
- Airbag del conductor y tapa del volante. Tesla también obliga a cambiar el volante completo. Lo justifica porque, en un accidente, el conductor ejerce fuerza sobre el volante durante el impacto y puede deformarlo o dañarlo. En el caso del crash test CESVIMAP, nuestro *dummy* no está sujeto al volante, por lo que lo consideramos innecesario y no lo adquirimos.
- Airbags de cortina.
- Carrete enrollador del cinturón del conductor y pretensor del cinturón de hebilla
- Módulo airbag, que posteriormente habrá que codificar.

Tenemos que recoger estas piezas en Madrid, ya que, al existir elementos pirotécnicos, no realizan envíos. Habrá que esperar algo más de un mes para que todos los componentes estén en España; algunos vienen de Holanda y otros, directamente, desde Estados Unidos.

Parts Counter Sales Outside of Network (Over the Counter Sales)		Precio	ajuste	Subtotal	
		0.00	0.00	0.00	
Piezas sustituidas o añadidas					
Parte	Cant.	Precio por unidad	Precio	ajuste	Subtotal
M3Y - DRIVER AIRBAG ASSEMBLY(1508347-00-C)	1.0	619.83	619.83	0.00	619.83
M3 - OS, 1R RETRACTOR, LH, BLK(1105821-01-F)	1.0	99.17	99.17	0.00	99.17
SCR, 7/16-20x10, STL[109], ADH BLK(1098380-00-A)	1.0	0.45	0.45	0.00	0.45
M3-RESTRAINT CONTROL MODULE(1095757-00-B)	1.0	359.50	359.50	0.00	359.50
M3Y SEAT BELT LAP PRETENSIONER, LH(1090322-01-C)	1.0	115.70	115.70	0.00	115.70
M3 - CURTAIN A/B, RH(1077828-00-E)	1.0	504.13	504.13	0.00	504.13
M3 - CURTAIN A/B, LH(1077827-00-E)	1.0	504.13	504.13	0.00	504.13
DISCONNECT,BATTERY,PYRQ(1064689-00-I)	1.0	19.01	19.01	0.00	19.01
SKT, 1/4" DR, 5-LOBE TORX EXTERNAL(1059330-00-B)	1.0	23.14	23.14	0.00	23.14
SCR,M10-1.50X25,HF,MPNT,STL10.9,ZNC,PTCH (1004383-00-C)	1.0	0.83	0.83	0.00	0.83
				Subtotal de piezas	2,245.89
Total de piezas				Customer Pay	2,245.89

Coste de recambios de electromecánica

Septiembre 2020

A primeros de septiembre pasamos a recoger las piezas para la reparación, incluida la centralita. Exponemos su coste arriba.

Una vez sustituidos los componentes, nos ponemos en contacto con Tesla para reprogramar la centralita de airbag y borrar los errores. La marca tiene que enviar un técnico, ya que no se puede acceder al sistema mediante el conector OBD y ningún equipo de diagnosis ajeno a Tesla soporta esta marca.

Tenemos ya cita con el técnico de Tesla, pero es absolutamente necesario que el vehículo esté montado en su totalidad para que no dé error la programación. Como aún quedan varias piezas de carrocería por recibir (por ejemplo, el paragolpes frontal, donde se colocan los sensores de aparcamiento, los faros, etc.), posponemos el viaje del técnico.

A fecha de cierre de esta edición de la revista aún no hemos terminado la reparación. Es decir, más de 5 meses con el vehículo parado (haciéndolo fuera de la red Tesla) y una verdadera obra de electromecánica -aunque este modelo no incluya suspensión neumática, como sus hermanos Model X o Model S, quienes requieren, además, su calibración de la suspensión con útiles especiales-

El coste en materiales para la reparación eléctrica ronda los 2.500 €, la mano de obra y visita del técnico de la marca a nuestras instalaciones es aparte.

¿Cómo reducir los costes?

CESVIMAP sugiere un mejor ajuste de umbrales de disparo de los airbags. Ahorraría mucho dinero en posventa y no tendríamos inmovilizado el vehículo durante 4 meses; sin duda, una buena noticia para usuarios y aseguradoras.

Pese a la demora en el suministro del recambio, queremos agradecer la implicación de un servicio posventa de Tesla, desbordado por las ventas, lo que quizá sea el gran obstáculo de la marca para que la experiencia del cliente sea acorde a la altura del producto que comercializan ●



Para saber más:

- Cesviteca, portal técnico informativo de CESVIMAP. www.cesviteca.com
- Formación on line sobre vehículos eléctricos: www.cpfol.es/aulavirtual/VE
- Revista CESVIMAP: www.revistacesvimap.com
- Tesla. www.tesla.com/es_es