

Spainskills

Modalidad de competición 13: Reparación de carrocería

Descripción Técnica

Dirección General de Formación Profesional

23/11/2018



Índice

1. Introducción a la modalidad de competición “Reparación de carrocería”	2
1.1. ¿Quién patrocina la modalidad de competición?	2
1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?	2
1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?	2
1.4. ¿En qué consiste la competición?	3
1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?	3
1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?	4
2. Plan de Pruebas	4
2.1. Definición de las pruebas	4
2.2. Criterios para la evaluación de la prueba	5
2.3. Requerimientos generales de seguridad y salud	10
2.3.1. Equipos de Protección Personal	11
2.3.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad	11
3. Desarrollo de la competición	12
3.1. Programa de la competición	12
3.2. Esquema de calificación	12
3.3. Herramientas y equipos	14
3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor.	14
3.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del jurado	15
3.3.3. Herramientas y equipos aportados por la organización y/o por los patrocinadores..	15
3.4. Protección contra incendios	16
3.5. Primeros auxilios	16
3.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica	16
3.7. Higiene	16
3.8. Esquema orientativo para el diseño del área de competición	16





1. Introducción a la modalidad de competición “Reparación de carrocería”

La modalidad de competición nº 13, denominada Reparación de carrocería, de una amplia tradición en las competiciones nacionales e internacionales, persigue poner de manifiesto la excelencia en el trabajo de los competidores inscritos y, además, debido a la naturaleza de los procesos involucrados y del producto obtenido, permite el seguimiento de la competición por parte del público asistente y de los medios de comunicación.

La competición consistirá en el desarrollo de un trabajo práctico relacionado con la reparación de carrocerías de vehículos que requerirá a los competidores poner en práctica una amplia gama de conocimientos, habilidades y destrezas para demostrar sus competencias durante la competición.

1.1. ¿Quién patrocina la modalidad de competición?

Las organizaciones y empresas que colaboran en esta modalidad de competición: CAR-O-LINER, CENTRO-ZARAGOZA Instituto de investigación sobre vehículos S.A., FUNDACIÓN COMFORP, WÜRTH.

1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

Estos profesionales ejercen su actividad en las industrias de construcción y mantenimiento de vehículos, en el área de carrocería en los subsectores de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construcción y de obras públicas, ferrocarriles y en otros sectores productivos donde se realicen trabajos de chapa, transformaciones y adaptaciones de carrocerías, adaptaciones y montaje de equipos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de la construcción y en vehículos pesados, construcción y reparación de elementos de fibra y compuestos.

1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?

El perfil profesional de estos técnicos, dentro del sector productivo, señala una evolución hacia la utilización de nuevos materiales (nuevas aleaciones, materiales compuestos, entre otros), nuevos métodos de unión o ensamblaje de componentes de los vehículos y nuevos procesos anticorrosivos de tratamiento de superficies. La utilización de equipos más sofisticados que permitirán mayor precisión en los trabajos de mantenimiento de carrocerías, bastidor, cabinas y equipos o aperos.

La aplicación de nuevas normas en la seguridad activa y pasiva de los vehículos, dará lugar a un aumento en los niveles de calidad exigidos en el mantenimiento, determinando una actividad más rigurosa para su control, basada en la comprensión y aplicación adecuada de las normas de calidad específica.





El desarrollo de los planes de seguridad en los talleres con la aplicación de la normativa de seguridad, prevención y protección ambiental, así como su adaptación al tratamiento y gestión de residuos y agentes contaminantes y una mayor exigencia en su aplicación y cumplimiento.

1.4. ¿En qué consiste la competición?

La competición consiste en la demostración y valoración de las competencias propias de esta especialidad a través de un trabajo práctico que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores para realizar operaciones de mantenimiento de carrocerías de vehículos, tanto en la medición de deformaciones estructurales como en la sustitución o reparación de elementos deteriorados de la misma cumpliendo las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental estipuladas.

DENOMINACIÓN DE LA PRUEBA	MÓDULO PROFESIONAL ASOCIADO
1. -Diagnóstico estructural	-I. Elementos estructurales del vehículo
2. -Preparación utillaje de bancada	-I. Elementos estructurales del vehículo
3. -Verificación de carrocería	-I. Elementos estructurales del vehículo
4. -Sustitución. parcial de elementos de carrocería	-II. Elementos fijos
5. -Soldadura de acero MIG/MAG	-II. Elementos fijos
6. -Confección de presupuesto	-III. Elementos metálicos y sintéticos
7. -Reparación de elementos plásticos	-III. Elementos metálicos y sintéticos
8. -Reparación de paneles con acceso	-III. Elementos metálicos y sintéticos
9. -Reparación de paneles sin acceso	-III. Elementos metálicos y sintéticos
10. -Reparación de lunas laminadas	-IV. Elementos amovibles

1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?

- a. Localizar y diagnosticar deformaciones en las estructuras de los vehículos, siguiendo procedimientos establecidos.





- b. Determinar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos, según el buen hacer profesional.
- c. Localizar puntos de control en carrocerías mediante útiles específicos interpretando la información técnica aportada.
- d. Sustituir y ajustar elementos o partes de ellos de la carrocería mediante uniones fijas aplicando las técnicas apropiadas.
- e. Unir mediante soldadura MIG/MAG elementos metálicos.
- f. Reparar elementos sintéticos de la carrocería utilizando las técnicas y procedimientos establecidos.
- g. Reparar elementos metálicos de la carrocería utilizando las técnicas y procedimientos establecidos.
- h. Reparar pequeños daños en lunas laminadas de vehículos.

1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?

- a. Interpretación de las fichas de las bancadas utilizadas.
- b. Medición de cotas de estructuras de carrocerías.
- c. Interpretación de las especificaciones técnicas de las fichas de características de los fabricantes de los vehículos.
- d. Métodos de unión para realizar uniones y ensamblados de elementos fijos.
- e. Propiedades de materiales metálicos.
- f. Preparación y manejo de equipos para uniones fijas.
- g. Propiedades de elementos sintéticos.
- h. Métodos de unión de elementos sintéticos.
- i. Identificación de las deformaciones, para determinar el proceso de reconformado.
- j. Técnicas de conformado de elementos metálicos.
- k. Técnicas de reparación de lunas laminadas.

2. Plan de Pruebas

2.1. Definición de las pruebas

El competidor deberá abordar diez ejercicios diferentes, indicados en el punto 1.4.

Para ello, de acuerdo con las competencias necesarias y con los conocimientos relacionados, el trabajo práctico que se proponga requerirá desplegar las siguientes actividades:

- a. Interpretar la ficha de la bancada.
- b. Seleccionar los útiles y herramientas requeridos y prepararlos.
- c. Analizar los puntos de la carrocería.
- d. Realizar un informe con el diagnóstico de la deformación.
- e. Realizar el planteamiento del estiraje.





- f. Explicar, al jurado, el planteamiento del estiraje.
- g. Medición y marcado de cortes.
- h. Realización de cortes.
- i. Colocación y ajuste de piezas.
- j. Ajuste de parámetros del equipo de soldadura.
- k. Unión de piezas mediante soldadura por puntos de resistencia.
- l. Unión de piezas mediante soldadura MIG/MAG.
- m. Confección de un presupuesto.
- n. Unión de piezas mediante adhesivo estructural.
- o. Reparación de un daño medio en un panel de acero con acceso mediante técnicas de batido y tratamiento térmico.
- p. Reparación de un daño medio en un panel de acero sin acceso mediante la utilización del martillo de inercia y tratamiento térmico.
- q. -Reparación de pequeños defectos con resina.

Las pruebas consisten en un proyecto modular que se ejecutará individualmente.

El Plan de Pruebas se presentará impreso a los competidores, incluyendo todas las especificaciones que se necesiten para su desarrollo.

El Plan de Pruebas incluirá, al menos, los siguientes apartados:

- Descripción de los módulos de los que consta el Plan de Pruebas.
- Programación de la competición.
- Criterios de Evaluación de cada módulo.
- Sistema de calificación.
- Momento de la evaluación de los módulos.

2.2. Criterios para la evaluación de la prueba

		Criterios de evaluación	
Diagnóstico estructural	A	Criterio 1 (Preparación de bancada)	Se ha interpretado las fichas técnicas del tipo de bancada que se va a utilizar. Se han identificado los juegos de útiles correspondientes. Se han marcado sobre la ficha los 4 puntos ya instalados.





Criterios de evaluación		
	B	Criterio 2 (Colocación de útiles) Se han identificado los puntos con posible deformación para determinar la dimensión de los mismos. Se ha interpretado la ficha de bancada y se han colocado los útiles correspondientes. Se ha marcado correctamente las desviaciones de la carrocería sobre la ficha.
	C	Criterio 3 (Planteamiento del estiraje) Se ha colocado y anclado correctamente la torre de tiro. Se ha presentado la dirección de tiro correcta. Se han utilizado los útiles de amarre correctos. Se ha realizado la explicación verbal del planteamiento de estiraje.
Preparación utillaje de bancada	D	Criterio 4 (Preparación previa y control del bastidor) Se han localizado los suplementos adecuados. Se han localizado las traviesas adecuadas. Se ha localizado los elementos a montar. Se ha realizado correctamente el montaje completo.
	E	Criterio 5 (Colocación de útiles para el control solicitado) Se ha localizado los útiles necesarios. Se han realizado correctamente los montajes para el control solicitado.
	F	Criterio 6 (EPI bancada) Se han utilizado guantes. Se han utilizado botas.
Verificación de carrocería	G	Criterio 7 (Posicionamiento del vehículo) Se ha elegido correctamente el vehículo a verificar. Se ha posicionado correctamente el equipo. Se ha posicionado correctamente el vehículo.
	H	Criterio 8 (Verificación y diagnóstico del vehículo) Se han identificado correctamente los puntos a comprobar. Se ha ejecutado correctamente la verificación de los puntos. Se han realizado los desmontajes necesarios para el diagnóstico.





Criterios de evaluación		
Sustitución parcial de elementos de carrocería	I	Criterio 9 (Marcado y corte de elementos fijos) Se han identificado las zonas determinadas para el corte y las zonas de refuerzo según plantilla. Se ha realizado el trazado del corte, teniendo en cuenta los tipos de unión. Se ha marcado con granete los puntos de resistencia. Se ha taladrado correctamente. Se ha ajustado correctamente la presión de aire comprimido. Se ha elegido correctamente la broca. Se ha elegido correctamente el tipo de broca. Se ha realizado un corte recto y preciso. Se ha evitado dañar refuerzos interiores. Se ha evitado dañar partes internas con el cortafrío.
	J	Criterio 10 (Regulación del equipo soldadura) Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos de soldadura por puntos de resistencia. Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos de soldadura MIG/MAG. Se ha realizado la prueba de soldadura sobre probetas.
	K	Criterio 11 (Colocación y ajuste de elementos fijos) Se han colocado las piezas nuevas respetando las holguras, reglajes y simetrías de las especificaciones. Se ha preparado correctamente la superficie eliminando los restos de puntos. Se ha preparado correctamente la superficie planificándola. Se ha preparado correctamente la superficie eliminando los restos de pinturas e imprimaciones.
	L	Criterio 12 (Uniones y acabado de elementos fijos) Se ha aplicado imprimación electrosoldable. Se han soldado piezas con soldadura con puntos. Se han soldado piezas con soldadura MAG siguiendo especificaciones técnicas. Se ha utilizado guantes de protección. Se ha utilizado protecciones auditivas. Se ha utilizado gafas de protección. Se ha recogido adecuadamente el puesto de trabajo.





Criterios de evaluación		
Soldadura de acero MIG/MAG	M	Criterio 13 (Preparación del equipo MIG/MAG) Se ha graduado correctamente el gas protector. Se ha seleccionado el programa adecuado. Se ha introducido correctamente el hilo en la roldana. Se ha regulado correctamente la presión de los rodillos. Se ha pulverizado con antiproyecciones la tobera para evitar las adhesiones de las proyecciones.
	N	Criterio 14 (conformado y soldadura) Se ha soldado la pieza completa. Se ha producido una huella de calor que no supera los 20 mm por cada lado. Se ha realizado la soldadura sin agujeros. Se ha alineado correctamente los cordones. Se ha realizado la penetración correcta. Se ha taladrado correctamente en alineación. Se ha taladrado con una repartición correcta Se ha soldado con un abultamiento del punto correcto
	Ñ	Criterio 15 (EPI soldadura) Se han utilizado guantes. Se han utilizado gafas de protección. Se ha utilizado mascarilla de protección. Se ha utilizado mandil y calzas.
Confección de presupuesto	O	Criterio 16 (Datos preliminares del vehículo) Se ha anotado los datos del vehículo correctamente. Se ha anotado el equipamiento del vehículo correctamente. Se han reflejado todas las piezas dañadas.
	P	Criterio 17 (Confección de presupuesto) Se ha descrito correctamente el tiempo de mano de obra. Se ha hecho una descripción correcta de los elementos a pintar
Reparación de	Q	Criterio 18 (Preparación del plástico) Se ha limpiado y desengrasado. Se ha lijado con lija P80 correctamente la superficie a reconstruir. Se ha achaflanado correctamente la superficie a reconstruir.





		Criterios de evaluación	
	R	Criterio 19 (Reparación de patilla)	Se ha aplicado el promotor de adherencia. Se ha dejado secar conforme a los parámetros del fabricante. Se ha aplicado correctamente el adhesivo siguiendo la ficha técnica.
	S	Criterio 20(Acabado de reparación de plásticos)	Se han quedado suficientemente cubiertos los taladros de la reparación. Se ha realizado el taladro de acabado. Se ha conformado correctamente el lijado con P80. Se ha conformado correctamente el acabado con P180.
Reparación de paneles con acceso	T	Criterio 21 (Reconformado de paneles de chapa)	Se ha comenzado por las líneas o formas de estampación. Se ha conformado correctamente las líneas de estampación. Se ha utilizado la lima para la verificación.
	U	Criterio 22 (Repasado de chapa)	Se ha repasado correctamente a lima y tas. Se ha utilizado correctamente el equipo de recoger. Se ha lijado y afinado correctamente con máquina roto-orbital.
	V	Criterio 23 (EPI reparación de paneles)	Se han utilizado gafas de protección. Se ha utilizado mascarilla de protección.
Reparación de paneles sin	W	Criterio 24 (Utilización del martillo de inercia)	Se ha reparado la deformación mediante el martillo de inercia. Se ha verificado que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.





Criterios de evaluación		
	X	Criterio 25 (Recogido de chapa) Se ha recogido el estiramiento del material mediante la aplicación de tratamiento térmico. Se ha verificado que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales. Se ha realizado el acabado con lijadora excéntrico rotativa y disco P80.
Reparación de lunas laminadas	Y	Criterio 26 (Preparación de la luna) Se ha limpiado correctamente el punto de impacto. Se ha colocado el espejo. Se ha utilizado protección UV. Se ha elegido correctamente la resina de reparación. Se ha montado correctamente el inyector a porta-inyector. Se ha montado correctamente el inyector a luna.
	Z	Criterio 27 (Reparación de pequeños defectos.) Se ha realizado un correcto ciclo de presión. Se ha aportado calor al daño y resina. Se ha repetido varias veces los ciclos. Se ha realizado un correcto llenado del daño. Se hecho un adecuado desmontaje del inyector. Se ha protegido el inyector de los rayos UV. Se ha hecho una correcta elección de resina de acabado. Se ha aplicado correctamente la resina de acabado. Se ha mecanizado y pulido adecuadamente la reparación. Se han utilizado gafas protectoras.

2.3. Requerimientos generales de seguridad y salud

Cada competidor deberá trabajar con el máximo de seguridad, aplicando las medidas de seguridad en máquinas y herramientas y empleando los EPI correspondientes tales como calzado de seguridad, gafas de seguridad, protecciones auditivas, guantes y mascarillas. En caso contrario, después de tres avisos, el Jurado en aplicación de las Normas de la Competición podrá retirarle de la misma.





Para ello los competidores deberán estar familiarizados con las instrucciones de seguridad relativas a la seguridad eléctrica en general, seguridad de maquinaria y equipos así como de herramientas manuales y los requisitos de los equipos de protección personal.

2.3.1. Equipos de Protección Personal

Los concursantes deben emplear el siguiente equipo de protección personal:

- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protección para los oídos.
- Calzado de seguridad homologado (bota o zapato).
- Mascarilla homologada.
- Guantes de trabajo.
- Pantalla de soldadura.
- Mandil, manguitos y guantes de soldadura.
- Guantes de nitrilo.

La ropa debe llevarse de tal forma que no entre en contacto con las partes de las máquinas rotativas o el material que se vaya a trabajar.

2.3.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad

El jurado de la modalidad de competición vigilará y garantizará la seguridad del funcionamiento de las máquinas, estarán presentes en toda la competición, garantizando el trabajo seguro y productivo de las máquinas, además se encargará de:

- Conectar al sistema de extracción y verificar su correcto funcionamiento.
- Informar de cualquier anomalía detectada en la máquina.
- Consultar el correspondiente manual de instrucciones y/o a su superior inmediato, en caso de duda sobre la utilización del equipo.
- Desconectar la máquina de la red de alimentación antes de empezar con el montaje y ajuste de las herramientas de mecanizado.
- Mantener las manos alejadas de las zonas peligrosas.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Mantener las protecciones en su lugar y en perfectas condiciones.
- Emplear de forma correcta los dispositivos de seguridad y resguardos.
- No modificar ni quitar los dispositivos de protección de la máquina.
- No usar nunca herramientas defectuosas o deterioradas.





- Evitar el uso de ropa holgada y elementos sueltos (anillos, cadenas, pulseras, relojes...).
- Guardar las herramientas y cajas de herramientas en los lugares designados.
- Parar la máquina e informar inmediatamente al supervisor del taller cuando se oigan sonidos no usuales o ruido injustificados.
- Asegurarse de que el material no obstruye la zona de competición adyacente de otro concursante y que sus actuaciones no dificultan su trabajo.
- Dejar un espacio amplio para la persona que esté trabajando en la máquina cuando se compartan máquinas.

3. Desarrollo de la competición

3.1. Programa de la competición

La competición se desarrollará a lo largo de tres jornadas, dividida en módulos que se desarrollarán de forma simultánea con competidores diferentes en cada momento. Cada ejercicio se evaluará durante la ejecución del mismo y a la finalización de cada jornada de acuerdo con el siguiente programa.

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	Día 1	Día 2	Día 3	horas
Módulo I: Elementos estructurales del vehículo	2	2	2	6
Módulo II: Elementos fijos	4	2	2	8
Módulo III: Elementos metálicos y sintéticos	0	4	4	8
Módulo IV: Elementos amovibles	2	0	0	2
TOTAL	8	8	8	24

Cada día al comienzo de la competición, el jurado informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas. En esta información se incluirán obligatoriamente los equipos que necesiten ser contrastados con los del jurado, si procede.

3.2. Esquema de calificación

Para la evaluación de cada uno de los módulos se aplicarán criterios de calificación de acuerdo con el siguiente esquema:





Criterios de evaluación		Módulos				Total
		I	II	III	IV	
A	Preparación de bancada	3				3
B	Colocación de útiles	5				5
C	Planteamiento del estiraje	5				5
D	Preparación previa y control del bastidor	3				3
E	Colocación de útiles para el control solicitado	5				5
F	EPI bancada	1				1
G	Posicionamiento del vehículo	4				4
H	Verificación y diagnóstico del vehículo	4				4
I	Marcado y corte de elementos fijos		3			3
J	Regulación del equipo soldadura		4			4
K	Colocación y ajuste de elementos fijos		3			3
L	Uniones y acabado de elementos fijos		7			7
M	Preparación del equipo MIG/MAG		3			3
N	Conformado y soldadura		6			6
Ñ	EPI soldadura		1			1
O	Datos preliminares del vehículo			2		2
P	Confección de presupuesto			5		5
Q	Preparación del plástico			3		3
R	Reparación de patilla			5		5
S	Acabado de reparación de plásticos			4		4
T	Reconformado de paneles de chapa			5		5
U	Repasado de chapa			3		3
V	EPI's reparación de paneles			1		1
W	Utilización del martillo de inercia			4		4
X	Recogido de chapa			4		4
Y	Preparación de la luna				2	2
Z	Reparación de pequeños defectos				5	5
	TOTAL	30	27	36	7	100





3.3. Herramientas y equipos.

3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor.

Es obligatorio que cada competidor aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

DENOMINACIÓN

1. Juego de tases.
2. Juego de martillos de repasar.
3. Juego de espátulas (metal y plástico).
4. Alicates de corte, universales y presión.
5. Flexómetro.
6. Martillos de mecánico.
7. Juego de mordazas carrocerero.
8. Calibre.
9. Cinta de carrocerero.
10. Llave dinamométrica (60 – 120 Nm).
11. Juego de llaves de vaso, allen, torx.
12. Juego de llaves fijas, acodadas y mixtas.
13. Lima de Batear.
14. Juego de brocas 3 – 8 mm.
15. Pistola de aire.
16. Prolongador de corriente.
17. Cepillo metálico de alambre trenzado
18. Rotulador permanente.
19. Cepillo de soldadura
20. Punta de trazar.
21. Discos abras. diam. 115mm macizo o laminado.
22. Amoladora.
23. lijadora roto-orbital.
24. Discos de lijas P80,P120,P180,P240
25. Taladradora.
26. Sierra neumática de vaivén
27. Sierra de corte circular neumática.
28. Despunteadora neumática y brocas.
29. Clean Strep.
30. Cutter.
31. Tijeras.
32. Cortafrios.
33. Galgas de espesores
34. Lámpara portátil. (OPCIONAL)
36. Peine de formas. (OPCIONAL)
38. Dobladora (talonadora) - punzonadora





Nota.- Los equipos neumáticos deberán ir dotados de boquilla Imopac 1/4" CD-25 macho para la toma rápida de aire. (Ver la siguiente imagen)



SERIE CD-25N PASO NOMINAL: Ø 5,2 mm. (21,30 mm²)



Cuerpo	Acero niquelado
Adaptador	Latón niquelado
Manguito	Acero niquelado
Válvula	Latón niquelado
Juntas	NBR
Muelles	Acero inoxidable AISI 302
Bolas	Acero cromo
Anilla de cierre	Acero inoxidable AISI 302

0.7

EPI carrocería

1. Botas de seguridad.
2. Guantes (térmicos, sensitivos, químicos)
3. Gafas seguridad y pantalla facial seguridad.
4. Pantalla de soldadura.
5. Tapones y/o cascos auditivos.
6. Peto, mandil y polainas.
7. Ropa de trabajo

3.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del jurado.

Es obligatorio que cada miembro del jurado aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

3.3.3. Herramientas y equipos aportados por la organización y/o por los patrocinadores.

Soldadura MAG
Soldadura por puntos de resistencia
Equipo multifunción
Bancada de estiraje
Equipo para reparación de lunas



