

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

SpainSkills

Modalidad de competición 13: Reparación de carrocería

Descripción Técnica

Dirección General de Formación Profesional

08/02/2017



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?.....	3
2. Plan de la Prueba	4
2.1. Definición de la prueba.....	4
2.2. Criterios para la evaluación de la prueba	5
2.3. Requerimientos generales de seguridad y salud	6
2.3.1. Equipos de Protección Personal	6
2.3.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad.....	7
3. Desarrollo de la competición	8
3.1. Programa de la competición.....	8
3.2. Esquema de calificación.....	8
3.3. Herramientas y equipos.....	9
3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor.	10
3.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del Jurado.	10
3.3.3. Herramientas y equipos aportados por la organización y/o por los patrocinadores..	10
3.4. Protección contra incendios	11
3.5. Primeros auxilios.....	11
3.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica.....	12
3.7. Higiene	12





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

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

1.1. ¿Quién patrocina la Modalidad de competición?

- ✓ VOLVO CAR ESPAÑA, S.L.U. (Empresa Colaboradora)
- ✓ CELIBER, S.A. (Empresa Colaboradora)
- ✓ CESVIMAP, S.A. (Empresa Organizadora)

1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

Estos profesionales ejercerán 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 denominado Plan de Pruebas en Spainskills 2017 (Test Project en las competiciones internacionales) 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.

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

- Determinar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos, según el buen hacer profesional.
- Localizar y diagnosticar deformaciones en las estructuras de los vehículos, siguiendo procedimientos establecidos
- Sustituir y ajustar elementos o partes de ellos de la carrocería mediante uniones fijas aplicando las técnicas apropiadas.
- Reparar elementos metálicos de la carrocería utilizando las técnicas y procedimientos establecidos.
- Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos por el fabricante.

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

- Identificación de las deformaciones, para determinar el proceso de reconformado.
- Técnicas de conformado de elementos metálicos.
- Métodos de unión para realizar uniones y ensamblados de elementos fijos.
- Medición de cotas de estructuras de carrocerías.
- Interpretación de las especificaciones técnicas de las fichas de características de los fabricantes de los vehículos.
- Propiedades de materiales metálicos.
- Preparación y manejo de equipos para uniones fijas.
- Interpretación de las fichas de las bancadas utilizadas.





2. Plan de la Prueba

2.1. Definición de la prueba

El concursante tendrá que abordar tres ejercicios diferentes, el primero consistirá en diagnosticar la deformación estructural de una carrocería, después realizará la sustitución parcial de un estribo en maqueta preparada y por último abordar la reparación de un panel metálico en dos situaciones una con acceso y otra sin acceso, de acuerdo con las especificaciones facilitadas, utilizando de manera segura los recursos suministrados por la organización y las herramientas y materiales permitidos.

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

- Interpretar la ficha de la bancada.
- Seleccionar los útiles y herramientas requeridos y prepararlos.
- Analizar los puntos de la carrocería con posible deformación.
- Realizar un informe con el diagnóstico de la deformación.
- Realizar el planteamiento del estiraje sin llevarlo a cabo.
- Explicar, al jurado, el planteamiento del estiraje.
- Medición y marcado de cortes.
- Realización de cortes.
- Colocación y ajuste de piezas.
- Ajuste de parámetros del equipo de soldadura.
- Unión de piezas mediante soldadura por puntos de resistencia.
- Unión de piezas mediante soldadura MAG.
- Unión de piezas mediante adhesivo estructural.
- Reparación de un daño medio en un panel de acero con acceso mediante técnicas de batido y tratamiento térmico.
- Reparación de un daño medio en un panel de acero sin acceso mediante la utilización del martillo de inercia y tratamiento térmico.

Cada prueba es un proyecto individual que deberá ser evaluado por cada uno de los diferentes ejercicios planteados.





2.2. Criterios para la evaluación de la prueba

El plan de pruebas irá acompañado de los correspondientes criterios de calificación basados en los siguientes criterios de evaluación:

		Criterios de evaluación	
Diagnóstico estructural	A	Preparación	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.
	B	Colocación	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	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.
Sustitución parcial de estribo	D	Marcado y corte	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 realizado la preparación de las pestañas de las diferentes uniones.
	E	Regulación del equipo	Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos de soldadura según las piezas que se van a unir y los materiales de aportación. Se ha realizado la prueba de soldadura sobre probetas.
	F	Colocación y ajuste	Se han colocado las piezas nuevas respetando las holguras, reglajes y simetrías de las especificaciones. Se ha verificado que los elementos ensamblados cumplen las especificaciones dimensionales y de forma.
	G	Uniones y acabado	Se han soldado piezas con soldadura con puntos. Se han soldado piezas con soldadura MAG siguiendo especificaciones técnicas. Se han perfilado las zonas de unión. Se ha realizado la unión mediante adhesivo estructural.





		Criterios de evaluación	
Reparación con acceso	H	Utilización de tas y martillo	Se ha reparado la deformación mediante técnicas de batido de chapa. Se ha verificado que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.
	I	Recogido por calor	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 sin acceso	J	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.
	K	Recogido por calor	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.

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 EPIs 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 de 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.

Los encargados de la seguridad de las máquinas y equipos (mecánicos de las empresas patrocinadoras o personal colaborador designado para tal fin) estarán presentes durante toda la competición, garantizando el trabajo seguro y productivo de las máquinas, asegurándose 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	h/mód.
Módulo I: Diagnóstico estructural	Ver Punto 4.- Anexo 1 - Planificación distribución pruebas REPARACIÓN DE CARROCERÍA			
Módulo II: Sustitución parcial de estribo				
Módulo III a: Reparación con acceso				
Módulo III b: Reparación sin acceso				
TOTAL				

El primer día al comienzo de la competición, el jurado informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas.

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			
A	Preparación	5					5
B	Colocación	10					10
C	Planteamiento del estiraje	10					10
D	Marcado y corte		5				5
E	Regulación del equipo		10				10
F	Colocación y ajuste		15				15
G	Uniones y acabado		20				20
H	Utilización de tas y martillo			10			10
I	Recogido por calor			3			3
J	Utilización del martillo de inercia			9			9
K	Recogido por calor			3			3
TOTAL		25	50	25			100





- A. Preparación:** Se ha identificado la ficha de bancada que se va a utilizar, que corresponde a la carrocería anclada sobre la bancada, se han definido los útiles instalados y marcado sobre la ficha.
- B. Colocación:** Se han identificado correctamente los puntos, de la carrocería, con posible deformación, se ha interpretado la ficha de bancada y se han colocado los útiles necesarios para su medición, se ha reflejado, sobre la ficha, la desviación de los mismos.
- C. 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 y se ha realizado la explicación verbal del planteamiento de estiraje.
- D. Marcado y corte:** Se han identificado las zonas determinadas para el corte y las zonas de refuerzo según la plantilla. Se ha realizado el trazado del corte, teniendo en cuenta los tipos de unión. Se ha realizado la preparación de las pestañas de las diferentes uniones.
- E. Regulación del equipo:** Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos de soldadura según las piezas que se van a unir y los materiales de aportación. Se ha realizado la prueba de soldadura sobre probetas.
- F. colocación y ajuste:** Se han colocado las piezas nuevas respetando las holguras, reglajes y simetrías de las especificaciones. Se ha verificado que los elementos ensamblados cumplen las especificaciones dimensionales y de forma.
- G. Uniones y acabado:** Se han soldado piezas con soldadura con puntos. Se han soldado piezas con soldadura MAG siguiendo especificaciones técnicas. Se han perfilado las zonas de unión. Se ha realizado la unión mediante adhesivo estructural.
- H. Utilización del tas y martillo:** Se ha reparado la deformación mediante técnicas de batido de chapa. Se ha verificado que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.
- I. Recogido por calor:** 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.
- J. Utilización del martillo de inercia:** Se ha reparado la deformación mediante martillo de inercia. Se ha verificado que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.





K. Recogido por calor: 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.

3.3. Herramientas y equipos.

3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor.

La organización aportará todas las herramientas y materiales necesarios para la realización de las pruebas, no obstante, los competidores podrán llevar consigo las herramientas personales que deseen.

Es obligatorio que cada competidor utilice correctamente, durante la competición, los equipos de protección personal, según las normas de seguridad y salud de aplicación en esta competición.

Es obligatorio que cada competidor aporte la ropa de trabajo y las botas de seguridad, el resto de EPI's los aportará la organización.

No podrán traer máquinas fijas ni portátiles, eléctricas o neumáticas.

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.

A continuación se especifican las obligaciones, prohibiciones y equipos de protección personal que es preciso utilizar en el uso de la soldadura MAG, soldadura por puntos de resistencia y equipo multifunción, necesarios para la realización de las pruebas.

Soldadura MAG

Obligaciones:

- Informar de cualquier anomalía detectada en la máquina.
- En caso de duda sobre la utilización del equipo, consultar a un miembro del jurado.
- En caso de atasco del hilo Informar a un miembro del jurado.

Prohibiciones:

- No golpear el pistolete para eliminar las adherencias en la boquilla





Equipos de protección personal:

- Es obligatorio el uso de la pantalla de soldadura.
- Es obligatorio el uso de mandil, manguitos y guantes de soldadura.
- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad.
- Es obligatorio el uso de mascarilla de humos.

Soldadura por puntos de resistencia

Obligaciones:

- Informar de cualquier anomalía detectada en la máquina.
- Informar antes de proceder al cambio de electrodos.
- Informar antes de proceder al lijado o limpieza de los electrodos.

Prohibiciones:

- No se puede llevar consigo equipos electrónicos que se puedan ver afectados por campos electromagnéticos (marcapasos, móviles, relojes, tarjetas magnéticas, etc...)

Informar antes de proceder al lijado o limpieza de los electrodos.

Equipos de protección personal:

- Es obligatorio el uso de guantes de trabajo.
- Es obligatorio el uso de gafas.
- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad.

Equipo multifunción

Obligaciones:

- Informar de cualquier anomalía detectada en la máquina.
- Informar en caso de cambio de algún accesorio.

Prohibiciones

Equipos de protección personal:

- Es obligatorio el uso de protección acústica.
- Es obligatorio el uso de gafas.
- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad.
- Es obligatorio el uso de mascarilla.

3.4. Protección contra incendios

En la zona de la competición de reparación de carrocería será colocaran extintores portátiles; uno cada 125 m² y una distancia a recorrer menor de 15 m. Se colocaran cerca de la zona de riesgo. Deben ser fácilmente visibles, accesibles y estarán señalizados.

3.5. Primeros auxilios

En la zona de competición habrá de forma permanente un kit de primeros auxilios.





3.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica.

En la zona de competición habrá de forma visible un cartel en el que vendrá especificado el protocolo de actuación en caso de emergencia médica.

3.7. Higiene

Se mantendrá el espacio de trabajo en todo momento limpio, sin residuos en el suelo que puedan ocasionar resbalones, tropiezos, caídas o accidentes en las máquinas.





4. Anexo 1 - Planificación distribución pruebas REPARACIÓN DE CARROCERÍA

CESVIMAP Planificación distribución pruebas REPARACIÓN DE CARROCERÍA - Competidores SpainSkills 2017

		Días		1 de marzo de 2017													2 de marzo de 2017													3 de marzo de 2017												
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00								
Pruebas	Participantes	PREPARACIÓN PRUEBAS		INFORMACIÓN ALUMNOS DESARROLLO DE LAS PRUEBAS													COMIENZA													COMIENZA												
				1													1													1												
				2													2													2												
				3													3													3												
				4													4													4												
				5													5													5												
				6													6													6												
				7													7													7												
				8													8													8												
				9													9													9												
				10													10													10												
				11													11													11												
				12													12													12												
13													13													13																
		PREPARACIÓN PRUEBAS		1													1													1												
				2													2													2												
				3													3													3												
				4													4													4												
				5													5													5												
				6													6													6												
				7													7													7												
				8													8													8												
				9													9													9												
				10													10													10												
				11													11													11												
				12													12													12												
				13													13													13												
		PREPARACIÓN PRUEBAS		1													1													1												
				2													2													2												
				3													3													3												
				4													4													4												
				5													5													5												
				6													6													6												
				7													7													7												
				8													8													8												
				9													9													9												
				10													10													10												
				11													11													11												
				12													12													12												
				13													13													13												

