



33

**Tecnología del automóvil**

# **DESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Nombre y descripción de la habilidad**

1.1.1. El nombre del Skill es tecnología del automóvil.

1.1.2. Descripción del Skill

El Skill de Tecnología del Automóvil engloba siete sistemas:

- a) Sistemas de gestión del motor con encendido por compresión del combustible (motor Diesel)
- b) Sistemas de frenado
- c) Sistemas eléctricos
- d) Sistemas de gestión del motor con encendido por chispa (motor de gasolina)
- e) Sistemas de trenes de transmisión
- f) Reparación del motor
- g) Sistemas de Dirección y suspensión

Los técnicos deben ser capaces de entender el funcionamiento de estos sistemas, y llevar a cabo solución de problemas, mantenimiento y reparación. Tienen que ser capaces trabajar de manera lógica y sistemática, siguiendo las normas de seguridad y salud laboral

El Técnico de Automoción se identifica como alguien que trabaja principalmente en garajes y talleres especializados en el mantenimiento de automóviles.

### **1.2. Ámbito de aplicación**

1.2.1. Todos los expertos y competidores deberán conocer esta Descripción Técnica.

### **1.3. Documentos asociados**

1.3.1. Como esta Descripción Técnica contiene sólo información específica del Skill, debe ser utilizada en asociación con lo siguiente:

- Normas de la Competición
- Manual de la Competición
- Recursos de Internet, como se indica en este documento
- Normativa de Salud y Seguridad Laboral

## **2. COMPETENCIA Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

La competición es una demostración y evaluación de las competencias asociadas a ese Skill. El proyecto de prueba consiste en trabajo práctico solamente.

### **2.1. Especificación de la competencia**

Los competidores deben ser competentes en las siguientes áreas relacionadas con la reparación de vehículos automóviles ligeros (hasta 3 toneladas incluyendo vehículos 4x4).

### Competencia General

- Los competidores deberán tener los conocimientos necesarios de las actuales directrices y las normas de seguridad y salud laboral que abarcan las competencias necesarias para aplicar la seguridad básica y procedimientos de emergencia para mantener un ambiente de trabajo seguro para ellos y para los demás.
- Los competidores deben ser capaces de leer e interpretar manuales técnicos del automóvil, (incluyendo diagramas de cableado) en papel o en soporte electrónico.
- Los competidores deben ser competentes en el uso y mantenimiento de equipos de medición (mecánica y eléctrica) utilizados en el servicio y reparación de vehículos automóviles ligeros.
- Los competidores deben ser competentes en la selección y uso de herramientas y equipos, incluyendo seguridad y mantenimiento, utilizados en el servicio y reparación de vehículos automóviles ligeros.
- Los competidores deben ser competentes para comunicarse en el lugar de trabajo por vía oral, escrita y medios electrónicos.
- Los competidores deben ser competentes para poder completar los formularios normalizados del automóvil, utilizando de forma correcta las normas de gramática y puntuación.
- Los competidores deben ser competentes en el manejo de equipos básicos (incluyendo herramientas de análisis) que se utilizan en el servicio de reparación y mantenimiento de vehículos automóviles ligeros.

### Construcción y pruebas de sistemas eléctricos

- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo la inspección, verificación y reparación de los sistemas eléctricos en vehículos automóviles ligeros.
- Los competidores deben ser capaces de construir circuitos eléctricos básicos utilizando gran variedad de componentes eléctricos del automóvil.
- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo operaciones de inspección, verificación y reparación en los sistemas de carga y de arranque propios de vehículos automóviles ligeros.

### Frenos y sistemas de control de estabilidad

- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, inspecciones, pruebas y reparaciones hidráulicas en los sistemas de frenos (disco y tambor) y/o componentes asociados, incluyendo purga del circuito hidráulico y sistemas de freno de estacionamiento.
- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, la inspección, verificación y reparación de los sistemas antibloqueo de ruedas (A.B.S.) de acuerdo con las especificaciones del fabricante y proveedor de componentes.

### Sistemas de suspensión y dirección

- Los competidores deben ser capaces de realizar operaciones, en vehículos automóviles ligeros, de desmontaje y montaje de componentes, para la reparación de averías en sistemas de dirección y suspensión.
- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, la inspección, verificación y reparación de componentes del sistema de dirección, evaluando su estado (incluyendo sistemas de direcciones mecánicas y asistidas).

- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, la inspección, verificación y reparación del sistema suspensión y todos sus componentes asociados, evaluando su estado de conservación.
- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, operaciones de alineación de ruedas y reglaje de cotas de dirección.

#### Reparación de la mecánica del motor

- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo la inspección y reparación de motores de cuatro tiempos para vehículos automóviles ligeros, así como sus componentes asociados.

#### Sistemas de transmisión

- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, la inspección, verificación y reparación del sistema de embrague mecánico o hidráulico, cajas de cambio manuales o automáticas, diferencial y árboles de transmisión, evaluando su estado de conservación y detectando posibles disfunciones.

#### Sistemas Diesel

- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo la inspección, verificación y reparación de sistemas del motor Diesel, de encendido por compresión y componentes asociados, que incluye sistemas de gestión electrónicos combustible, en los que la ECU de gestión incorpora el control de inyección de combustible.

- 

#### Gestión del motor

- Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, la inspección, verificación y reparación del sistema eléctrico de gestión de encendido del motor por chispa, incluyendo sistemas electrónicos de inyección de combustible (gasolina) y sistemas de control de emisiones de escape.

#### Diagnóstico

- Los competidores deben ser lo suficientemente competentes para determinar la ubicación precisa de los componentes defectuosos, dentro de los distintos sistemas de vehículos automóviles ligeros, mediante avanzados procedimientos de diagnóstico y herramientas y equipos especiales de diagnóstico.

## **2.2. Conocimientos teóricos**

2.2.1. Los conocimientos teóricos son necesarios, pero no serán evaluados de forma explícita.

- Interpretación de los manuales de taller con normativa ISO
- Lectura seguimiento y extracción de datos técnicos e instrucciones, de manuales de taller
- Conocimiento de equipos, consumibles y procesos

2.2.2. El conocimiento de reglas y normas no será examinado.

### **2.3. Trabajo práctico**

El competidor debe llevar a cabo, de manera independiente, las tareas seleccionadas. Cada prueba de 3 horas como máximo puede constar de una o más áreas dentro de cada tarea específica, referida a los sistemas del automóvil que engloba este Skill.

## **3. EL PROYECTO DE PRUEBAS (Test Project)**

### **3.1. Formato / estructura del proyecto de prueba**

El formato del proyecto de prueba estará basado en la serie de siete módulos independientes que cada competidor completará en rotación.

Todos los competidores realizarán cada una de las pruebas propuestas en todos los módulos seleccionados para el Concurso.

### **3.2. Requisitos de diseño del Proyecto de prueba**

El tiempo total de trabajo para completar todos los módulos de prueba del proyecto será de entre 18 y 22 horas.

- El competidor debe llevar a cabo, de forma independiente, cada uno de los módulos que serán seleccionados en la sección "Pruebas de Tecnología de Automóviles". Cada módulo de 3 horas se puede completar con una o más áreas que figuren en esta sección.
- Cada módulo tiene que incluir:
  - Descripción de las pruebas.
  - Instrucciones del Competidor para completar la prueba.
  - Hojas de informe del Competidor (si es necesario).
  - Instrucciones para el supervisor del taller.
- Todos los módulos tienen que basarse en vehículos, de fabricantes mundialmente conocidos.

### **Módulos para la competición de Tecnología de automóviles**

Esta descripción tiene dos funciones principales.

1. Será la base sobre la que se seleccionarán los módulos para aceptación por parte del conjunto de expertos de todas las Comunidades participantes.
2. Actuará como guía para las Comunidades que no cuentan con experto en la preparación del competidor.

El número y especificación de los módulos en la lista no debe tomarse como completa o definitiva, se pretende que las enmiendas y adiciones regulares:

- Permitan su uso durante un amplio período de tiempo
- Permitan alcanzar una lista más completa

Las instrucciones a los competidores se facilitarán en el documento "Hoja de Instrucciones". Cada módulo de 3 horas puede estar compuesto por una o diversas pruebas.

Los módulos pueden incluir el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los siguientes:

	Puede incluir	Excluido
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Motor de encendido por chispa</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas de presión y caudal uso de herramientas de análisis</li> <li>Sistemas sin Distribuidor</li> <li>Sistemas de múltiples bobinas</li> <li>Sistema de recirculación de los gases de escape</li> <li>Catalizadores</li> <li>Bombas de aire</li> <li>Inyección electrónica de combustible</li> <li>Analizadores de Motor analizadores de gases de escape</li> <li>sistemas multiplexados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depósitos de combustible</li> <li>Reparación de inyectores</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistemas de encendido por Compresión de combustible</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de Filtración</li> <li>Sistemas de pre-nyección y calentamiento</li> <li>Sistemas de control electrónico de la bomba</li> <li>Filtros de partículas</li> <li>Sistemas Common Rail</li> <li>Sistemas de sobrealimentación</li> <li>Sistemas multiplexados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco de pruebas de bombas de inyección</li> <li>Bomba de combustible en línea</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistemas Eléctricos</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de carga y arranque</li> <li>Sistemas de iluminación</li> <li>Accesorios</li> <li>Panel de instrumentos y dispositivos de advertencia</li> <li>Diseño, construcción y prueba de de circuitos eléctricos o electrónicos</li> <li>Sistemas de entretenimiento en el coche</li> <li>Sistemas de Climatización</li> <li>Sistemas múltiplex</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air-Bag y sistemas de SRS</li> <li>Sistemas de alarma e inmovilizadores</li> <li>Trabajos que conlleven fluido refrigerante</li> <li>Los trabajos que conlleven liquido de refrigeración y anticongelante</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistemas de Frenos</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de frenado con antibloqueo de ruedas (ABS)</li> <li>Sistemas de freno disco / tambor</li> <li>Sistemas de frenos de estacionamiento</li> <li>Sistemas de asistencia a la frenada y control de estabilidad</li> <li>Sistemas multiplexados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de frenos neumáticos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistemas de Suspensión y Dirección</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas hidráulicos</li> <li>Equilibrado de ruedas</li> <li>Alineación de ruedas</li> <li>Sistemas de dirección a las 4 ruedas</li> <li>Sistema electrónico de suspensión</li> <li>Dirección asistida eléctrica controlada por ordenador</li> <li>Sistemas multiplexados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobación de amortiguadores</li> <li>Suspensión neumática</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistemas de transmisión</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas electrónicos</li> <li>Sistemas hidráulicos</li> <li>Sistemas mecánicos</li> <li>Cajas de cambios manuales o convencionales</li> <li>Transmisiones finales</li> <li>Caja de transferencia</li> <li>Juntas homocinéticas</li> <li>Sistemas múltiplex</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmontaje de juntas de transmisión</li> <li>Lavado y cambio de aceite</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reparación del motor</b></li> </ul> <p>33DT_V1_25enero2011 Pág. 6/18</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Culata</li> <li>Bloque del motor</li> <li>cigüeñal</li> <li>Ejes de equilibrado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruñido del cilindro</li> <li>instalación del pistón a la biela por calor</li> </ul>

### **3.3. Desarrollo del proyecto de prueba**

El proyecto de prueba debe presentarse en las plantillas proporcionadas por SpainSkills (Plantilla de Word para documentos de texto y plantilla BMP para los dibujos).

#### **3.3.1. ¿Quién desarrolla los módulos del proyecto de prueba?**

Los módulos del proyecto de prueba son desarrollados por los expertos

#### **3.3.2. ¿Cómo y dónde se desarrollan los módulos del proyecto de prueba?**

- Los siete módulos de prueba, de tres horas cada uno, serán diseñados y desarrollados siguiendo las directrices establecidas en el punto 3.2 “Requisitos de diseño del Proyecto de pruebas”
- Las propuestas del proyecto de pruebas de cada módulo se desarrollan en el lugar de la competición, por un equipo de expertos de acuerdo con el equipamiento proporcionado por los patrocinadores, que proporcionarán suficientes materiales y piezas de repuesto a fin de que los expertos tengan capacidad de elección para desarrollar los proyectos.

#### **3.3.3. ¿Cuándo se desarrollan los módulos del proyecto de prueba?**

Los módulos del proyecto de prueba se desarrollan en el lugar de la competición durante los días anteriores a la Competición.

### **3.4. Sistema de puntuación del proyecto de prueba**

Cada proyecto de prueba debe ir acompañado de una fórmula propuesta de calificación basada en la evaluación de criterios definidos en la sección 5.

3.4.1. La propuesta de la fórmula de calificación será desarrollada por los expertos encargados de desarrollar el proyecto de prueba. La fórmula de calificación final es detallada, elaborada y acordada por todos los expertos participantes en el Concurso.

3.4.2. Los criterios de evaluación debe ser registrado en la CIS antes de la competición.

### **3.5. Validación del proyecto de prueba**

La validación será efectuada por los grupos de expertos en el diseño del proyecto de prueba para cada modulo, comprobando que se puede completar con el equipo, los conocimientos y las limitaciones de tiempo.

El Experto Jefe se asegurará de que cada módulo será desarrollado por el Grupo de Expertos que ha diseñado la prueba.

### **3.6. Selección de Proyectos de Pruebas**

Consulte 3.3.2 ¿Cómo y dónde se desarrollan los proyectos de pruebas.

### **3.7. Difusión del Proyecto de pruebas**

El proyecto de pruebas no se hace público.

### **3.8. Coordinación del proyecto de Pruebas (preparación de la Competición)**

La coordinación del proyecto de prueba se llevará a cabo por el Jefe de Expertos.

El Jefe de Expertos se encargará de velar por que:

- Los módulos se pueden completar en el plazo establecido de 22 horas
- La lista de material y equipamiento es correcta
- Las instrucciones del competidor se ajustarán a un texto mínimo, y que no superen el espacio permitido en la hoja de instrucciones aprobadas para cualquier módulo de tecnología del automóvil.

El Jefe de Expertos deberá fijar los plazos para el trabajo de preparación del proyecto de pruebas.

## **4. GESTIÓN Y COMUNICACIÓN DEL SKILL**

### **4.1. Foro de Discusión**

Antes de la Competición, la discusión, comunicación, colaboración y toma de decisiones en relación con el Skill debe tener lugar en Foro de Discusión de la habilidad específica (<http://www.educacion.es/foros/>). Todas las decisiones y comunicaciones relacionadas con el Skill sólo son válidas si tienen lugar en el foro. El Jefe de Expertos (o un experto designado por el Jefe de Expertos) será moderador de este foro. (Consulte las normas de la competición)

### **4.2. Información sobre la competición**

Toda la información para Competidores registrados está disponible a través del Delegado Técnico de cada Comunidad Autónoma o de los miembros del jurado.

Esta información incluye:

- Normas de Competición
- Descripciones técnicas
- El proyecto de pruebas
- Otros datos relacionados con la competición

### **4.3. Prueba de Proyectos**

Los Proyectos de prueba estarán disponibles a través del Delegado Técnico de cada Comunidad Autónoma o de los miembros del jurado.

### **4.4. la gestión del día a día**

La gestión del día a día se define en el Plan de Gestión del Skill.

El equipo de gestión encabezado por el Jefe de Expertos y el equipo de administración del Jurado del Skill comprende: Presidente, Jefe de Expertos y el Jefe de Expertos adjunto. El Plan de Gestión del Skill es progresivamente desarrollados en los seis meses previos a la competición y finaliza en el Concurso (aprobado por los Expertos y presentado a la Presidencia (Presidente / Vicepresidente) del Comité Técnico. El Experto Jefe actualiza periódicamente el Plan de Gestión de Skill a través del Foro.

## **5. EVALUACIÓN**

En esta sección se describe cómo determinarán los expertos los módulos del Proyecto de Prueba. También especifica los procedimientos de evaluación y los requisitos de puntuación.

### **5.1. Criterios de evaluación**

Esta sección define los criterios de evaluación y la puntuación (subjetivos y objetivos) adjudicada. El número total de puntos de todos los criterios de evaluación debe ser 100.



Sección	Criterios	Puntuación		
		Subjetiva	Objetiva	total
A	Gestión del motor de encendido por chispa		14.3	14.3
B	Sistemas de dirección y suspensión		14.2	14.2
C	Sistemas eléctricos		14.3	14.3
D	Mecánica del motor		14.3	14.3
E	Sistemas de frenos		14.3	14.3
F	Sistemas de encendido por compresión de combustible		14.3	14.3
G	Transmisión		14.3	14.3
	TOTAL		100	100

## 5.2. Evaluación Subjetiva

No es aplicable

## 5.3. Habilidad especificación de evaluación

### Gestión del motor de encendido por chispa

- Salud, Seguridad y Preparación
- Pruebas y diagnóstico
- Reparación y medición
- Limpieza y conclusión

### Sistemas de dirección y suspensión

- Salud, Seguridad y Preparación
- Pruebas y diagnóstico
- Reparación y medición
- Limpieza y conclusión

### Sistemas Eléctricos

- Salud, Seguridad y Preparación
- Pruebas y diagnóstico
- Reparación y medición
- Limpieza y conclusión

### Mecánica del motor

- Salud, Seguridad y Preparación
- Pruebas y diagnóstico
- Reparación y medición
- Limpieza y conclusión

### Sistemas de Frenos

- Salud, Seguridad y Preparación
- Pruebas y diagnóstico
- Reparación y medición
- Limpieza y conclusión
-

### Sistemas de encendido por compresión de combustible

- Salud, Seguridad y Preparación
- Pruebas y diagnóstico
- Reparación y medición
- Limpieza y conclusión

### Transmisión

- Salud, Seguridad y Preparación
- Pruebas y diagnóstico
- Reparación y medición
- Limpieza y conclusión

## **5.4. Procedimientos de evaluación de habilidades**

- Los competidores no podrán ser calificados de una tarea que no puedan completar debido a la escasez de herramientas en su equipo.
- Si algunos o todos los competidores son incapaces de completar uno o más elementos de una tarea debido a las insuficiencias de la propia estación de trabajo, los puntos de estos elementos de la tarea se adjudicarán todos los competidores a fin de no distorsionar el sistema de puntuación.
- Cuando se produzca un fallo en un equipo de un competidor que impida completar uno o más elementos de una tarea, entonces todos los puntos de los elementos afectados se otorgarán por igual a todos los competidores.
- Los expertos deben completar un formulario de puntuación objetiva para cada módulo y para cada competidor.
- La puntuación variará de acuerdo con el baremo de puntuación definidos para la competición, en el apartado 5.1.
- Los expertos evaluarán los mismos aspectos para cada competidor.
- Los expertos evaluarán el mismo porcentaje de las marcas en general.

## **5.5. Resultados**

- Los resultados diarios se pueden mostrar durante la Competición en los medios de comunicación On-line y en los medios de comunicación de acogida como estrategia de participación. Esto permitirá mostrar el marcado progresivo de todos los sectores de la Competición y mostrará el actual resultado agregado total.
- El Jefe de Expertos designará expertos con especiales responsabilidades de acuerdo con las Normas de competición.

## **6. REQUISITOS DE SEGURIDAD ESPECÍFICOS DEL SKILL**

Consultar la documentación que regula las Normas de Salud y Seguridad.

- La ropa de trabajo debe cumplir las normas pertinentes. Los códigos específicos han de estar en expuestos durante el concurso y deben darse a conocer a los competidores por lo menos 6 meses antes.
- Toda la maquinaria y / o equipo debe cumplir con los requisitos de seguridad.
- Los competidores deben mantener su área de trabajo libre de obstáculos y la superficie de suelo libre de cualquier material, equipos o elementos que puedan causar que alguien se tropiece, resbalar o caerse.

- Todos los participantes deben llevar equipos de protección en todo momento dentro de la zona del taller.
- Los expertos están obligados a llevar su propio equipo de protección que deberán usar en todo momento cuando se encuentren en el taller.
- Los expertos utilizarán el equipo adecuado de protección personal al inspeccionar, verificar o trabajando con un proyecto de un competidor

## MATERIALES Y EQUIPOS

### Lista de Infraestructura

Los detalles de la lista de Infraestructura de todo el equipo, materiales e instalaciones, serán proporcionados por la organización.

La Lista de Infraestructura estará disponible a través del Delegado Técnico de cada Comunidad Autónoma o de los miembros del jurado

La Lista de Infraestructura específica de los artículos así como las cantidades necesarias para la próxima competición será solicitada a los expertos. La Lista de Infraestructura específica se actualizará progresivamente en cantidad, tipo, marca y modelo de los elementos.

La organización facilitará una elección equilibrada de fabricantes de coches mundialmente conocidos, teniendo en cuenta el origen de los competidores.

La organización determinará la marca y modelo del vehículo y los componentes se utilizará para cada uno de los módulos, así como si el vehículo / componentes son adecuados para el módulo seleccionado.

La organización suministrará piezas de repuesto adecuadas para permitir una serie de fallos, fijando los procedimientos de trabajo.

Independiente de vehículos, se pueden utilizar simuladores de circuitos y cuadros eléctricos en las tareas propuestas.

En cada competición, los expertos deben revisar y actualizar la lista de infraestructura para la preparación de la próxima competición. Los expertos deben asesorar al Director Técnico de cualquier aumento en el espacio y / o equipo.

En cada Competición, el Observador Técnico realizará una auditoría de la lista de infraestructura que se utilizó la competición.

La Lista de Infraestructura no incluye los artículos que los competidores y/o expertos están obligados a llevar y elementos que los competidores no se les permite traer - que se especifican a continuación.

### Materiales, equipos y herramientas suministrados por los Competidores en su caja de herramientas

El participante debe traer consigo las herramientas contenidas en la lista de herramienta del competidor. Se permitirá traer herramientas extra, si el competidor lo desea traer. Las

instrucciones de uso y listas de verificación tienen que ser explícitamente permitido por los expertos.

Lista de herramienta incluida en los requisitos mínimos del competidor:

- 1 juego de destornilladores de hoja plana
- 1 juego de destornilladores Pozi-drive (4 min piezas.)
- 1 juego de Allen de 1,5 a 10 mm
- 1 juego de llaves torx internas (de 8 a 55)
- 1 juego de llaves torx externas (de 8 hasta 55)
- 1 juego de llaves de boca abierta (de 6 a 32 mm)
- 1 juego de llaves de anillo 6 a 32 mm
- 1 alicates de corte lateral
- 1 alicates de punta larga
- 1 alicates universales
- 1 cinta métrica de 2 m
- 1 regla de metal (300 mm)
- 1 calibre o pie de rey (con una precisión de 0,02 mm)
- 1 micrómetro (Palmer) 0 - 25 mm (0 - 1 pulgada)
- 1 multímetro digital, V, A (10 A), Ohms
- 1 galgas de espesores del conjunto (0,05 mm / 0,002 pulgadas incrementos de hasta 2,00 mm / 0,080 pulgadas)
- 1 lámpara de prueba de 12 V
- 1 lámpara de prueba (tipo LED)
- 1 juego de llaves vaso (desde 6 hasta 32 mm)
- 1 llave dinamométrica (desde 0 hasta 200 Nm)
- 1 adaptador de ángulo de par
- 1 martillo 300g
- 1 martillo de cabeza suave(mazo)

(Se permiten calibres y micrómetros digitales)

Materiales, equipos y herramientas facilitadas por los expertos

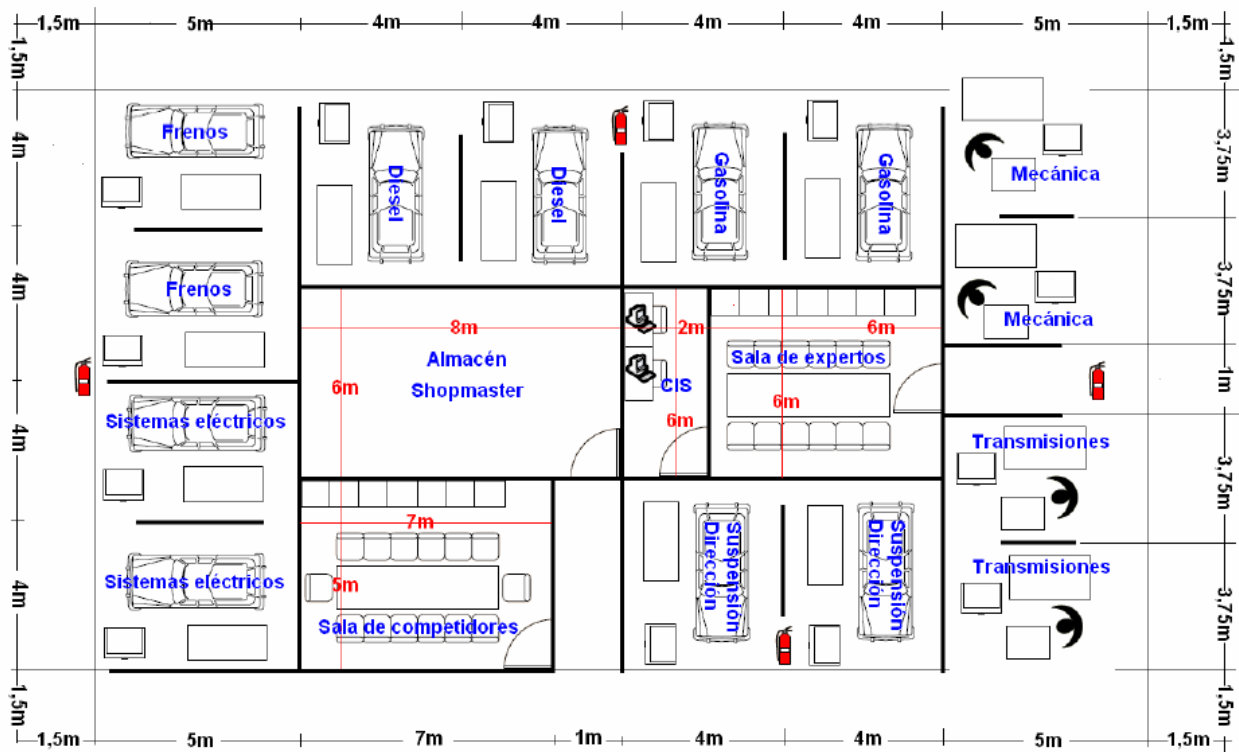
No es aplicable

Materiales y equipo prohibido en el área de trabajo

Herramientas neumáticas y herramientas eléctricas (destornilladores eléctricos trinquete, etc)

Ejemplo de disposición de los talleres

Taller de diseño de la Competición anterior:



## MARKETING DEL SKILL PARA VISITANTES Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Maximizar el visitante y compromiso de los medios de comunicación.

A continuación se relaciona una lista de posibles ideas para maximizar la participación de los visitantes y medios de comunicación.

Zonas comerciales

Pantallas de visualización

Exposición de las descripciones del Proyecto de prueba

Mejorar la comprensión de la actividad del competidor

Perfil del Competidor

Oportunidades

Informes diarios del estado de la competición

Sostenibilidad

Reciclaje

El uso de materiales "verde"

El uso después de la Competición de los Proyectos de prueba o del equipo utilizado en los proyectos de prueba

# NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

El propósito de este documento es informar a los delegados técnicos, expertos y competidores de las reglamentaciones de seguridad e higiene profesional a seguir en el Campeonato Nacional de Formación Profesional *Spainskills* en la especialidad de tecnología del automóvil. Se solicita encarecidamente a los delegados técnicos y expertos que se aseguren de que los participantes se hayan familiarizado con estas directrices antes de acceder a la competición.

Este documento comprende las directrices generales (sección 1), los temas relacionados con las responsabilidades y seguros (sección 2), las instrucciones generales de seguridad (sección 3) y la normativa de referencia general y específica del sector de transporte y logística (sección 4).

## SECCIÓN 1.- DIRECTRICES GENERALES

### Objetivo Compartido: ¡Cero Accidentes!

Tenemos el objetivo compartido de fomentar una cultura de seguridad e higiene que tenga éxito en la Competición de Formación Profesional *Spainskills*. De acuerdo con esto, el Comité Técnico tiene especial interés por transmitir a los equipos participantes el planteamiento de cero accidentes, que es la primera y más importante filosofía que debe empujar a los participantes a considerar todos los accidentes como evitables.

Dentro del contexto de la Competición el planteamiento de cero accidentes significará la renuncia a la actitud fatalista en favor de las nuevas formas de promover la concienciación en la seguridad para todos los equipos participantes. En la práctica, esto significa:

1. ***Total cumplimiento con todas las reglas de seguridad.***
2. ***Manejo seguro de máquinas y herramientas.***
3. ***Conservar los equipos de protección personal en buenas condiciones***
4. ***Mantener una buena administración en las instalaciones de la competición.***

Todo ello precedido por la evaluación de los peligros y riesgos significativos que puedan surgir.

## SECCIÓN 2.- POLÍTICA DE RESPONSABILIDAD Y SEGUROS

Todos los competidores, expertos, delegados, observadores y otros participantes oficiales deben asumir su responsabilidad ante cualquier riesgo de lesión y daños a la propiedad, o pérdida de ella, que pudieran venir asociados con o a resultados de la participación en la competición. La Organización no se hará responsable de ningún accidente o daño que le ocurra a un participante a consecuencia de su participación en la competición, durante el viaje o la estancia en Madrid.

Debe tenerse en cuenta que la Organización de *Spainskills* no asegurará a los participantes oficiales frente a ningún daño o lesión. Por tanto, se aconseja a todas las Comunidades Autónomas participantes que suscriban un seguro para sus competidores, expertos, observadores y otros participantes oficiales. No obstante, la Organización dispondrá de un servicio de atención médica en el recinto de la competición para aquellos casos en que se necesite.

La audiencia, el público en general y otros no participantes no estarán cubiertos por ningún seguro suscrito directamente por la Organización de la competición. Cada individuo será por tanto responsable de cualquier lesión, accidente, enfermedad, pérdida de propiedad o cualquier otro daño que pueda sufrir. La Organización de *Spainskills* no se hará responsable, y no abonará cantidad alguna, por lesión o pérdida excepto las causadas por negligencia del organizador.

## SECCIÓN 3.- REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE PROFESIONAL

En la competición de Tecnología del automóvil se aplicarán las siguientes reglamentaciones de seguridad general:

- Seguridad e Higiene durante la Competición; sección 3.1
- Seguridad Eléctrica; sección 3.2
- Seguridad en Maquinaria; sección 3.3

- Reglamentaciones de Seguridad para Mecanizados; sección 3.4

### **3.1 Seguridad e Higiene Profesional durante la Competición**

#### **3.1.1 Preparaciones previas**

Los competidores y expertos deben familiarizarse con las Reglamentaciones de Seguridad e Higiene Profesional antes de la competición.

Antes de viajar a la competición, los equipos deberán asegurarse de que todas las máquinas y herramientas, así como todos los equipos de protección que deseen llevar, son seguros y están en buenas condiciones. Asegurarse también de la seguridad de los embalajes de las herramientas, que deben ser capaces de ser movidos por una carretilla elevadora.

Todos los competidores y expertos serán provistos de las instrucciones de seguridad antes de que empiece la competición. Estas instrucciones cubrirán los aspectos generales de seguridad relativos a las áreas en competición, así como las instrucciones de seguridad de los equipos y máquinas específicos de las especialidades.

En el lugar de la competición, los expertos y competidores deberán familiarizarse completamente con las instrucciones de seguridad relativas a la seguridad eléctrica en general, seguridad de maquinaria y los requisitos de los equipos de protección personal.

#### **3.1.2 Equipos de Protección Personal**

Se requiere el uso de equipos de protección personal durante el trabajo y en el lugar de trabajo.

Los competidores y expertos deben tener disponible el siguiente equipo de protección:

- Tapones para los oídos.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

Los competidores deberán usar calzado con puntera reforzada

Durante la competición debe llevarse puesto el equipo de protección personal requerido, y el pelo largo debe recogerse bajo una gorra o ser atado en cola de caballo. En competidor debe desprenderse

de toda prenda que cuelgue, cintas, identificaciones o joyas cuando puedan constituir un peligro para la seguridad.

Todos los competidores deben asegurarse del buen estado de su equipo de protección personal y está prohibido el uso de equipos de protección dañados. Si un equipo resultase estar dañado, el competidor debe ponerse en contacto inmediatamente con el jefe de expertos o el supervisor del taller.

Además de los competidores, también los expertos deben llevar el equipo de protección personal requerido para el trabajo específico si fuera necesario para permanecer en la zona de la especialidad, vigilar el trabajo o evaluarlo. Se ruega portar el equipo de protección personal requerido a menos que se mencione de otra forma o se haya acordado otra cosa con el organizador de esta especialidad.

#### **3.1.3 Administración de la zona de competición**

Debe mantenerse una buena administración en la zona de la competición. Los competidores deben asegurar el adecuado orden y limpieza de su propio puesto de trabajo y conservar sus equipos y herramientas de trabajo en buen estado. Debe prestarse especial atención en mantener los suelos y pasos libres de cosas innecesarias, herramientas, cables y basura.

#### **3.1.4 Comportamiento Peligroso**

En caso de darse comportamientos peligrosos o desconsideración ante las reglamentaciones de seguridad, los expertos estarán autorizados a interrumpir el trabajo de los competidores. Todos están obligados a informar sobre cualquier sospecha de infracción de seguridad inmediatamente al jefe de expertos o al supervisor del taller.

#### **3.1.5 Seguridad Contra Incendios**

En relación con la seguridad contra incendios, el lugar de la competición estará equipado con un sistema automático de detección de incendios. La formación en seguridad facilitada antes de la competición tratará sobre la localización de los equipos de extinción primarios, salidas de emergencia y procedimientos que hay que seguir durante un incendio u otras emergencias.

### 3.1.6 Fumar

Está prohibido fumar en el lugar de la competición y solo se permite en los lugares designados para ello.

### 3.1.7 Primeros Auxilios

Durante la competición habrá un médico disponible, así como equipos de primeros auxilios.

Los competidores que necesiten asistencia médica regular (por ejemplo, suministro de insulina u otra medicación) deben informar de ello al jefe de expertos antes de la competición. Cualquier medicamento que se traiga a la competición debe guardarse en su embalaje original.

### 3.1.8 Sustancias Químicas

Todo producto químico que se use, como productos de limpieza de herramientas, engrasado, etc. debe venir en su embalaje original y debe llevar las adecuadas marcas de seguridad. Todas las sustancias empleadas deben estar acompañadas de sus instrucciones de manipulación.

Los competidores deben familiarizarse con las instrucciones de manipulación antes de usar sustancias peligrosas, y usar el adecuado equipo de protección.

### 3.1.9 Higiene

Los competidores deben asegurarse de que las herramientas y equipos personales están limpios, procediendo al lavado de sus manos tras finalizar sus trabajos.

## 3.2 Seguridad Eléctrica

En la zona de la competición, la electricidad se suministra a una tensión de 220 V , C.A. (mono y trifásica).

El equipo eléctrico que se traiga para utilizar en la competición debe ser seguro y estar exento de riesgos de incendio o descargas eléctricas. Los competidores deben asegurarse de que el equipo que traigan no disparará los interruptores de los circuitos del emplazamiento.

Nota: Todas las herramientas de mano eléctricas deben cumplir las normas de seguridad nacionales.

Los competidores deben realizar siempre comprobaciones visuales de sus equipos, cables y contactos antes de comenzar el trabajo. Además, deberán:

- Realizar siempre una comprobación visual sobre el estado y toma de tierra de los cables alargadores y otros elementos de seguridad antes de comenzar el trabajo.
- Vigilar el estado de las conexiones de los equipos y cables alargadores. Deben sustituirse los cables fragilizados, cortados, partidos o dañados de cualquier otra manera. Los cables nunca deben repararse con cinta aislante normal.
- Si se detecta que hay defectos o fallos en el equipo eléctrico, informar de ello inmediatamente al experto.
- Todo trabajo eléctrico no relacionado con la competición está absolutamente prohibido.
- Cortar siempre la alimentación de la red cuando se acabe el trabajo.

Estas precauciones podrán tenerse en cuenta en la valoración de los trabajos realizados por los competidores.

## 3.3 Seguridad de Maquinaria

Cuando se usen máquinas y equipos, deben seguirse las reglas que específicamente correspondan a la máquina empleada. A los competidores y al personal que trabaje en la zona de la competición se les facilitará formación sobre las máquinas suministradas por el organizador.

Los competidores deben garantizar mediante firma que saben cómo manejar las máquinas de forma segura. Los organizadores no son responsables de facilitar las instrucciones de funcionamiento de máquinas y equipos traídos por los competidores. La formación en el uso de dichas máquinas y equipos debe ser impartida antes de llegar a la competición. Las máquinas no deben operarse antes de la recepción de la adecuada formación.

Cuando se usen máquinas y equipos debe llevarse el adecuado equipo de protección personal.

Antes de operar una máquina, debe realizarse una comprobación para confirmar que el equipo de protección personal está en su lugar. Todos están obligados a informar al experto o supervisor del taller sobre cualquier anomalía en máquinas y equipos. Los que estén dañados deben retirarse inmediatamente. No se permiten reparaciones



provisionales, adiciones o modificaciones en máquinas y equipos, incluyendo modificaciones en sus carcasas.

Nota: Todas las herramientas de mano eléctricas deben cumplir las normas nacionales. Si fuera necesario, los expertos pueden solicitar someterlas a una inspección de seguridad antes de comenzar la competición. Toda herramienta que no pase la inspección de seguridad no podrá utilizarse.

### **3.4 Reglamentos de Seguridad para Equipos de Protección Personal**

El equipo de protección personal utilizado debe cumplir las normas nacionales, incluyendo las normas europeas con marcado CE, o en todo caso se debe garantizar que son seguras para el trabajo en cuestión. El estado y seguridad de todo el equipo de protección se comprobará antes de la competición. Todo equipo de protección que no supere esta inspección de seguridad será retirado.

#### **3.6.1 Prendas de Trabajo y Prendas de Protección**

Los competidores deben vestir de la manera que lo requiera su trabajo. Cuando se usen máquinas y equipos, los competidores deben asegurarse de que no llevan prendas, cintas sueltas, etc. que puedan trabarse en alguna máquina y por tanto provocar un riesgo de lesión.

Además de las prendas adecuadas de trabajo, deben usarse las prendas de protección que requiera el trabajo.

#### **3.6.2 Protección para los Oídos**

Debe usarse siempre protección para los oídos en trabajos cuyo nivel de ruido esté por encima de los 85 decibelios. Los tapones para oídos y las orejeras son la forma más común de proteger los mismos.

#### **3.6.3 Protección para Ojos**

La protección para los ojos debe ser del tamaño adecuado. Debe incluir la protección lateral, ajustar firmemente sobre la cara y los visores no deben estar en contacto con las gafas del portador o, cuando gire la cabeza, con los hombros.

#### **3.6.4 Protección Respiratoria**

La protección respiratoria protege el tracto respiratorio de las impurezas volátiles (por ejemplo, partículas, humos y gases) o de la falta de oxígeno. Esta protección debe ser de un tamaño adecuado y ajustar firmemente alrededor de la cara para proporcionar una protección suficiente y evitar fugas por los lados. La protección respiratoria debe usarse en todo momento cuando el entorno implique la existencia de impurezas en el aire

#### **3.6.5 Protección de Manos**

Los guantes deben ajustarse bien y ser del tamaño adecuado. Deben ser sustituidos siempre que sea necesario y deben ser de un material resistente que evite el riesgo que suponga el uso de las máquinas o equipos (cortes, pinchazos, desgarros, abrasión).

#### **3.6.6 Protección de Pies**

Deberá elegirse el calzado de trabajo adecuado con puntera reforzada. Está prohibido el uso de calzado tipo sandalias o zapatillas de tela. Se recomienda el uso de calzado con suelas antideslizantes, protección contra la conductividad eléctrica, antiestático, con absorción de golpes en puntera, tacones y protección del empeine.

### **SECCIÓN 4.- NORMATIVA DE REFERENCIA**

Cualquier duda sobre aspectos regulados normativamente, podrá consultarse con el organizador de la competición.

- DIRECTIVA 94/33/CE del Consejo, de 22 de junio de 1994, relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo.
- DIRECTIVA 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (Directiva Marco).
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Anexos III y IV. BOE nº 97, de 23 de abril. *(Esta es norma básica aplicable a todos los lugares de trabajo).*
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de

cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en materia de señalización.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 145 de 17 de junio de 2000 Directiva UE
- **REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes cancerígenos durante el trabajo**