

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
27020793	Porta da Auga	Ribadeo	2022/2023

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
TMV	Transporte e mantemento de vehículos	CMTMV02	Electromecánica de vehículos automóbiles	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de proba libre

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0454	Circuitos de fluídos, suspensión e dirección	2022/2023	0	213	0
MP0454_13	Circuitos de fluídos	2022/2023	0	85	0
MP0454_23	Sistemas de suspensión	2022/2023	0	74	0
MP0454_33	Sistemas de dirección e rodas	2022/2023	0	54	0

(\*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ CARLOS MUÍÑA FERNÁNDEZ, JOSÉ CEBRO GONZÁLEZ (Subst.)
Outro profesorado	JOSÉ CEBRO GONZÁLEZ

Estado: Pendente de supervisión inspector

## 2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0454_23) RA1 - Caracteriza o funcionamento dos sistemas de suspensión, para o que describe a situación e a funcionalidade dos elementos que os constitúen.
(MP0454_33) RA1 - Caracteriza o funcionamento dos sistemas de dirección e rodas, para o que describe a situación e a funcionalidade dos elementos que os constitúen.
(MP0454_13) RA1 - Determina as cargas transmitidas polos elementos actuadores de sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que analiza as leis físicas que os gobernan.
(MP0454_33) RA2 - Localiza avarías nos sistemas de dirección e rodas, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.
(MP0454_23) RA2 - Localiza avarías nos sistemas de suspensión, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.
(MP0454_13) RA2 - Monta circuítos de fluídos tendo en conta a relación entre a función dos seus elementos e a operatividade do circuíto.
(MP0454_23) RA3 - Mantén os sistemas de suspensións convencionais e pilotadas, para o que interpreta e aplica procedementos de traballo establecidos.
(MP0454_13) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identificáronse os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0454_33) RA3 - Mantén os sistemas de direccións convencionais e asistidas, para o que interpreta e aplica procedementos de traballo establecidos.
(MP0454_23) RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0454_33) RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0454_13) CA1.1 Interpretáronse as características dos fluídos empregados nos circuítos.
(MP0454_33) CA1.1 Relacionáronse os principios físicos aos que está sometido un vehículo cos traballos e as oscilacións que se producen nos sistemas de dirección e rodas.
(MP0454_23) CA1.1 Relacionáronse os principios físicos aos que está sometido un vehículo cos traballos e as oscilacións que se producen nos sistemas de suspensión.
(MP0454_13) CA1.2 Identificáronse as magnitudes e as unidades de medida máis usualmente empregadas en hidráulica e pneumática.
(MP0454_33) CA1.2 Relacionáronse as características de funcionamento dos elementos ou mecanismos de dirección co sistema ao que pertencen.
(MP0454_23) CA1.2 Relacionáronse co tipo de suspensión as características e o funcionamento dos elementos que a constitúen.
(MP0454_13) CA1.3 Aplicáronse os principios da física ao estudo do comportamento dos fluídos.
(MP0454_33) CA1.3 Relacionouse a xeometría de dirección cos principios cinemáticos que a xustifican.
(MP0454_23) CA1.3 Relacionáronse coas súas funcións os elementos electrónicos empregados nos sistemas de suspensión.
(MP0454_13) CA1.4 Estimáronse as perdas de carga que se producen na transmisión de forza mediante fluídos.
(MP0454_33) CA1.4 Describiuse a constitución e o funcionamento dos sistemas de orientación de rodas traseiras.
(MP0454_23) CA1.4 Interpretáronse esquemas pneumático-hidráulicos de diversos sistemas.
(MP0454_13) CA1.5 Valoráronse os problemas que ocasionan os rozamentos e os golpes de ariete.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0454\_33) CA1.5 Relacionáronse coas súas funcións os elementos electrónicos empregados nos sistemas de dirección.

(MP0454\_23) CA1.5 Interpretáronse esquemas de funcionamento eléctrico-electrónico de diversos sistemas.

(MP0454\_13) CA1.6 Seleccionáronse as características de funcionamento dos principais elementos hidráulicos e pneumáticos.

(MP0454\_33) CA1.6 Interpretáronse os esquemas hidráulicos de diversos sistemas.

(MP0454\_13) CA1.7 Interpretouse a simboloxía de elementos e esquemas utilizada nos circuítos de fluídos.

(MP0454\_33) CA1.7 Interpretáronse esquemas de funcionamento eléctrico-electrónico de diversos sistemas.

(MP0454\_13) CA1.8 Interpretouse o funcionamento dos elementos hidráulicos e pneumáticos no circuíto ao que pertencen.

(MP0454\_33) CA1.8 Interpretáronse as características de rodas e pneumáticos segundo a súa constitución.

(MP0454\_13) CA1.9 Relacionáronse as magnitudes do circuíto coas cargas transmitidas.

(MP0454\_33) CA1.9 Describiuse a constitución e o funcionamento dos sistemas electrónicos de control de presión dos pneumáticos.

(MP0454\_23) CA2.1 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico de avarías.

(MP0454\_33) CA2.1 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico de avarías.

(MP0454\_23) CA2.2 Empregáronse diagramas de localización de avarías guiadas.

(MP0454\_33) CA2.2 Empregáronse diagramas de localización de avarías guiadas.

(MP0454\_13) CA2.5 Comprobáronse as funcións das cartas electrónicas asociadas ao circuíto cos equipamentos adecuados.

(MP0454\_13) CA2.6 Realizouse o axuste de parámetros utilizando documentación técnica.

(MP0454\_33) CA2.6 Comparáronse os valores de presión medidos cos reflectidos na documentación técnica.

(MP0454\_23) CA2.6 Comparáronse os valores de presión medidos cos reflectidos na documentación técnica.

(MP0454\_13) CA2.7 Efectuáronse as medidas de parámetros e verificouse que coincidan coas especificacións de montaxe.

(MP0454\_33) CA2.7 Relacionouse coas súas causas o desgaste dos pneumáticos.

(MP0454\_13) CA2.8 Obtívose a caída de presión na instalación, mediante ábacos e táboas.

(MP0454\_23) CA2.8 Comparáronse os parámetros obtidos das centrais electrónicas cos facilitados en especificacións técnicas.

(MP0454\_13) CA2.9 Comprobouse a estanquidade e a operatividade do circuíto seguindo procedementos establecidos.

(MP0454\_33) CA2.9 Comparáronse os parámetros obtidos das centrais electrónicas cos facilitados en especificacións técnicas.

(MP0454\_23) CA2.9 Determináronse as pezas que cumpra reparar, axustar ou substituír.

(MP0454\_13) CA2.10 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

(MP0454\_33) CA2.10 Determináronse as pezas para reparar, axustar ou substituír.



**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0454\_23) CA2.10 Planificouse de xeito metódico a realización das actividades en previsión de posibles dificultades.

(MP0454\_23) CA2.11 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

(MP0454\_33) CA2.11 Planificouse de xeito metódico a realización das actividades en previsión de posibles dificultades.

(MP0454\_33) CA2.12 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

(MP0454\_13) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.

(MP0454\_23) CA3.1 Seleccionáronse os medios, as ferramentas e os utensilios específicos necesarios para a actuación sobre os elementos.

(MP0454\_13) CA3.2 Descríronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.

(MP0454\_13) CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.

(MP0454\_13) CA3.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0454\_13) CA3.5 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0454\_13) CA3.6 Cumpríuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

(MP0454\_33) CA3.6 Realizáronse cálculos de relacións de transmisión nas direccións desmontadas.

(MP0454\_33) CA3.7 Respectáronse as medidas de seguridade e os axustes no manexo de elementos de seguridade pasiva.

(MP0454\_33) CA3.8 Seleccionouse e interpretouse a documentación técnica relacionada co proceso de reparación e mantemento.

(MP0454\_23) CA3.9 Axustáronse os parámetros aos valores especificados na documentación técnica.

(MP0454\_33) CA3.9 Realizáronse todas as comprobacións previas antes de proceder ao aliñamento da dirección.

(MP0454\_23) CA3.10 Verificouse que tras as intervencións realizadas se restituía a funcionalidade do sistema.

(MP0454\_33) CA3.10 Seleccionáronse e calibráronse o equipamento e as ferramentas necesarias.

(MP0454\_23) CA3.11 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

(MP0454\_33) CA3.14 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

(MP0454\_23) CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.

(MP0454\_33) CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.

(MP0454\_23) CA4.2 Descríronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.

(MP0454\_33) CA4.2 Descríronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.

(MP0454\_23) CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.

(MP0454\_33) CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.

(MP0454\_23) CA4.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0454_33) CA4.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
(MP0454_23) CA4.5 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0454_33) CA4.5 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0454_23) CA4.6 Cumpriuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.
(MP0454_33) CA4.6 Cumpriuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0454_33) RA2 - Localiza avarías nos sistemas de dirección e rodas, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.
(MP0454_23) RA2 - Localiza avarías nos sistemas de suspensión, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.
(MP0454_13) RA2 - Monta circuitos de fluídos tendo en conta a relación entre a función dos seus elementos e a operatividade do circuito.
(MP0454_23) RA3 - Mantén os sistemas de suspensións convencionais e pilotadas, para o que interpreta e aplica procedementos de traballo establecidos.
(MP0454_13) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identificáronse os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever.
(MP0454_33) RA3 - Mantén os sistemas de direccións convencionais e asistidas, para o que interpreta e aplica procedementos de traballo establecidos.
(MP0454_23) RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever.
(MP0454_33) RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever.

### 2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0454_13) CA2.1 Deseñáronse circuitos pneumáticos e hidráulicos básicos e secuenciais utilizando simboloxía normalizada (representación dos circuitos e elaboración dos diagramas das fases de traballo).
(MP0454_13) CA2.2 Deseñáronse circuitos electropneumáticos e electrohidráulicos básicos utilizando simboloxía normalizada (representación dos circuitos e elaboración dos diagramas das fases de traballo).
(MP0454_33) CA2.2 Empregáronse diagramas de localización de avarías guiadas.
(MP0454_13) CA2.3 Interpretouse o funcionamento do circuito.
(MP0454_33) CA2.3 Comprobouse a posible existencia de ruídos, esvaramentos ou perdas de fluídos nos sistemas de dirección e rodas.
(MP0454_23) CA2.3 Comprobouse a posible existencia de ruídos, esvaramentos ou perdas de fluídos nos sistemas de suspensión.
(MP0454_13) CA2.4 Realizouse sobre panel a montaxe dos elementos que constitúen o circuito.
(MP0454_33) CA2.4 Realizouse a conexión e a calibración das ferramentas de proba ou medida.
(MP0454_23) CA2.4 Realizouse a conexión e a calibración das ferramentas de proba ou medida.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0454_13) CA2.5 Comprobáronse as funcións das cartas electrónicas asociadas ao circuíto cos equipamentos adecuados.
(MP0454_33) CA2.5 Medíronse valores de presións hidráulicas.
(MP0454_23) CA2.5 Medíronse valores de presións hidráulicas e pneumáticas.
(MP0454_13) CA2.6 Realizouse o axuste de parámetros utilizando documentación técnica.
(MP0454_33) CA2.6 Comparáronse os valores de presión medidos cos reflectidos na documentación técnica.
(MP0454_13) CA2.7 Efectuáronse as medidas de parámetros e verificouse que coincidan coas especificacións de montaxe.
(MP0454_33) CA2.7 Relacionouse coas súas causas o desgaste dos pneumáticos.
(MP0454_23) CA2.7 Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.
(MP0454_13) CA2.8 Obtívose a caída de presión na instalación, mediante ábacos e táboas.
(MP0454_33) CA2.8 Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.
(MP0454_13) CA2.9 Comprobase a estanquidade e a operatividade do circuíto seguindo procedementos establecidos.
(MP0454_33) CA2.9 Comparáronse os parámetros obtidos das centrais electrónicas cos facilitados en especificacións técnicas.
(MP0454_13) CA2.10 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
(MP0454_33) CA2.10 Determináronse as pezas para reparar, axustar ou substituír.
(MP0454_23) CA2.11 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
(MP0454_33) CA2.11 Planificouse de xeito metódico a realización das actividades en previsión de posibles dificultades.
(MP0454_33) CA2.12 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
(MP0454_13) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.
(MP0454_33) CA3.1 Realizouse o equilibrio estático e dinámico do conxunto roda-pneumático.
(MP0454_23) CA3.1 Seleccionáronse os medios, as ferramentas e os utensilios específicos necesarios para a actuación sobre os elementos.
(MP0454_13) CA3.2 Descríbense as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.
(MP0454_33) CA3.2 Realizouse a desmontaxe e a montaxe de pneumáticos aplicando as técnicas establecidas para cada tipo de pneumático.
(MP0454_23) CA3.2 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e a regulación dos elementos elásticos, aplicando as técnicas establecidas para cada sistema.
(MP0454_13) CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.
(MP0454_33) CA3.3 Realizouse a localización e a reparación de perdas de presión, así como a verificación de estanquidade en pneumáticos.
(MP0454_23) CA3.3 Realizouse a desmontaxe, a montaxe e o axuste dos elementos de amortecemento, empregando as medidas de seguridade fixadas.
(MP0454_13) CA3.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**Critérios de avaliación do currículo**

(MP0454\_33) CA3.4 Comprobase a excentricidade radial e lonxitudinal do conxunto da roda.

(MP0454\_23) CA3.4 Realízouse o mantemento de conducións, válvulas e repartidores en función do seu estado.

(MP0454\_13) CA3.5 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0454\_33) CA3.5 Realízouse a desmontaxe e a montaxe dos elementos que constitúen o sistema de dirección.

(MP0454\_23) CA3.5 Realízouse a carga de fluídos no circuito e verificáronse as presións de traballo.

(MP0454\_13) CA3.6 Cumpriuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

(MP0454\_33) CA3.6 Realizáronse cálculos de relacións de transmisión nas direccións desmontadas.

(MP0454\_23) CA3.6 Realízouse o axuste de altura baixo vehículo.

(MP0454\_23) CA3.7 Aplicáronse os pares de aperto reflectidos na documentación técnica.

(MP0454\_33) CA3.7 Respectáronse as medidas de seguridade e os axustes no manexo de elementos de seguridade pasiva.

(MP0454\_23) CA3.8 Realízouse a recarga de datos e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.

(MP0454\_33) CA3.8 Seleccionouse e interpretouse a documentación técnica relacionada co proceso de reparación e mantemento.

(MP0454\_23) CA3.9 Axustáronse os parámetros aos valores especificados na documentación técnica.

(MP0454\_33) CA3.9 Realizáronse todas as comprobacións previas antes de proceder ao alifamento da dirección.

(MP0454\_23) CA3.10 Verificouse que tras as intervencións realizadas se restituía a funcionalidade do sistema.

(MP0454\_33) CA3.10 Seleccionáronse e calibráronse o equipamento e as ferramentas necesarias.

(MP0454\_23) CA3.11 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

(MP0454\_33) CA3.11 Realizouse o axuste dos ángulos que forman a xeometría de dirección.

(MP0454\_33) CA3.12 Comprobase a transmisión de esforzos a través dos elementos de mando.

(MP0454\_33) CA3.13 Comprobase que non existan rúidos anómalos nos sistemas intervidos, e verificouse que tras as intervencións realizadas se restituía a funcionalidade requirida.

(MP0454\_33) CA3.14 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

(MP0454\_23) CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.

(MP0454\_33) CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.

(MP0454\_23) CA4.2 Descríbense as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.

(MP0454\_33) CA4.2 Descríbense as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.

(MP0454\_23) CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.

(MP0454\_33) CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0454\_23) CA4.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0454\_33) CA4.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0454\_23) CA4.5 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0454\_33) CA4.5 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0454\_23) CA4.6 Cumpríuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

(MP0454\_33) CA4.6 Cumpríuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

**3. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**

Segundo o Decreto 94/2011 sobre o que se soporta o currículo de Técnico en electromecánica de vehículos, o módulo profesional de Circuitos de fluídos, suspensión e dirección, código MP0454, duración 213 horas, consta de tres unidades formativas UF, divididas en resultados de aprendizaxe RA, e asociados a criterios de cualificación CA.

Expoño de seguido as tres UF mencionadas desglosadas en RA e CA, do mesmo xeito no que figuran no currículo.

Para superar o módulo, o aspirante será avaliado cos exames correspondentes as dúas partes da proba (teórica e práctica), indicadas no seguinte apartado desta programación, tendo en conta que cada una das preguntas que figuren nas citadas partes, deberá axustarse a un ou varios dos CA aquí abaixo expostos.

Todos os criterios CA aquí recollidos son importantes e deben ser considerados como mínimos exigibles, aínda que non todos estarán igualmente representados nas preguntas do exame, pero sí o estará unha mostra significativa dos mesmos.

Unidade formativa 1: circuitos de fluídos

RA1. Determina as cargas transmitidas polos elementos actuadores de sistemas hidráulicos e pneumáticos, para o que analiza as leis físicas que os gobernan.

CA1.1. Interpretáronse as características dos fluídos empregados nos circuitos.

CA1.2. Identificáronse as magnitudes e as unidades de medida máis usualmente empregadas en hidráulica e pneumática.

CA1.3. Aplicáronse os principios da física ao estudo do comportamento dos fluídos.

CA1.4. Estimáronse as perdas de carga que se producen na transmisión de forza mediante fluídos.

CA1.5. Valoráronse os problemas que ocasionan os rozamentos e os golpes de ariete.

CA1.6. Seleccionáronse as características de funcionamento dos principais elementos hidráulicos e pneumáticos.

CA1.7. Interpretouse a simboloxía de elementos e esquemas utilizada nos circuitos de fluídos.

CA1.8. Interpretouse o funcionamento dos elementos hidráulicos e pneumáticos no circuito ao que pertencen.

CA1.9. Relacionáronse as magnitudes do circuito coas cargas transmitidas.



RA2. Monta circuitos de fluidos tendo en conta a relación entre a función dos seus elementos e a operatividade do circuito.

CA2.1. Diseñáronse circuitos pneumáticos e hidráulicos básicos e secuenciais utilizando simboloxía normalizada (representación dos circuitos e elaboración dos diagramas das fases de traballo).

CA2.2. Diseñáronse circuitos electropneumáticos e electrohidráulicos básicos utilizando simboloxía normalizada (representación dos circuitos e elaboración dos diagramas das fases de traballo).

CA2.3. Interpretouse o funcionamento do circuito.

CA2.4. Realizouse sobre panel a montaxe dos elementos que constitúen o circuito.

CA2.5. Comprobáronse as funcións das cartas electrónicas asociadas ao circuito cos equipamentos adecuados.

CA2.6. Realizouse o axuste de parámetros utilizando documentación técnica.

CA2.7. Efectuáronse as medidas de parámetros e verificouse que coincidan coas especificacións de montaxe.

CA2.8. Obtívose a caída de presión na instalación, mediante ábacos e táboas.

CA2.9. Comprobouse a estanquidade e a operatividade do circuito seguindo procedementos establecidos.

CA2.10. Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

RA3. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identificáronse os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

CA3.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.

CA3.2. Describíronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.

CA3.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.

CA3.4. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

CA3.5. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

CA3.6. Cumpríuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

Unidade formativa 2: sistemas de suspensión

RA1. Caracteriza o funcionamento dos sistemas de suspensión, para o que describe a situación e a funcionalidade dos elementos que os constitúen.

CA1.1. Relacionáronse os principios físicos aos que está sometido un vehículo cos traballos e as oscilacións que se producen nos sistemas de suspensión.

CA1.2. Relacionáronse co tipo de suspensión as características e o funcionamento dos elementos que a constitúen.

CA1.3. Relacionáronse coas súas funcións os elementos electrónicos empregados nos sistemas de suspensión.

CA1.4. Interpretáronse esquemas pneumático-hidráulicos de diversos sistemas.

CA1.5. Interpretáronse esquemas de funcionamento eléctrico-electrónico de diversos sistemas.

RA2. Localiza avarías nos sistemas de suspensión, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.

CA2.1. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico de avarías.

CA2.2. Empregáronse diagramas de localización de avarías guiadas.

CA2.3. Comprobase a posible existencia de ruídos, esvaramentos ou perdas de fluídos nos sistemas de suspensión.

CA2.4. Realizouse a conexión e a calibración das ferramentas de proba ou medida.

CA2.5. Medíronse valores de presións hidráulicas e pneumáticas.

CA2.6. Comparáronse os valores de presión medidos cos reflectidos na documentación técnica.

CA2.7. Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.

CA2.8. Comparáronse os parámetros obtidos das centrais electrónicas cos facilitados en especificacións técnicas.

CA2.9. Determináronse as pezas que cumpra reparar, axustar ou substituír.

CA2.10. Planificouse de xeito metódico a realización das actividades en previsión de posibles dificultades.

CA2.11. Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

RA3. Mantén os sistemas de suspensións convencionais e pilotadas, para o que interpreta e aplica procedementos de traballo establecidos.

CA3.1. Seleccionáronse os medios, as ferramentas e os utensilios específicos necesarios para a actuación sobre os elementos.

CA3.2. Realizouse a desmontaxe, a montaxe e a regulación dos elementos elásticos, aplicando as técnicas establecidas para cada sistema.

CA3.3. Realizouse a desmontaxe, a montaxe e o axuste dos elementos de amortecemento, empregando as medidas de seguridade fixadas.

CA3.4. Realizouse o mantemento de conducións, válvulas e repartidores en función do seu estado.

CA3.5. Realizouse a carga de fluídos no circuíto e verificáronse as presións de traballo.

CA3.6. Realizouse o axuste de altura baixo vehículo.

CA3.7. Aplicáronse os pares de aperto reflectidos na documentación técnica.

CA3.8. Realizouse a recarga de datos e borrouse a memoria de avarías das centrais electrónicas.

CA3.9. Axustáronse os parámetros aos valores especificados na documentación técnica.

CA3.10. Verificouse que tras as intervencións realizadas se restituía a funcionalidade do sistema.

CA3.11. Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

RA4. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

CA4.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.

CA4.2. Descríronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.

CA4.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.

CA4.4. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

CA4.5. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

CA4.6. Cumpríuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

Unidade formativa 3: sistemas de dirección e rodas

RA1. Caracteriza o funcionamento dos sistemas de dirección e rodas, para o que describe a situación e a funcionalidade dos elementos que os constitúen.

CA1.1. Relacionáronse os principios físicos aos que está sometido un vehículo cos traballos e as oscilacións que se producen nos sistemas de dirección e rodas.

CA1.2. Relacionáronse as características de funcionamento dos elementos ou mecanismos de dirección co sistema ao que pertencen.

- CA1.3. Relacionouse a xeometría de dirección cos principios cinemáticos que a xustifiquen.
- CA1.4. Describiuse a constitución e o funcionamento dos sistemas de orientación de rodas traseiras.
- CA1.5. Relacionáronse coas súas funcións os elementos electrónicos empregados nos sistemas de dirección.
- CA1.6. Interpretáronse os esquemas hidráulicos de diversos sistemas.
- CA1.7. Interpretáronse esquemas de funcionamento eléctrico-electrónico de diversos sistemas.
- CA1.8. Interpretáronse as características de rodas e pneumáticos segundo a súa constitución.
- CA1.9. Describiuse a constitución e o funcionamento dos sistemas electrónicos de control de presión dos pneumáticos.
- RA2. Localiza avarías nos sistemas de dirección e rodas, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.
- CA2.1. Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico de avarías.
- CA2.2. Empregáronse diagramas de localización de avarías guiadas.
- CA2.3. Comprobouse a posible existencia de rúidos, esvaramentos ou perdas de fluídos nos sistemas de dirección e rodas.
- CA2.4. Realizouse a conexión e a calibración das ferramentas de proba ou medida.
- CA2.5. Medíronse valores de presións hidráulicas.
- CA2.6. Comparáronse os valores de presión medidos cos reflectidos na documentación técnica.
- CA2.7. Relacionouse coas súas causas o desgaste dos pneumáticos.
- CA2.8. Realizouse a extracción de datos das centrais electrónicas para determinar a avaría.
- CA2.9. Comparáronse os parámetros obtidos das centrais electrónicas cos facilitados en especificacións técnicas.
- CA2.10. Determináronse as pezas para reparar, axustar ou substituír.
- CA2.11. Planificouse de xeito metódico a realización das actividades en previsión de posibles dificultades.
- CA2.12. Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
- RA3. Mantén os sistemas de direccións convencionais e asistidas, para o que interpreta e aplica procedementos de traballo establecidos.
- CA3.1. Realizouse o equilibrio estático e dinámico do conxunto roda- pneumático.
- CA3.2. Realizouse a desmontaxe e a montaxe de pneumáticos aplicando as técnicas establecidas para cada tipo de pneumático.
- CA3.3. Realizouse a localización e a reparación de perdas de presión, así como a verificación de estanquidade en pneumáticos.
- CA3.4. Comprobouse a excentricidade radial e lonxitudinal do conxunto da roda.
- CA3.5. Realizouse a desmontaxe e a montaxe dos elementos que constitúen o sistema de dirección.
- CA3.6. Realizáronse cálculos de relacións de transmisión nas direccións desmontadas.
- CA3.7. Respectáronse as medidas de seguridade e os axustes no manexo de elementos de seguridade pasiva.
- CA3.8. Seleccioneuse e interpretoouse a documentación técnica relacionada co proceso de reparación e mantemento.
- CA3.9. Realizáronse todas as comprobacións previas antes de proceder ao aliñamento da dirección.
- CA3.10. Seleccioneáronse e calibráronse o equipamento e as ferramentas necesarias.
- CA3.11. Realizouse o axuste dos ángulos que forman a xeometría de dirección.
- CA3.12. Comprobouse a transmisión de esforzos a través dos elementos de mando.
- CA3.13. Comprobouse que non existan rúidos anómalos nos sistemas intervidos, e verificouse que tras as intervencións realizadas se restituía a funcionalidade requirida.
- CA3.14. Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
- RA4. Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.
- CA4.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de

electromecánica.

CA4.2. Descríbóronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.

CA4.3. Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.

CA4.4. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

CA4.5. Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

CA4.6. Cumpríuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

#### 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

##### 4.a) Primeira parte da proba

PRIMEIRA PARTE DA PROBA:

Segundo a ORDE do 5 de abril de 2013 ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, a proba terá unha primeira parte, con carácter eliminatorio, que versará sobre os contidos teóricos do currículo, e unha segunda parte que versará sobre os contidos prácticos do currículo. Para levar a cabo a primeira destas probas, este profesor procederá como sigue:

Procedementos de avaliación:

A primeira parte consistirá nun exame escrito sobre contidos teóricos con un número de preguntas comprendido entre 5 e 10. A totalidade do exame ben contestado sumará 10 puntos, e o valor de cada pregunta será dado a coñecer ao aspirante no mesmo papel do exame. Para superar a proba haberá que obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos. Si fose o caso de que o alumno superase as dúas probas, para o cálculo da nota final esta primeira parte ponderaría un 40%.

Material necesario:

Chegará con un aula ou local de características semellantes, con papel e bolígrafos.

Figura aquí de seguido un resumo dos contidos relacionados con esta proba:

Sobre os circuitos de fluídos:

Posibilidades e aplicacións dos circuitos de fluídos en automóviles e talleres de reparación.

Diferentes características dos circuitos que utilizan o aire como fluído e os que utilizan o aceite.

Compoñentes, misión e funcionamento dos mesmos, simboloxía e esquemas.

Magnitudes e unidades de medida máis comúns en hidráulica e neumática.

Conceptos de: velocidade lineal, velocidade angular, par, potencia e rendementos.

Diagnose, mantemento e reparación de avarías nos circuitos de fluídos.

Sobre os sistemas de suspensión:

Transferencias de masas, importancia da relación masa suspendida/non suspendida, e da dinámica dos vehículos en condicións de marcha.

Sistemas de suspensión con resortes convencionais: misión, tipos, elementos que os forman e funcionamento.

Sistemas con resortes neumáticos e hidroneumáticos, con corrección de rixidez e/ou de altura: misión, tipos, elementos que os forman e funcionamento.

Diagnose, mantemento e reparación de avarías nos sistemas de suspensión.

Sobre os sistemas de dirección e rodas:

Sistema de dirección: tipos e sistemas de asistencia.

Cotas de dirección: caída, avance, saída, ángulo incluído, converxencia, ángulo de viraxe, radios de pivotamento. Importancia de todos eles, mecanismos de medición e axuste.

Llantas e neumáticos: separadores, dimensións, equivalencias. Importancia de todo o anterior.

Diagnose, mantemento e reparación de avarías nos sistemas de dirección.

#### 4.b) Segunda parte da proba

SEGUNDA PARTE DA PROBA:

Procedementos de avaliación:

Segundo a ORDE do 5 de abril de 2013 ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, a proba terá unha primeira parte, con carácter eliminatorio, que versará sobre os contidos teóricos do currículo, e dunha segunda parte que versará sobre os contidos prácticos do currículo. Para levar a cabo estas probas, este profesor procederá como sigue:

A segunda destas probas consistirá en facer unhas prácticas ou dar unhas explicacións sobre as mesmas, en número comprendido entre 3 e 10. As probas ou preguntas estarán anotadas nun papel onde figure tamén o valor de cada unha delas, e serán dadas a coñecer ao aspirante antes de comezar o exame. Segundo o formato de cada proba ou pregunta, pode ser axeitado que o mesmo aspirante responda por escrito, ou simplemente faga un traballo ou de unha explicación, neste caso o profesor tomaría apunte dos resultados que fose observando. A totalidade das probas ben resoltas debe sumar 10 puntos. Si fose o caso de que o alumno superase esta segunda parte, xa tería aprobada de antemán a primeira debido ao seu carácter eliminatorio. E para o cálculo da nota final esta segunda parte ponderaría un 60%.

En canto ao material necesario para facer esta proba, sería o seguinte:

Taller de automoción con ao menos un banco de traballo.

Elevador de dúas columnas ou de tixeira.

Elevador de catro columnas.

Útiles e ferramentas básicas de desmontaxe/montaxe de suspensións, direccións e rodas.

Máquinas de montaxe e de equilibrado de rodas.

Línea pre-ITV.

Algunha folla con datos técnicos sobre cotas de dirección.

Figura aquí de seguido un resumo dos contidos da materia relacionados con esta proba.

Sobre os circuitos de fluídos:

Compoñentes, misión e funcionamento dos circuitos de fluídos existentes en vehículos e talleres de reparación.



Diagnose, mantemento e reparación de avarías nos circuitos de fluidos.

Sobre os sistemas de suspensión:

Coñecemento dos sistemas de suspensión con resortes convencionais: misión, tipos, elementos que os forman e funcionamento.

Coñecemento dos sistemas de suspensión con resortes neumáticos e hidroneumáticos: misión, tipos, elementos que os forman e funcionamento.

Saber facer diagnose, mantemento e reparación de avarías nos sistemas de suspensión.

Sobre os sistemas de dirección e rodas:

Sistemas de dirección existentes nos vehículos automóbiles: tipos e sistemas de asistencia.

Cotas de dirección: caída, avance, saída, ángulo incluído, convergencia, ángulo de virage, radios de pivotamiento: importancia de todos eles, sistemas de medición e axuste.

Llantas e neumáticos: separadores, dimensións, equivalencias. Importancia de todo o anterior.

Diagnose, mantemento e reparación de avarías nos sistemas de dirección e nas rodas.