

**DECRETO 58/2009, de 3 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico en Carrocería en la Comunidad de Castilla y León.**

El artículo 73.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla y León, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con el derecho a la educación que todos los ciudadanos tienen, según lo establecido en el artículo 27 de la Constitución Española y las leyes orgánicas que lo desarrollan.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, determina en su artículo 39.6 que el Gobierno establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo define en el artículo 6, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social. El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos.

Por otro lado, el artículo 17 del citado Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de formación profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Posteriormente, el Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, establece el título de Técnico en Carrocería y se fijan sus enseñanzas mínimas y dispone en el artículo 1, que sustituye a la regulación del título de la misma denominación, contenido en el Real Decreto 1650/1994, de 22 de julio.

El presente Decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Carrocería en la Comunidad de Castilla y León teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa, según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Se pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunidad de Castilla y León.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, previo informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León y dictamen del Consejo Escolar de Castilla y León, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 3 de septiembre de 2009

**DISPONE:**

*Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación.*

El presente Decreto tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título de Técnico en Carrocería en la Comunidad de Castilla y León, que se incorpora como Anexo I.

*Artículo 2.- Autonomía de los centros.*

1. Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en este Decreto en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

2. La Consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

3. Los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización o ampliación del horario escolar en los términos que establezca la Consejería competente en materia de educación, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones a las familias ni exigencias para la misma.

*Artículo 3.- Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.*

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Carrocería se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se indican en el artículo 52 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, además de lo establecido en su propia normativa.

*Artículo 4.- Módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo.*

El módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo deberá ajustarse a los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación previstos en el Anexo I de este Decreto, correspondiendo a los centros educativos concretar la programación específica de cada alumno, de acuerdo con las características del centro del trabajo.

*Artículo 5.- Adaptaciones curriculares.*

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la Consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de Técnico en Carrocería permitiendo, principalmente a los adultos, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características de los alumnos con necesidades educativas específicas.

*Artículo 6.- Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otras Comunidades Autónomas.*

1. Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas y de la diversidad lingüística debe constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la Consejería competente en materia de educación podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otra Comunidad Autónoma, sin perjuicio de lo que se establezca al respecto en su normativa específica y sin que ello suponga modificación de currículo establecido en el presente Decreto.

2. Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos del proyecto lingüístico autorizado.

*Artículo 7.- Oferta a distancia del título.*

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico en Carrocería podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumno puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en este Decreto.

2. La Consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

*Artículo 8.- Organización y distribución horaria.*

Los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico en Carrocería se organizan en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de ellos y la asignación horaria semanal se recoge en el Anexo II.

*Artículo 9.- Profesorado.*

Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico en Carrocería son los establecidos en el Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, y se reproducen en el Anexo III.

*Artículo 10.- Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, que se recogen como Anexo IV.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios; además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la «ergonomía» y la movilidad requerida dentro del mismo.
- Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.
- Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.
- Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:

- El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.
- La cantidad y características del equipamiento deberá estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.
- La Consejería competente en materia de educación velará para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

*Artículo 11.- Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.*

El acceso y vinculación a otros estudios y la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia son los establecidos en el capítulo IV del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, y se reproducen en el Anexo V.

*Artículo 12.- Principios metodológicos generales.*

1. La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.

2. Las enseñanzas de formación profesional para personas adultas se organizarán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje.

#### DISPOSICIONES ADICIONALES

*Primera.- Calendario de implantación.*

1. La implantación de los contenidos curriculares establecidos en el presente Decreto tendrá lugar en el curso escolar 2009/2010 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2010-2011 para el segundo curso del ciclo formativo.

2. El alumnado de primer curso que deba repetir, se matriculará de acuerdo con el nuevo currículo, teniendo en cuenta su calendario de implantación.

3. En el curso 2009/2010, los alumnos de segundo curso con módulos pendientes de primero se matricularán, excepcionalmente, de estos módulos profesionales de acuerdo con el currículo que los alumnos venían cursando.

En este caso, se arbitrarán las medidas adecuadas que permitan la recuperación de las enseñanzas correspondientes.

4. En el curso 2010/2011, los alumnos con módulos pendientes de segundo curso se podrán matricular, excepcionalmente, de estos módulos profesionales de acuerdo con el currículo que los alumnos venían cursando.

5. A efecto de lo indicado en los apartados 3 y 4, el Departamento de Familia Profesional propondrá a los alumnos un plan de trabajo, con expresión de las capacidades terminales y los criterios de evaluación exigibles y de las actividades recomendadas, y programarán pruebas parciales y finales para evaluar los módulos profesionales pendientes.

*Segunda.- Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.*

1. De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésimo primera de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación, los títulos de Técnico Auxiliar de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiación de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales que el título de Técnico en Carrocería, establecido en el Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero:

- Chapista del Automóvil (Metal).
- Chapa y pintura (Metal).
- Carrocería del Automóvil (Automoción).
- Carrocería (Automoción).
- Chapa y pintura de vehículos (Automoción).

2. El título de Técnico en Carrocería, establecido por el Real Decreto 1650/1994, de 22 de julio, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico en Carrocería, establecido en el Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero.

3. La formación establecida en el presente Decreto para el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, incluye un mínimo de 50 horas, que capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

*Tercera.- Equivalencia a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.*

En los procesos selectivos convocados por la Consejería competente en materia de educación, el Título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigibles para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros públicos dependiente de la Consejería competente en materia de educación y en la especialidad docente a la que pretende acceder durante un período mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

*Cuarta.- Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

La Consejería competente en materia de educación adoptará las medidas necesarias para que el alumnado pueda acceder y cursar este ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

*Quinta.- Regulación del ejercicio de la profesión.*

1. De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, los elementos recogidos en el presente Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión titulada alguna.

2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en el apartado 1 y 2 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero, se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

*Sexta.- Certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales.*

La Consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de

riesgos laborales, al alumnado que haya superado el bloque B del módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, de acuerdo con el procedimiento que se establezca al efecto.

*Séptima.- Autorización de los centros educativos.*

Todos los centros de titularidad pública o privada que, en la fecha de entrada en vigor de este Decreto, tengan autorizadas enseñanzas conducentes a la obtención del Título de Técnico en Carrocería, regulado en el Real Decreto 1650/1994, de 22 de julio, quedarán autorizados para impartir el Título de Técnico en Carrocería que se establece en el Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA

*Derogación normativa.*

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente Decreto.

#### DISPOSICIONES FINALES

*Primera.- Desarrollo normativo.*

Se faculta al titular de la Consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este Decreto.

*Segunda.- Entrada en vigor.*

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León».

Valladolid, a 3 de septiembre de 2009.

*El Presidente de la Junta  
de Castilla y León,*  
Fdo.: JUAN VICENTE HERRERA CAMPO

#### ANEXO I

##### 1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1. DENOMINACIÓN: Carrocería.

1.2. FAMILIA PROFESIONAL: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

1.3. NIVEL: Formación Profesional de Grado Medio.

1.4. DURACIÓN DEL CICLO FORMATIVO: 2.000 horas.

1.5. REFERENTE EUROPEO: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

1.6. CÓDIGO: TMV01M.

##### 2. CURRÍCULO

###### 2.1. Sistema productivo.

###### 2.1.1. Perfil Profesional.

El perfil profesional del título de Técnico en Carrocería queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

###### 2.1.2. Competencia general.

La competencia general de este título consiste en realizar las operaciones de reparación, montaje de accesorios y transformaciones del vehículo en el área de carrocería, bastidor, cabina y equipos o aperos, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

###### 2.1.3. Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Determinar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos, según el buen hacer profesional.

- b) Localizar y diagnosticar deformaciones en las estructuras de los vehículos, siguiendo procedimientos establecidos y el buen hacer profesional.
- c) Sustituir y ajustar elementos que forman parte de la carrocería del vehículo, montados mediante uniones desmontables.
- d) Reparar elementos metálicos y sintéticos de la carrocería utilizando las técnicas y procedimientos establecidos.
- e) Sustituir y ajustar elementos o partes de ellos de la carrocería mediante uniones fijas aplicando las técnicas apropiadas.
- f) Preparar, proteger y embellecer superficies del vehículo aplicando procedimientos definidos.
- g) Reparar deformaciones de elementos fijos estructurales de la carrocería manejando los equipos requeridos y aplicando las técnicas adecuadas.
- h) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos por el fabricante.
- i) Realizar el mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos, de acuerdo con la ficha de mantenimiento y la periodicidad establecida.
- j) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por normativa.
- k) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.
- l) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- m) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- n) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- ñ) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- o) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- p) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

###### 2.1.4. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

- a) Pintura de vehículos TMV044\_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:
  - UC0122\_2: Realizar la preparación, protección e igualación de superficies de vehículos.
  - UC0123\_2: Efectuar el embellecimiento de superficies.
- b) Mantenimiento de elementos no estructurales de carrocerías de vehículos TMV046\_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:
  - UC0127\_2: Sustituir y/o reparar elementos amovibles de un vehículo.
  - UC0128\_2: Realizar la reparación de elementos metálicos y sintéticos.
  - UC0129\_2: Sustituir y/o reparar elementos fijos no estructurales del vehículo total o parcialmente.
- c) Mantenimiento de estructuras de carrocerías de vehículos TMV045\_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:
  - UC0124\_2: Sustituir elementos fijos del vehículo total o parcialmente.
  - UC0125\_2: Reparar la estructura del vehículo.
  - UC0126\_2: Realizar el conformado de elementos metálicos y reformas de importancia.

## 2.2. Entorno productivo.

### 2.2.1. Entorno profesional.

Este profesional ejerce 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 y pintura.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- a) Chapista reparador de carrocería de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construcción y obras públicas y material ferroviario.
- b) Instalador de lunas y montador de accesorios.
- c) Pintor de carrocería de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construcción y obras públicas y material ferroviario.

### 2.2.2. Prospectiva del título en el sector o sectores.

El perfil profesional de este título, dentro del sector productivo, señala una evolución hacia la utilización de nuevos materiales (nuevas aleaciones, materiales compuestos, entre otros) y elementos que constituirán las carrocerías, con una reducción de peso, lo que redundará en un consumo más racional de los vehículos y una menor contaminación, aplicación de pinturas con menor cantidad de elementos contaminantes, (reducción de VOCs), nuevos métodos de unión o ensamblaje de componentes de los vehículos y nuevos procesos anticorrosivos de tratamiento de superficies, así como nuevos efectos en las pinturas de acabado. 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.

Las estructuras empresariales se modernizarán, produciéndose un incremento considerable de las inversiones destinadas a la adquisición de bienes de equipo, con una importante renovación e implantación de maquinaria.

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 mayor exigencia en su aplicación y cumplimiento.

### 2.2.3. Entorno productivo de Castilla y León.

Situación geográfica: Castilla y León es la comunidad autónoma española, cuyo territorio se sitúa en la parte norte de la meseta de la península Ibérica, su situación geográfica la convierte en una zona estratégica que conecta los flujos comerciales entre el norte y el sur de la Península, y entre Portugal y el resto de Europa.

Industrias en el sector: Castilla y León es una de las regiones europeas más importantes en el sector de Automoción, contando nuestra región con algunas de las plantas automovilísticas más productivas a nivel europeo y nacional, produciéndose el 20% de los vehículos que se fabrican en España. Existen casi 150 empresas auxiliares y aproximadamente 30.000 empleos directos dentro de un sector clave para la industria de la región.

Este sector se caracteriza, además, por la integración de unos altos niveles de innovación y desarrollo tecnológico en sus procesos productivos.

En nuestra Comunidad existen variedad de empresas que se dedican a esta actividad, centralizándose principalmente en las zonas de mayor población. Son industrias que se dedican a la producción, transformación y reparación de carrocerías, la mayor parte de estas empresas, en torno al 94% de las empresas regionales del sector no supera los 100 trabajadores y, de estas, el 70% no alcanza los 10 trabajadores.

### 2.3. Objetivos generales del ciclo formativo.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Interpretar la información y, en general, el lenguaje simbólico, relacionándolos con las operaciones de mantenimiento y repara-

ción en el área de carrocería para caracterizar el servicio que hay que realizar.

- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios, identificando sus características y aplicaciones, para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de carrocería.
- c) Identificar las deformaciones, analizando sus posibilidades de reparación para determinar el proceso de reconformado.
- d) Analizar técnicas de conformado de elementos metálicos y sintéticos, relacionándolas con las características del producto final, para aplicarlas.
- e) Identificar los métodos de unión relacionándolos con las características de resistencia y funcionalidad requeridas para realizar uniones y ensamblados de elementos fijos y amovibles.
- f) Reparar y sustituir lunas pegadas o calzadas en el vehículo, describiendo el proceso y aplicando los equipos necesarios.
- g) Caracterizar los procedimientos de protección anticorrosiva y de correcciones geométricas y superficiales, identificando la secuencia de etapas asociadas para proteger, preparar e igualar superficies de vehículos.
- h) Describir las reglas de colorimetría, relacionándolas con el color buscado para preparar pinturas con las características especificadas.
- i) Caracterizar el funcionamiento de los medios aerográficos y de la cabina de pintura, relacionándolos con el aspecto final buscado, para efectuar el embellecimiento y reparación de defectos de superficies de vehículos.
- j) Determinar cotas de estructuras relacionándolas con las especificaciones técnicas de las fichas de características de los fabricantes de los vehículos para determinar las deformaciones.
- k) Analizar los equipos y accesorios de estirado, reconociendo sus aplicaciones para realizar el conformado de estructuras de vehículos.
- l) Describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, identificando las acciones que se deben realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.
- n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- ñ) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

### 2.4. Módulos profesionales.

Los módulos profesionales que componen este ciclo formativo son:

- 0254. Elementos amovibles.
- 0255. Elementos metálicos y sintéticos.
- 0256. Elementos fijos.
- 0257. Preparación de superficies.
- 0258. Elementos estructurales del vehículo.
- 0259. Embellecimiento de superficies.
- 0260. Mecanizado básico.
- 0261. Formación y orientación laboral.
- 0262. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0263. Formación en centros de trabajo.

#### Módulo Profesional: Elementos amovibles.

Código: 0254.

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Monta elementos amovibles atornillados, grapados y remachados, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado los tipos de vehículos y sus elementos asociados.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria, determinando los parámetros que intervienen.

- c) Se han identificado los distintos tipos de roscas utilizados en los vehículos.
- d) Se han relacionado los distintos tipos de remaches, con los materiales que se van a unir.
- e) Se ha posicionado correctamente el elemento sustitutivo que haya que montar, para su posterior fijación mediante elementos grapados, atornillados o remachados.
- f) Se han utilizado los frenos necesarios en los tornillos utilizados para la fijación de elementos que haya que montar.
- g) Se han aplicado los pares de apriete requeridos en los tornillos utilizados para la fijación de elementos que haya que montar.
- h) Se han desmontado y montado guarnecidos y accesorios grapados, separando las grapas de unión con las herramientas necesarias.
- i) Se han puesto remaches teniendo en cuenta las cotas y tolerancias del taladrado ejecutado.
- j) Se han desmontado y montado uniones articuladas siguiendo las especificaciones del fabricante.
- k) Se ha comprobado la operatividad final del elemento montado.
- l) Se ha mostrado especial cuidado en el manejo y montaje de los elementos trabajados.
- m) Se han valorado los riesgos y aplicado las normas de seguridad personal y ambiental.

2. Monta elementos amovibles pegados, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han clasificado los distintos tipos de pegamentos, acelerantes y masillas relacionándolos con los materiales que hay que unir, según su tipo.
- b) Se han desmontado elementos pegados de acuerdo con la secuencia de operaciones establecida.
- c) Se han preparado correctamente las zonas de unión de los elementos pegados.
- d) Se han realizado las mezclas de productos para la unión de elementos pegados, cumpliendo las especificaciones del fabricante.
- e) Se han aplicado correctamente los productos para la unión de los elementos pegados.
- f) Se ha realizado el pegado de los elementos, consiguiendo la calidad requerida.
- g) Se han sustituido lunas pegadas y calzadas aplicando los procedimientos establecidos.
- h) Se han reparado lunas laminadas con el equipo adecuado y siguiendo las especificaciones técnicas.
- i) Se han realizado todas las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.
- j) Se ha comprobado la operatividad final del elemento montado.
- k) Se han cumplido y respetando las normas de seguridad y protección ambiental estipuladas para todas las operaciones realizadas.

3. Sustituye elementos mecánicos de los sistemas de suspensión, dirección, transmisión y frenos, interpretando especificaciones para el desmontaje y montaje.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de suspensión.
- b) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de dirección.
- c) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de transmisión y frenos.
- d) Se ha extraído y montado el grupo motopropulsor del vehículo.
- e) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.
- f) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.
- g) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.

- h) Se han desmontado, montado y sustituido elementos simples de los sistemas de suspensión y dirección afectados por las deformaciones sufridas en la carrocería.
  - i) Se han desmontado, montado y sustituido elementos simples de los sistemas de transmisión y frenos afectados por las deformaciones sufridas en la carrocería.
  - j) Se han utilizado los frenos adecuados a cada tipo de unión, en los trabajos realizados.
  - k) Se han aplicado los pares de apriete establecidos.
  - l) Se han realizado los reglajes estipulados.
  - m) Se ha comprobado la ausencia de holguras, ruidos y vibraciones.
  - n) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.
  - ñ) Se ha comprobado la operatividad final del elemento.
  - o) Se han realizado las operaciones cumpliendo y respetando las normas de seguridad personales y ambientales estipuladas.
4. Sustituye elementos mecánicos, de los sistemas de refrigeración, admisión y escape, interpretando especificaciones técnicas.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de refrigeración, admisión y escape del motor.
  - b) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.
  - c) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.
  - d) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.
  - e) Se han desmontado, montado y sustituido elementos simples, de los sistemas de refrigeración, admisión y escape.
  - f) Se han desmontado, montado y sustituido elementos básicos, de los sistemas de aire acondicionado y/o climatización.
  - g) Se ha realizado la recarga de fluido del sistema de aire acondicionado.
  - h) Se ha repuesto el líquido refrigerante.
  - i) Se ha verificado la ausencia de fugas en el circuito del sistema de refrigeración.
  - j) Se ha comprobado la temperatura de funcionamiento del circuito de refrigeración.
  - k) Se han efectuado los aprietos y ajustes necesarios para evitar fugas, tomas de aire y vibraciones en el conjunto de escape y admisión.
  - l) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.
  - m) Se ha comprobado la operatividad final del elemento.
  - n) Se han realizado las operaciones cumpliendo y respetando las normas de seguridad personales y ambientales estipuladas.
5. Sustituye elementos de los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación, interpretando especificaciones técnicas.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.
- c) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.
- d) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.
- e) Se ha desmontado, montado y sustituido elementos simples, de los sistemas de alumbrado y maniobra.
- f) Se han reglado los sistemas de iluminación, ajustando los parámetros según normas.
- g) Se han desmontado y montado los mecanismos de cierre y elevación.
- h) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.
- i) Se han desmontado y montado sistemas de airbag y pretensores según las especificaciones técnicas y en condiciones de seguridad.
- j) Se ha comprobado la operatividad final del elemento.

k) Se ha realizado el mantenimiento básico de herramientas, útiles y equipos según las especificaciones técnicas.

l) Se han realizado las operaciones cumpliendo y respetando las normas de seguridad personales y ambientales estipuladas.

*Duración: 231 horas.*

*Contenidos:*

1. Montaje de elementos amovibles atornillados, grapados y remachados:

- Tipos de vehículos.
- Elementos amovibles que componen una carrocería.
- Elementos exteriores:
  - Puertas.
  - Capó delantero y portón trasero.
  - Aletas.
  - Frente delantero, paragolpes, entre otros.
- Elementos interiores:
  - Panel de instrumentos.
  - Asientos.
  - Guarnecidos, tapizados y revestimientos, entre otros.
- Especificaciones técnicas.
- Uniones atornilladas:
  - Desmontaje y montaje de componentes atornillados.
  - Procedimientos de frenado de elementos roscados.
  - Par de apriete.
- Uniones remachadas:
  - Tipos de remache.
  - Desmontaje y montaje de uniones remachadas.
- Uniones grapadas:
  - Tipos de grapas.
  - Desmontaje y montaje de uniones grapadas.
- Uniones articuladas y otros elementos de sujeción:
  - Tipos de uniones articuladas.
  - Desmontaje y montaje de uniones articuladas.
  - Métodos para la sustitución. Materiales y equipos.
  - Proceso de desmontaje y montaje.
  - Procedimientos de unión de elementos accesorios y guarnecidos.
  - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.
- 2. Montaje de elementos amovibles pegados:
  - Uniones pegadas: Especificaciones técnicas.
  - Proceso de desmontaje y montaje de elementos amovibles pegados.
  - Preparación de la zona de unión: Características.
  - Productos utilizados:
    - Tipos adhesivos.
    - Selladores.
    - Cintas adhesivas.
    - Placas adhesivas insonorizantes, entre otros.
  - Útiles y materiales que hay que utilizar en la sustitución de elementos pegados.
  - Lunas:
    - Tipos.
    - Sistemas de fijación.
    - Técnicas y procedimientos de sustitución.
  - Reparación de lunas:
    - Identificación de los daños en el parabrisas.
    - Equipo de reparación.
    - Procesos de reparación.
- 3. Desmontaje y montaje de suspensión, dirección, transmisión y frenos:
  - Sistema de suspensión:
    - Misión, tipos, componentes, características.

- Sistema de dirección:
  - Misión, tipos, componentes, características.
- Sistema de transmisión y frenos:
  - Misión, tipos, componentes, características.
- Interpretación de documentación técnica.
- Equipos necesarios para el desmontaje y montaje:
  - Características y funcionamiento.
- Extracción y montaje del grupo motopropulsor.
- Ruedas:
  - Tipos, componentes, características.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión, dirección, transmisión y frenos.
- Reglajes y comprobaciones.
- Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.
- 4. Desmontaje y montaje de los sistemas de refrigeración, admisión y escape del motor:
  - Sistemas de refrigeración, admisión y escape del motor:
    - Misión, tipos, componentes, características.
  - Equipos necesarios para, el desmontaje y montaje: Características y funcionamiento.
  - Técnicas de desmontaje y montaje.
  - Sistemas de aire acondicionado:
    - Misión y componentes.
    - Recarga de fluido.
    - Sustitución de elementos afectados en la reparación de la carrocería.
  - Reposición del refrigerante:
    - Técnicas de extracción y reposición.
  - Verificación de ausencia de fugas.
  - Comprobación de temperatura de funcionamiento del motor.
  - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.
- 5. Desmontaje y montaje de los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación.
  - Sistema de alumbrado, maniobra cierre y elevación:
    - Misión, tipos, componentes, características.
  - Equipos necesarios para, el desmontaje y montaje: Características y funcionamiento.
  - Técnicas de desmontaje y montaje.
  - Reglajes y comprobaciones.
  - Sistemas de airbag y pretensores:
    - Misión, tipos, componentes y características.
    - Desmontaje y montaje.
  - Mantenimiento de equipos de primer nivel.
  - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.

*Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de elementos amovibles de un vehículo.

La función de mantenimiento de elementos amovibles de un vehículo incluye aspectos como:

- Identificación de los elementos que se precisan desmontar.
- Interpretación de las instrucciones contenidas en la documentación técnica que corresponda.
- Ejecución de los desmontajes, reparaciones y montajes, siguiendo especificaciones técnicas.
- Comprobación de la operatividad final del elemento montado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Procesos de reparación o modificación de carrocerías en los que sea necesario desmontar, montar y sustituir elementos accesorios y guarnecidos.

- Procesos de reparación o modificación de carrocerías en los que sea necesario desmontar, montar y sustituir elementos simples de instalaciones eléctricas.
- Procesos de reparación o modificación de carrocerías en los que sea necesario desmontar, montar y sustituir elementos mecánicos simples de diferentes sistemas del vehículo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), y f) del ciclo formativo y las competencias a), c), h), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La selección de los equipos de trabajo adecuados a la actividad propuesta, utilizándolos correctamente.
- El desmontaje, reparación y montaje de elementos de la carrocería.
- Verificación de los elementos sobre los que ha actuado.
- Aplicación de las medidas de seguridad y prevención necesarias.

Se trata de un módulo con un contenido práctico elevado, en el que el alumno debe aplicar, con suficiente autonomía en el trabajo, las técnicas y procedimientos adecuados, seleccionando debidamente el material y equipo necesario para la sustitución de cada uno de los elementos amovibles del vehículo.

El profesor, antes de ejecutar las prácticas correspondientes, con una metodología expositiva, orientará al alumno sobre los criterios tecnológicos del tema, sopesando las dificultades y riesgos inherentes en el trabajo y potenciando el rigor en el trabajo, la valoración del resultado final, aspectos económicos, la competencia técnica, el uso de normas de calidad, seguridad e higiene y la utilización de procedimientos normalizados de trabajo, sin olvidar la protección del medio ambiente.

#### **Módulo Profesional: Elementos metálicos y sintéticos.**

##### **Código: 0255.**

##### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado las características y composición del material metálico a reparar (aceros, aluminios, entre otros).
- b) Se han explicado las características y uso de equipos y herramientas empleadas en la conformación de la chapa.
- c) Se han seleccionado los equipos necesarios para determinar el nivel y tipo de daño de la deformación.
- d) Se ha identificado la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).
- e) Se ha clasificado el daño en función de su grado y extensión (leve, medio o fuerte).
- f) Se ha clasificado el daño en función de su ubicación (de fácil acceso, de difícil acceso y sin acceso).
- g) Se ha determinado la pieza o piezas que se sustituyen o reparan en función del daño.
- h) Se ha verificado que el diagnóstico acota la deformación planteada.

2. Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se han seleccionado los materiales, equipos y medios necesarios en función de la deformación.
- b) Se ha diagnosticado el nivel de la deformación y el tipo de esta.
- c) Se ha determinado el método de reparación en función del tipo de daño, ajustándose a los tiempos estipulados.
- d) Se han reparado deformaciones mediante elementos de batido específicos para acero.
- e) Se ha recogido el exceso de material mediante aplicación de calor y batido.
- f) Se han reparado elementos metálicos de difícil acceso mediante martillo de inercia y ventosas.
- g) Se ha efectuado la reparación de elementos sin acceso mediante la apertura de una ventana y la utilización del martillo de inercia.

h) Se ha reparado la deformación mediante varillas eligiendo la apropiada al tipo de deformación.

i) Se ha reparado la deformación mediante la aplicación de estaño-plomo.

j) Se ha verificado que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.

k) Se han aplicado normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.

3. Repara elementos de aluminio devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

##### *Criterios de evaluación:*

a) Se han seleccionado los materiales, equipos y medios necesarios en función de la deformación.

b) Se ha diagnosticado el nivel de la deformación y el tipo de esta.

c) Se ha determinado el método de reparación en función del tipo de daño, ajustándose a los tiempos estipulados.

d) Se han conformado deformaciones mediante elementos de batido para aluminio efectuando el atemperado previo de la superficie.

e) Se han conformado abolladuras en elementos de aluminio utilizando pernos y espárragos, soldadura con atmósfera de argón y por descarga del condensador, habiendo atemperado previamente la superficie.

f) Se ha reparado la deformación utilizando ventosa y martillo de inercia, atemperando previamente la superficie y restableciendo la forma original.

g) Se ha atemperado la superficie utilizando identificadores térmicos.

h) Se han corregido las deformaciones en superficies de aluminio por el método de sistemas de varillas, eligiendo la varilla apropiada para este tipo de deformación.

i) Se han verificado que las operaciones realizadas han devuelto las formas y dimensiones originales.

j) Se han aplicado normas de seguridad, salud laboral e impacto ambiental en el proceso de trabajo.

4. Diagnostica deformaciones en elementos sintéticos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

##### *Criterios de evaluación:*

a) Se han identificado las características, composición, tipos y naturaleza de los plásticos más utilizados en el automóvil.

b) Se han identificado las propiedades de los materiales plásticos y compuestos.

c) Se han identificado los distintos tipos de materiales plásticos mediante ensayos.

d) Se ha identificado los materiales plásticos que compone un elemento utilizando la simbología grabada y el empleo de microfichas.

e) Se ha identificado el tipo de daño aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).

f) Se ha determinado qué pieza o piezas se sustituyen o reparan en función del daño.

g) Se ha verificado que el diagnóstico acota la deformación.

5. Repara elementos de materiales plásticos y compuestos devolviéndoles su forma y dimensiones originales.

##### *Criterios de evaluación:*

a) Se han identificado las características y composición del elemento plástico o compuesto que es preciso reparar.

b) Se han seleccionado los equipos, medios y materiales necesarios para efectuar la reparación.

c) Se ha interpretado la documentación técnica y su simbología asociada para determinar el método de reparación del elemento.

d) Se ha determinado el nivel del daño del elemento.

e) Se han reparado deformaciones sin rotura en materiales termoplásticos con aportación de calor.

f) Se ha reparado un elemento termoplástico mediante soldadura con aportación de calor.

g) Se han reparado materiales termoplásticos mediante soldadura química.

- h) Se ha reparado un elemento de material termoplástico por pegado estructural.
- i) Se ha realizado la reparación de elementos de fibra mediante resina, catalizador y manta hasta lograr las dimensiones de la pieza.
- j) Se han realizado todas las reparaciones ajustándose a los tiempos establecidos.
- k) Se han aplicado las normas de seguridad laboral y de impacto ambiental.

*Duración: 264 horas.*

*Contenidos:*

#### 1. Diagnóstico de deformaciones de elementos metálicos:

- Identificación del material metálico y sus características:
  - Acero convencional.
  - Acero de alto límite elástico.
  - Acero ultralímite elástico.
  - Aluminio, entre otros.
- Técnicas de diagnóstico: Visual, táctil, lijado, peine de formas, entre otras.
- Clasificación del daño en función de su extensión:
  - Leve.
  - Medio.
  - Fuerte.
- Clasificación de daños en función de su ubicación:
  - De fácil acceso.
  - De difícil acceso.
  - Sin acceso.
- Operaciones de conformado de elementos:
  - Aplanado, estirado, recogido y batido.
- Normas de seguridad e higiene y protección ambiental en el taller de carrocería.

#### 2. Reparación en chapas de acero:

- Documentación técnica inherente al conformado en chapa de acero.
- Técnicas de preparación previas al conformado de elementos.
- Conformado del acero mediante operaciones de batido.
- Técnicas de desabollado (de fácil acceso, difícil acceso y sin acceso).
- Técnicas de recogido de chapa mediante aplicación de calor.
- Técnicas de relleno estaño-plomo.
- Herramientas y equipos específicos del chapista:
  - Herramientas de conformación.
  - Equipos de desabollado de tracción.
  - Equipos desabollador neumático.
  - Equipos de aplicación de tratamientos térmicos.
  - Equipo de reparación mediante ventosas.
  - Equipo de reparación mediante barrillas, entre otros.
- Técnicas de verificación de conformado de elementos.

#### 3. Reparación en chapas de aluminio:

- Documentación técnica inherente al conformado en chapa de aluminio.
- El aluminio: Características, propiedades y empleo en el automóvil.
- Normas a tener en cuenta en la reparación de paneles de aluminio.
- Técnicas o sistemas de unión empleados en la reparación del aluminio.
- Tratamiento mecánico y térmicos empleados.
- Métodos de reparación en superficies de aluminio.
- Procesos de reparación.
- Atemperado en los trabajos del aluminio.
- Procedimiento de recogida de chapa.

- Herramientas y equipos específicos para reparar carrocerías de aluminio:
  - Equipo de soldadura de aluminio.
  - Equipo de reparación de aluminio por descarga del condensador, entre otras.
  - Herramientas específicas de reparación de carrocerías.

#### 4. Diagnóstico de deformaciones de elementos sintéticos:

- Materiales plásticos empleados en la fabricación de elementos de automóviles:
  - Termoplásticos.
  - Termoestables.
  - Elastómeros.
- Propiedades y utilización de los materiales plásticos y compuestos en el automóvil.
- Técnicas empleadas en diagnosticar las deformaciones: visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras.
- Métodos de obtención de materias plásticas.
- Procesos de obtención de piezas de materiales termoplásticos.
- Procesos de obtención de piezas de materiales termoestables.
- Materiales compuestos: Fibra de carbono, fibra cerámica, entre otros.

#### 5. Reparación de elementos plásticos y compuestos:

- Identificación del material sintético: Microfichas, ensayos, simbología normalizada, entre otros.
- Proceso de reparación en materiales sintéticos.
  - Preparación de la zona a reparar.
  - Reparación de plásticos por conformación: Aplicación de calor y presión.
  - Reparación de termoplásticos por soldadura con aporte de calor.
  - Reparación de termoplásticos por soldadura química.
  - Reparación de termoplásticos por pegado estructural.
  - Refuerzo por alma metálica en la reparación de los termoplásticos.
  - Defectos más comunes de la soldadura de materiales termoplásticos.
  - Proceso de reparación de plásticos con recuperación de huella.
  - Herramientas empleadas en la reparación de materiales sintéticos.
  - Materiales y productos utilizados en la reparación de materiales sintéticos.
  - Confección de plantillas y soportes para la reparación.
  - Reparación de elementos termoestables.
- Normas de seguridad inherentes a los procesos de reparación de materiales sintéticos.

*Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de reparar elementos metálicos y sintéticos de la carrocería de un vehículo.

Incluye aspectos como:

- El análisis de deformaciones en elementos metálicos y sintéticos.
- La selección de métodos de reparación de plásticos.
- La conformación de superficies metálicas.
- La reparación de elementos sintéticos.
- La verificación de la reparación efectuada.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación de elementos metálicos de la carrocería de vehículos, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas y ferrocarriles.
- Reparación de elementos sintéticos de la carrocería de vehículos, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas y ferrocarriles.
- Realizar modificaciones en elementos de la carrocería.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d) y m) del ciclo formativo y las competencias a), d), h), i) y j) del título.



Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El conocimiento de propiedades y características de los materiales sintéticos, así como su identificación.
- La ejecución de procesos de diagnóstico de daños de elementos metálicos y sintéticos.
- La selección de métodos de reparación.
- La ejecución de reparación de elementos metálicos y sintéticos.
- La verificación y control de la reparación.

Es un módulo con alto contenido práctico en el cual el alumno tiene que adquirir las destrezas necesarias en la reparación de materiales metálicos y sintéticos, con la suficiente autonomía en los procesos de trabajo que le será necesario en el mundo laboral, aplicando las técnicas y procedimientos adecuados con la calidad requerida.

El profesor expondrá para cada unidad didáctica los objetivos, contenidos y tiempos empleados en el desarrollo de las actividades, explicando con claridad y orientando a los alumnos en los procesos de trabajo, corrigiendo cuando sea necesario los errores y fomentando la cooperación y participación en las tareas.

El desarrollo de las actividades presenta una serie de riesgos derivados de los productos y materiales utilizados, pudiendo ocasionar daños personales y colectivos, por lo que hay que cumplir en todo momento con las normas de seguridad personal, colectiva y ambiental.

#### **Módulo Profesional: Elementos fijos.**

##### **Código: 0256.**

##### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Desmonta elementos fijos soldados, analizando las técnicas de desmontaje y según procesos establecidos.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha descrito el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor o cabina y equipos, relacionando la función de los elementos con el tipo de unión.
- b) Se han seleccionado los equipos necesarios para el corte de puntos y cordones de soldadura.
- c) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de los equipos.
- d) Se ha interpretado la documentación técnica para determinar las uniones y los puntos de corte.
- e) Se ha relacionado la simbología con las uniones que representa en el vehículo.
- f) Se ha determinado el método que se va a aplicar en la sustitución de los elementos fijos.
- g) Se han quitado puntos y cordones de soldadura con los equipos y útiles necesarios.
- h) Se han identificado las zonas determinadas para el corte y las zonas de refuerzo.
- i) Se ha realizado el trazado del corte, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otros).
- j) Se ha verificado que las operaciones de corte realizadas se ajustan a las especificaciones establecidas en las normas técnicas.
- k) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

2. Sustituye elementos fijos pegados y engatillados, relacionando el tipo de unión con los equipos y materiales necesarios.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito los procedimientos empleados en el desmontaje y montaje de elementos.
- b) Se ha identificado el elemento a sustituir, así como el tipo de unión utilizada.
- c) Se han descrito las características y uso de los adhesivos estructurales.
- d) Se ha realizado el desmontaje de uniones con adhesivos.
- e) Se han aplicado los tratamientos anticorrosivos en las uniones.
- f) Se ha realizado la preparación del pegamento y el pegado del elemento respetando los tiempos de presecado y curado.
- g) Se ha realizado el engatillado de elementos fijos.

h) Se han aplicado los tratamientos de estanqueidad que se deben efectuar en uniones pegadas y engatilladas.

i) Se ha verificado que los elementos ensamblados cumplen las especificaciones dimensionales y de forma del vehículo.

3. Selecciona equipos de soldeo, describiendo las características de los mismos y los distintos tipos de uniones que hay que realizar.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha descrito la simbología utilizada en los procesos de soldeo y la correspondiente a los equipos de soldadura utilizados en los vehículos.
- b) Se han descrito los diferentes tipos de soldadura utilizados en vehículos (a tope, solape, entre otras).
- c) Se han descrito las técnicas de soldeo.
- d) Se han descrito las funciones, características y uso de los equipos.
- e) Se ha elegido la máquina de soldadura con respecto a la unión a ejecutar (MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, entre otras).
- f) Se ha relacionado el material de aportación y los desoxidantes con el material a unir y la soldadura a utilizar.
- g) Se han descrito los parámetros de ajuste de la máquina en función de la unión y del material.
- h) Se han descrito las secuencias de trabajo.
- i) Se han seleccionados los medios de protección para las soldaduras a utilizar.

4. Prepara la zona de unión para el montaje de elementos fijos analizando el tipo de soldadura y los procedimientos requeridos.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha efectuado la limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.
- b) Se ha efectuado la conformación del hueco para el alojamiento de la pieza nueva.
- c) Se ha atemperado la zona para conformar el hueco en piezas de aluminio y se ha utilizado herramienta específica.
- d) Se han perfilado las zonas de unión y se han preparado los bordes en función de la unión que se va a realizar.
- e) Se han aplicado las masillas y aprestos antioxidantes en la zona de unión.
- f) Se han preparado los refuerzos para las uniones según las especificaciones de la documentación técnica.
- g) Se han colocado las piezas nuevas respetando las holguras, reglajes y simetrías especificados en la documentación.
- h) Se ha comprobado la alineación de los elementos nuevos con las piezas adyacentes.

5. Suelda elementos fijos del vehículo seleccionando el procedimiento de soldeo en función de las características estipuladas por el fabricante.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se han seleccionado los equipos de soldadura y los materiales de aportación con arreglo al material base de los elementos a unir.
- b) Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos y su puesta en servicio teniendo en cuenta las piezas que se han de unir y los materiales de aportación.
- c) Se han soldado piezas mediante soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.
- d) Se han soldado piezas mediante soldadura MIGMAG y MIG-Brazing teniendo en cuenta la resistencia a soportar por la unión.
- e) Se han soldado piezas de aluminio mediante soldadura sinérgica, atemperando la zona antes de efectuar la soldadura.
- f) Se han soldado piezas con soldadura por puntos, seleccionando los electrodos en función de las piezas que es preciso unir.
- g) Se ha realizado la unión de piezas mediante soldadura oxiacetilénica, siguiendo especificaciones técnicas.
- h) Se han soldado piezas mediante soldadura TIG, utilizando el material de aportación en función del material base.

- i) Se ha verificado que las soldaduras efectuadas cumplen los requisitos estipulados en cuanto a penetración, fusión, porosidad, homogeneidad, color y resistencia.
- j) Se ha verificado que las piezas sustituidas devuelven las características dimensionales y geométricas al conjunto.
- k) Se han aplicado las normas de seguridad y de protección en los procesos de soldadura.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de carrocería.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de carrocería.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de carrocería.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

*Duración: 297 horas.*

*Contenidos:*

1. Desmontaje de elementos fijos soldados:

- Elementos que componen el despiece de una carrocería, chasis, bastidor, cabina y equipos.
  - Procesos de conformación de los elementos fijos de la carrocería.
  - Materiales utilizados en la fabricación de los elementos fijos de carrocería.
  - Máquinas utilizadas en el desmontaje de elementos fijos, características, funcionamiento, uso y parámetros de trabajo:
    - Eléctricas.
    - Neumáticas, entre otras.
  - Herramientas y útiles para el corte de elementos.
  - Tipos de uniones: solapada, tope, refuerzo, entre otras.
  - Elementos soldados.
  - Simbología utilizada por los fabricantes de vehículos para la sustitución de elementos:
    - Zonas determinadas para el corte.
    - Zonas de refuerzo.
  - Parámetros que permiten decidir la sustitución total o parcial de un elemento en función de su deformación.
  - Trazado de elementos para sustituciones parciales.
  - Procesos de desmontaje de elementos fijos:
    - Despunteado de elementos fijos.
    - Corte de elementos fijos: cizallado, cincelado, serrado, corte con plasma, entre otros.
    - Eliminación y corte del cordón continuo.
    - Desmontado de la pieza que hay que sustituir.
    - Verificación del acabado según las especificaciones técnicas.
  - Orden y limpieza de la zona de trabajo.
2. Sustitución de elementos fijos pegados y engatillados:
- Adhesivos estructurales.
  - Unión de elementos fijos mediante pegamentos:
    - Identificación de la zona de sustitución.
    - Tipos de uniones utilizadas.
  - Desmontaje de uniones pegadas.
  - La corrosión en los procesos de unión.

- Protecciones en los diferentes tipos de unión.
  - Procesos de pegado.
    - Preparación de la zona de unión.
    - Preparación de los adhesivos estructurales.
    - Activadores. Tiempos de secado.
  - Elementos engatillados en la carrocería.
  - Procesos de desengatillado y engatillado.
  - Tratamientos de sellado y estanqueidad.
  - Control dimensional de holguras y simetría.
3. Selección de equipos de soldeo y uniones que se pueden realizar:
- Simbología utilizada en los procesos de soldeo.
  - Tipos de uniones en los procesos de soldeo: A tope, solape, con brida, a tapón, entre otras.
  - Técnicas de soldeo.
  - Fundamentos de las distintas soldaduras, posibilidades y limitaciones.
  - Equipos de soldeo utilizados: características, función, funcionamiento, parámetros de ajuste en los procesos.
  - Tipos de soldaduras utilizadas en los vehículos: MIGMAG, eléctrica por puntos, TIG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, eléctrica con electrodo revestido, oxiacetilénica.
  - Materiales de aportación utilizados en las distintas soldaduras.
  - Gases y desoxidantes.
  - Secuencia de las operaciones en la soldadura.
  - Elementos de protección de los equipos de soldadura.
4. Preparación de la zona de unión:
- Limado de los restos de la pieza vieja y limpieza.
  - Enderezado y cuadrado del hueco.
  - Conformado de las piezas a unir.
  - Atemperado de las piezas de aluminio.
  - Perfilado de los bordes que se han de solapar.
  - Herramientas y equipos a utilizar.
  - Preparación de los bordes de la pieza y aplicación de anticorrosivos.
  - Marcado y montaje de refuerzos.
  - Fijación de la pieza nueva.
  - Control de holguras y verificación de la recuperación de formas dimensionales y geométricas.
5. Unión de elementos mediante soldadura:
- Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldeo.
  - Materiales de aportación en función del material base.
  - Ajuste de parámetros de los equipos en función de los materiales a unir.
  - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica con electrodo revestido.
  - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIGMAG.
  - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura MIG-Brazing.
  - Aplicación de temperatura en el aluminio según los distintos procesos.
  - Soldadura de elementos de aluminio con soldadura sinérgica.
  - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura eléctrica por puntos.
  - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura oxiacetilénica.
  - Procesos y técnicas de soldeo con soldadura TIG.
  - Características que deben tener las soldaduras:
    - Penetración.
    - Fusión de bordes.
    - Porosidad.
    - Homogeneidad.
    - Color, entre otras.
  - Defectos de los procesos de soldeo.
  - Control de holguras y verificación de la recuperación de formas dimensionales y geométricas.
  - Normas de seguridad en los procesos de soldadura.

## 6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

*Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de reparación de elementos fijos.

Incluye aspectos como:

- Métodos de ensamblaje y de separación de elementos.
- Materiales y equipos utilizados.
- Ejecución de diferentes tipos de soldadura.
- Tratamientos anticorrosión y de sellado de las uniones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y desmontaje de elementos fijos del automóvil, motocicletas, maquinaria agrícola, maquinaria de obras públicas y ferrocarriles.
- Desmontaje y montaje de elementos fijos parcialmente.
- Reforma de estructuras fijas.
- Transformaciones adicionales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e) y m) del ciclo formativo y las competencias a), e), g), h), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La ejecución de procesos de separación de elementos fijos.
- La selección de los métodos y equipos necesarios para la separación.
- El manejo de equipos y herramientas.
- La ejecución de procesos de unión.
- La selección de materiales y equipos de unión.
- El manejo de equipos de soldadura.
- La prevención de riesgos laborales.

Se trata, de un módulo con alto contenido práctico en el que los alumnos deben aplicar las técnicas y procedimientos adecuados en las reparaciones de los elementos fijos de la carrocería, con la suficiente destreza para conseguir la calidad requerida.

El profesor expondrá para cada una de las unidades didácticas, los objetivos que se han de conseguir, explicará con claridad los conceptos tecnológicos, las técnicas adecuadas para realizar los procesos, y las normas de seguridad a aplicar. En el desarrollo de las prácticas, coordinará y orientará a los alumnos, para corregir errores, consiguiendo las destrezas necesarias, fomentando la cooperación dentro del grupo y procurando la participación de todos sus miembros.

Al ser éste un módulo donde el manejo de materiales metálicos, máquinas de corte y soldadura, etc, lo hace especialmente peligroso por lo que se tendrá muy presente la seguridad personal y colectiva así como la aplicación de las medidas de protección individual y normas de seguridad laboral.

Asimismo se deberá concienciar a los alumnos sobre la importancia del tratamiento y recogida selectiva de los residuos generados para la protección ambiental.

**Módulo Profesional: Preparación de superficies.**

**Código: 0257.**

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Selecciona tratamientos anticorrosivos relacionando las capas de protección con las zonas que es preciso proteger.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito los fenómenos de corrosión en materiales metálicos.
- b) Se han descrito los factores de ataque por corrosión.
- c) Se han realizado diagramas de procedimientos de protección activa y pasiva.
- d) Se han explicado los distintos ensayos de corrosión.
- e) Se han descrito los diferentes tratamientos anticorrosivos utilizados en la fabricación de vehículos.
- f) Se han clasificado las zonas más comunes de ataque por corrosión del vehículo.
- g) Se han descrito las protecciones anticorrosivos empleadas durante las reparaciones de vehículos.
- h) Se han seleccionado productos anticorrosivos en función de la zona que es necesario proteger.

2. Aplica protecciones anticorrosivas analizando los procedimientos de preparación y aplicación de los productos.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado las zonas y elementos afectados y que necesitan tratamiento.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y especificaciones con los tratamientos a aplicar.
- c) Se ha seleccionado la técnica que es preciso aplicar según la superficie o elemento que se quiere proteger.
- d) Se han realizado decapados y preparado las superficies.
- e) Se han seleccionado y preparado los equipos necesarios realizando el ajuste de parámetros estipulado.
- f) Se han efectuado operaciones de electrocincado en superficies metálicas.
- g) Se han preparado imprimaciones utilizando reglas de proporcionalidad y viscosidad.
- h) Se han aplicado imprimaciones fosfatantes teniendo en cuenta la documentación técnica del fabricante de los productos.
- i) Se han aplicado imprimaciones según especificaciones técnicas.
- j) Se han respetado las normas de utilización de los productos.

3. Prepara superficies para igualaciones dimensionales y de forma justificando la técnica seleccionada.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han limpiado y desengrasado las superficies que es preciso tratar.
- b) Se han preparado las zonas de aplicación eliminando bordes y escalón en la pintura vieja.
- c) Se ha realizado la preparación de productos siguiendo las reglas de proporción de mezclas.
- d) Se han aplicado los productos observando espesores de capas, y tiempo de secado de las mismas.
- e) Se han aplicado masillas teniendo en cuenta el tipo de superficie.
- f) Se han utilizado los equipos, zonas y herramientas adecuadas.
- g) Se han lijado las zonas enmasilladas teniendo en cuenta el tipo de superficie y el abrasivo a emplear.
- h) Se han empleado guías de lijado en los procesos de igualación.
- i) Se ha verificado que el acabado cumple los estándares de tiempos y calidad establecidos.

4. Aplica aparejos relacionándolos con las características de la superficie que se ha de tratar.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha seleccionado el tipo de aparejo según su clasificación y las características de la superficie a aparejar.
- b) Se ha comprobado que el enmascarado cubre las zonas adyacentes.
- c) Se han seleccionado los equipos necesarios y se han ajustado los parámetros de funcionamiento.
- d) Se ha realizado la mezcla (aparejo, catalizador, diluyente) respetando la proporción marcada por el fabricante.
- e) Se ha efectuado la preparación de la superficie mediante lijado, desengrasado y atrapolvos.

- f) Se han aplicado aparejos de prepintado, de alto espesor y húmedo sobre húmedo respetando los tiempos de evaporación.
  - g) Se han empleado técnicas de aplicación de aparejo con pistola.
  - h) Se han empleado diferentes técnicas de secado y acabado final.
  - i) Se han efectuado los lijados necesarios hasta obtener las características dimensionales, de forma y sin defectos en la superficie.
  - j) Se ha verificado que la superficie aparejada reúne los requisitos de calidad necesarios para la aplicación de las capas de embellecimiento.
5. Aplica revestimientos antisonoros, de relleno y sellado relacionando las características del producto con su situación en el vehículo.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con el desarrollo de los procesos.
  - b) Se han seleccionado los medios y ajustado los parámetros de funcionamiento.
  - c) Se han aplicado revestimiento para bajos, consiguiendo distintos acabados en función de la técnica de pulverizado.
  - d) Se han aplicado revestimientos antigrailla lisos y rugosos teniendo en cuenta el color del vehículo.
  - e) Se han aplicado ceras protectoras de cavidades logrando la impermeabilización de la zona.
  - f) Se han aplicado espumas poliuretánicas en las zonas especificadas.
  - g) Se han aplicado revestimientos en cordones de soldadura.
  - h) Se han aplicado planchas antisonoras en las zonas especificadas.
  - i) Se han cumplido las especificaciones de calidad estipuladas por el fabricante.
6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de pintura.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de pintura.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de pintura.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

*Duración: 189 horas.*

*Contenidos:*

1. Selección de tratamientos anticorrosivos:
  - El fenómeno de la corrosión.
  - La corrosión en los materiales metálicos.
  - Factores de ataque de la corrosión al vehículo.
  - Zonas afectadas por la corrosión en el vehículo: Zonas primarias, ataque a largueros, corrosión interna y externa.
  - Estandaridad.
  - La protección anticorrosiva (activa, pasiva).
  - Ensayos de corrosión: De corta duración, de larga duración.
  - Características de los recubrimientos de cinc.
  - Productos de protección e igualación de superficies empleados en reparación:
    - Imprimaciones, características y tipos:
      - Imprimaciones fosfatantes.
      - Imprimaciones EPOXI.
      - Imprimaciones base agua.

- Activadores y catalizadores.
- Aparejos. Características.
- Protección de bajos y antigrailla.
- Masillas y selladores.
- Ceras de cavidades.
- Otros.

2. Técnicas de protección anticorrosiva:

- Procesos de protección anticorrosiva y de igualación aplicados en fabricación:
  - Cataforesis.
  - Fosfatación.
  - Aplicación de aparejos, entre otros.
- Protecciones anticorrosivas en reparación:
  - Aplicación de imprimaciones anticorrosivas.
  - Aplicación de aparejo.
  - Aplicación de ceras de cavidades.
  - Protección de bajos.
  - Electrocincado:
    - Equipos de electrocincado.
    - Preparación de las disoluciones de cinc.
    - Técnicas de electrocincado.
  - Otros.
- Técnicas de decapado.
- Fichas técnicas de los productos anticorrosivos.
- Pictogramas.

3. Preparación e igualación de superficies:

- Equipamiento para la limpieza, técnicas empleadas.
  - Masillas de relleno de aplicación a espátula y a pistola:
    - Tipos: Masilla polivalente, con cargas de relleno, ultraligera, con fibra de vidrio, para plásticos, entre otras.
    - Características: Flexibilidad, adherencia, porosidad, secado, lijado, entre otras.
    - Aplicación: Superficies de acero, acero cincado, galvanizado, aluminio, entre otras.
  - Instalaciones y servicios en la zona de preparación:
    - Instalación de aire comprimido: Compresor, distribución, tratamiento y regulación del aire comprimido.
    - Zona de preparación de superficies.
    - Sistemas de aspiración y ventilación.
  - Lijado:
    - Proceso de lijado: Lijado en seco y al agua.
    - Abrasivos: Características, clases y tipos.
    - Equipos de lijado. Características, clases y tipos.
    - Máquinas lijadoras: Rotativas, vibratorias, roto-orbital, entre otras.
    - Equipos de aspiración de polvo: Aspiradores móviles, centralizados y planos aspirantes, entre otros.
  - Guías de lijado.
  - Valoración de tiempos y materiales empleados en los procesos.
  - Equipos y herramientas para el proceso de igualación de superficies.
4. Aplicación de aparejos:
- Clasificación del aparejo según sus contenidos sólidos y su sistema de aplicación.
  - Tipos:
    - Aparejos prepintados y entonables.
    - Aparejos de alto espesor.
    - Aparejo húmedo sobre húmedo.
    - Aparejo al agua.

- Aditivos, catalizadores y disolventes.
- Realización de mezclas.
- Proceso de aparejado.
- Técnica de aplicación del aparejo a pistola.
- Fichas técnicas del aparejo.
- Cabinas de aplicación.
- Pistolas aerográficas de preparación.
- Equipos y técnicas para el secado del producto: Infrarrojos, horno de cabina, rayos ultravioletas, entre otros.
- 5. Aplicación de revestimientos y selladores:
  - Interpretación de documentación técnica.
  - Sellado en la carrocería.
  - Características y zona de aplicación de los revestimientos y selladores.
  - Equipos y herramientas para la aplicación de revestimientos y selladores.
  - Protección para bajos:
    - Revestimientos, técnicas de pulverizado.
    - Revestimientos antigraffiti en distintos acabados.
  - Protección de cavidades.
  - Protección frente a los ruidos: Espumas poliuretánicas, planchas antisonoras, entre otros.
  - Productos de estanqueidad.
  - Proceso de aplicación y reparación de revestimientos y selladores.
- 6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
  - Riesgos inherentes al taller de pintura.
  - Medios de prevención.
  - Prevención y protección colectiva.
  - Equipos de protección individual o EPIs.
  - Señalización en el taller.
  - Seguridad en el taller.
  - Fichas de seguridad.
  - Gestión ambiental.
  - Almacenamiento y retirada de residuos.

#### *Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de preparación y aplicación de tratamientos anticorrosivos y de igualación de superficies de vehículos.

La preparación e igualación de superficies incluye aspectos como:

- Los tratamientos anticorrosivos aplicados en fabricación.
- Los tratamientos anticorrosivos aplicados en reparación.
- La igualación de superficies metálicas y sintéticas mediante masillas.
- La igualación y preparación de superficies mediante aparejos.
- La aplicación de todo tipo de revestimientos correspondientes al área de preparación de superficies.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Protección preparación e igualación de superficies para el posterior pintado del automóvil, motocicletas, aeronaves, maquinaria agrícola, maquinaria de obras públicas y ferrocarriles.
- Reforma de carrocería.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), g), l), m) del ciclo formativo y las competencias a), f), h), i) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La aplicación de protecciones anticorrosivas.
- La aplicación de enmasillado para conformar las piezas mediante lijado.
- La selección y aplicación de aparejos atendiendo al tipo de superficie y proporción de mezcla.
- La selección y aplicación de revestimientos, selladores, espumas y planchas antisonoras.

- La prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Se trata, de un módulo con contenidos muy prácticos en el que los alumnos deben aplicar las técnicas y procedimientos adecuados en la preparación de las distintas superficies de la carrocería, con la suficiente destreza para conseguir la calidad requerida.

El profesor expondrá al grupo cada una de las unidades didácticas, los objetivos, contenidos y tiempo empleado en el desarrollo de las actividades que se han de conseguir, explicando con claridad los conceptos tecnológicos, las técnicas adecuadas para realizar los procesos, acompañado del material adecuado para conseguir tal fin.

En el transcurso de las prácticas el profesor realizará las demostraciones necesarias en el manejo de útiles y herramientas empleadas en la actividad; debe dirigir y orientar a los alumnos para corregir errores, ayudar a conseguir las destrezas necesarias y fomentar la cooperación y participación de todos sus miembros. Se prestará atención especial a los alumnos que presenten alguna dificultad en el desarrollo de las actividades.

Al ser este un módulo en el que el manejo de productos, materiales y herramientas, lo hace especialmente peligroso por lo que se tendrá muy presente la seguridad personal y colectiva así como la aplicación de las medidas de protección individual y normas de seguridad laboral.

Asimismo se deberá mentalizar y concienciar a los alumnos sobre la importancia del tratamiento y recogida selectiva de los residuos generados para proteger el medio ambiente y se llevará a cabo con las empresas que se dediquen a esa actividad.

#### **Módulo Profesional: Elementos estructurales del vehículo.**

##### **Código: 0258.**

##### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha explicado la deformación que puede sufrir la estructura de un vehículo al ser sometida a distintos tipos de cargas.
- b) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.
- c) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.
- d) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente.
- e) Se han realizado medidas de los parámetros determinados con alfiler y compás de varas sobre maquetas o vehículos reales con alguna deformación.
- f) Se han relacionado los datos obtenidos en el proceso de medición con los suministrados por la documentación técnica.
- g) Se han diagnosticado los daños sufridos.
- h) Se han acotado tridimensionalmente las zonas deformadas.

2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha determinado la deformación sufrida en la carrocería.
- b) Se han desmontado los elementos del vehículo necesarios antes de colocar en bancada.
- c) Se han seleccionado los útiles de colocación y anclado de la carrocería.
- d) Se ha seleccionado la documentación técnica y se han interpretado los datos técnicos correspondientes.
- e) Se han determinado correctamente los puntos de fijación y control en función de las deformaciones y la reparación que es necesario realizar.
- f) Se han limpiado las zonas de fijación y mordazas de amarre.
- g) Se ha posicionado el vehículo en la bancada según las especificaciones técnicas.
- h) Se ha amarrado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos de anclaje determinados.
- i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

j) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.
- b) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).
- c) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.
- d) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.
- e) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.
- f) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación que se ha de medir.
- g) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.
- h) Se han medido las cotas previamente identificadas.
- i) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica.
- j) Se ha obtenido las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.

4. Determina las direcciones de tiro correctas y los puntos de aplicación de los esfuerzos, analizando la deformación y las etapas que van a ser requeridas para el estirado.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.
- b) Se han identificado los útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.
- c) Se han relacionado los útiles y equipos con la función que desempeñan.
- d) Se han seleccionado los útiles y equipos que hay que utilizar en función de la magnitud del esfuerzo que se debe realizar y la forma del anclaje.
- e) Se han determinado los puntos de aplicación de los tiros y contratairos, teniendo en cuenta el conformado de la estructura que hay que conseguir.
- f) Se ha determinado las direcciones de los tiros y contratairos en función de la etapa del proceso de estirado.
- g) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

5. Conforma la carrocería con los equipos y útiles de estirado, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han posicionado los útiles y equipos de estirado en los puntos determinados.
- b) Se han colocado los medios de seguridad exigidos.
- c) Se han efectuado tiros y contratairos en la estructura hasta conseguir cuadrar las medidas reales con las contempladas en las fichas de control del fabricante.
- d) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones.
- e) Se han aliviado las tensiones en la chapa al finalizar cada fase de estirado.
- f) Se han identificado las piezas que hay que reparar o sustituir.
- g) Se han aplicado las normas de uso en las operaciones realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.
- h) Se ha mantenido el área de trabajo con el orden y limpieza adecuada y libre de obstáculos.

6. Verifica que la carrocería, bastidor o cabina ha recuperado sus dimensiones originales relacionando las medidas efectuadas con las dadas en las fichas técnicas del fabricante.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha comprobado que los puntos de la carrocería han recuperado sus cotas originales.
- b) Se ha comprobado que las cotas de dirección y puente trasero son las establecidas por el fabricante.
- c) Se ha comprobado que, tras la reparación, las zonas determinadas conservan los puntos fusibles de deformación.
- d) Se ha comprobado que la reparación se ha realizado siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se ha demostrado especial interés en la inspección de las zonas reparadas.
- f) Se han manejado los equipos de medición y prueba con el debido cuidado para evitar daños.

*Duración: 168 horas.*

*Contenidos:*

1. Diagnóstico de deformaciones estructurales:

- Estática:
    - Sistemas de fuerzas.
    - Tipos de fuerzas.
    - Composición y descomposición.
    - Momento de una fuerza.
    - Resultante y momentos resultantes.
  - Geometría del triángulo para el cálculo de planos y distancias.
  - Tipos de carrocerías empleadas en vehículos:
    - Monocasco.
    - Autoportante.
    - Bastidor.
    - Chasis empleados en motos.
  - Composición modular de una carrocería.
  - Conceptos de medida para los chasis de moto.
  - Documentación técnica de las estructuras del vehículo:
    - Despiece de elementos de la estructura del vehículo.
    - Despiece de sustituciones parciales de elementos estructurales.
    - Zonas fusibles.
    - Zonas reforzadas.
    - Simbología del fabricante del vehículo.
    - Simbología del fabricante de la bancada.
  - Deformación tridimensional de la carrocería o chasis al ser sometida a cargas.
  - Métodos y equipos de diagnóstico de daños.
    - Inspección visual.
    - Geometría de las ruedas.
    - Medición de huecos y puntos estructurales.
    - Medidas por comparación.
    - Medida directa.
  - Parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.
  - Medición de parámetros con alineador, compás de varas, medidor electrónico tridimensional, entre otros.
2. Colocación de la carrocería en la bancada:
- Útiles de colocación y anclaje.
  - Interpretación de documentación técnica.
  - Procedimientos de posicionado y anclaje:
    - Según el golpe a reparar.
    - Según los tipos de fijación.
    - Según el equipo de estirado.
  - Determinación de los puntos de anclaje.
  - Técnicas de fijación de la carrocería a la bancada:
    - En carrocerías autoportantes.
    - En carrocerías con bastidor.
    - En chasis de motos.

## 3. Medición de las deformaciones:

- Conocimiento de bancadas y de útiles de estirado:
  - Bancada universal.
  - Bancadas de control positivo.
  - Bancadas para vehículos industriales.
  - Mini bancadas.
  - Bancadas de motos.
- Calibrado y ajuste de equipos de medición.
- Técnicas de medición: Cotas del fabricante del vehículo, ficha de la bancada, por comparación, otros.
- Aparatos de medida: Calibres universales, galgas de nivel, útiles universales, por control electrónico, compás de varas, entre otros.
- Determinación de puntos de referencia para realizar medidas.
- Medición mediante manejo de aparatos (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).

## 4. Determinación de los tiros y contratiros:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo:
  - Equipo de tracción por escuadra.
  - Equipo de tracción por torre.
  - Equipo de tracción vectorial.
  - Cadenas, eslingas, mordazas, entre otros.
- Determinación de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.
- Direcciones correctas de los tiros y contratiros:
- Deformaciones simples en una dirección.
- Deformaciones simples en dos direcciones.
- Deformaciones complejas.
- Posicionado de los estiradores.
- Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

## 5. Reparación de carrocería en bancada:

- Colocación de los útiles de estirado.
- Elementos de seguridad en el estirado.
- Manejo de la bancada, ejecutando los tiros y contratiros:
  - Proceso de estirado.
  - Aliviado de tensiones.
  - Control de la evolución del estirado.
- Normas de seguridad establecidas.
- Orden y limpieza en el desarrollo de los procesos.

## 6. Verificación de la reparación:

- Realizar comprobaciones mediante la utilización de aparatos de medida.
- Medida de cotas de dirección.
- Zonas fusibles de deformación progresiva y zonas de refuerzo.
- Análisis de las zonas reparadas.

*Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar y reparar elementos estructurales de la carrocería.

La función de diagnosticar y reparar elementos estructurales de la carrocería incluye aspectos como:

- Identificación de los diferentes daños que se pueden producir en los elementos estructurales de la carrocería.
- Diagnóstico de los daños y medición de las desviaciones en la bancada.
- Reparación y verificación de los resultados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación de carrocerías de automóviles y vehículos pesados.
- Reparación de carrocerías de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de obras públicas.

- Reparación de carrocerías de motocicletas y material rodante ferroviario.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), j), k) y m) del ciclo formativo y las competencias a), b), g), h), i), j) y l) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El conocimiento de los diferentes tipos de carrocerías.
- El comportamiento de los diferentes tipos de carrocería al someterlas a cargas.
- El conocimiento y utilización de los diferentes tipos de bancada.
- La interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Los métodos de posicionamiento y anclaje de la carrocería.
- El análisis de deformaciones en la carrocería.
- Los procesos de reparación y estiraje.
- La verificación y control de la reparación.

El desarrollo de las actividades se realizara en función del número de alumnos y los medios disponibles, por lo que habrá de considerar para cada alumno el grado de realización, las técnicas y procedimientos adecuados en las reparaciones de elementos estructurales.

El profesor expondrá para cada una de las unidades didácticas, los objetivos que se han de conseguir, explicará los conceptos tecnológicos, las técnicas adecuadas para realizar los procesos y las normas de seguridad a aplicar. En el desarrollo de las prácticas, coordinará y orientará a los alumnos, consiguiendo las destrezas necesarias y fomentando la cooperación dentro del grupo.

Al ser éste un módulo donde el manejo de elementos de tiro, máquinas de corte, soldadura, entre otras técnicas, lo hace especialmente peligroso se tendrá un control riguroso sobre las normas de seguridad laboral, las medidas de protección individual y colectiva.

Asimismo se deberá concienciar a los alumnos sobre la importancia del tratamiento y recogida selectiva de los residuos generados para la protección ambiental.

**Módulo Profesional: Embellecimiento de superficies.****Código: 0259.***Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Selecciona procedimientos de embellecimiento, caracterizando las técnicas de aplicación de bases y barnices.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha explicado el proceso de pintado de una carrocería en fábrica.
- b) Se ha descrito la secuencia de operaciones a seguir en el repintado de una carrocería.
- c) Se han explicado los distintos procesos de embellecimiento de superficies relacionándolos con los diferentes tipos de bases y materiales de revestimiento.
- d) Se han identificado los equipos, útiles y herramientas necesarios en los distintos procesos.
- e) Se ha elegido la técnica de aplicación, explicando las características de los equipos seleccionados.
- f) Se han identificado los diferentes tipos de recubrimiento del soporte sobre los que se va a pintar.
- g) Se ha explicado la composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas de acabado y lacas.
- h) Se ha identificado el tipo de pintura del vehículo para seleccionar la documentación técnica necesaria.
- i) Se han identificado las áreas de trabajo del taller y se ha descrito la zona de pintado de vehículos.

2. Enmascara las zonas que no van a ser pulverizadas seleccionando procedimientos y materiales a utilizar.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado las zonas que es preciso enmascarar.
- b) Se han seleccionado los materiales, útiles y herramientas necesarios para poder efectuar el enmascarado.
- c) Se han realizado enmascarados parciales y totales.

- d) Se ha realizado enmascarado de interiores y exteriores.
  - e) Se han realizado enmascarados de cristales, lunas y espejos.
  - f) Se ha tenido especial cuidado en el enmascarado de bordes y aristas.
  - g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
  - h) Se ha verificado que el enmascarado cumple los requisitos de compatibilidad con los productos que es necesario aplicar.
  - i) Se ha verificado que el enmascarado proporciona la protección necesaria y con la calidad requerida.
  - j) Se ha realizado el trabajo cumpliendo en todo momento las normas de seguridad laboral y ambientales establecidas.
3. Prepara la pintura para obtener el color requerido en el pintado del vehículo aplicando técnicas colorimétricas.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han explicado las propiedades, de los distintos tipos de barniz y pinturas.
  - b) Se ha explicado la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de éste.
  - c) Se ha explicado los métodos de obtención de colores por medio de mezclas a partir de colores básicos.
  - d) Se ha identificado el código de color de acuerdo con la documentación técnica del fabricante, la placa del vehículo y la carta de colores de los fabricantes de pintura.
  - e) Se ha interpretado la documentación técnica facilitada por los fabricantes de pinturas identificando las características de los productos.
  - f) Se han seleccionado los distintos productos necesarios para efectuar la mezcla.
  - g) Se ha efectuado la mezcla de productos con arreglo a las reglas de proporciones y viscosidad, manejando la balanza electrónica computerizada, microficha u ordenador.
  - h) Se ha realizado pruebas de ajuste de color, efectuando los ensayos necesarios en la cámara cromática.
  - i) Se ha activado y catalizado la pintura siguiendo especificaciones técnicas y logrando la viscosidad estipulada.
  - j) Se ha realizado el trabajo con seguridad, precisión, orden y limpieza.
4. Pinta elementos de la carrocería aplicando técnicas especificadas por el fabricante de la pintura y del vehículo.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha realizado el ajuste y reglaje del equipo aerográfico en función del tipo de pintura que hay que aplicar.
  - b) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de la cabina de pintura según especificaciones técnicas.
  - c) Se ha aplicado pintura con pistola en acabados monocapa y multicapa manteniendo constante la distancia a la superficie de aplicación, superponiendo los abanicos y dejando transcurrir el tiempo adecuado entre las distintas capas.
  - d) Se han realizado difuminados en acabados monocapa y multicapa consiguiendo que no se aprecie la diferencia de color entre las piezas pintadas y las adyacentes.
  - e) Se ha aplicado pintura en distintos materiales y con diferentes acabados: mates y texturados, entre otros.
  - f) Se ha efectuado el secado de pintura con los distintos equipos.
  - g) Se ha verificado que la pintura aplicada cumple las especificaciones de la del vehículo.
  - h) Se han cumplido los criterios de calidad, requeridos en los procesos.
  - i) Se han realizado los procesos de pintado respetando los tiempos y materiales establecidos.
  - j) Se ha respetado las normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.
  - k) Se ha aplicado normas de seguridad y salud laboral y de impacto ambiental.
5. Corrige defectos de pintado relacionando las causas que lo producen con las técnicas aplicadas en su reparación.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha localizado el defecto en la pintura y se ha decidido qué proceso de reparación se va a efectuar.
  - b) Se han utilizado los equipos, útiles y herramientas necesarios en los distintos procesos de corrección de defectos.
  - c) Se han reparado defectos originados por uso de la técnica inadecuada de aplicación.
  - d) Se han reparado defectos originados por superficies mal preparadas.
  - e) Se han reparado defectos producidos por factores climáticos, mecánicos, industriales y biológicos.
  - f) Se ha lijado, pulido y abrillantado la superficie reparada devolviéndole la calidad requerida.
  - g) Se han respetado las normas de utilización de los equipos, materiales e instalaciones.
6. Realiza rotulados, franjeados justificando la técnica y el procedimiento seleccionado.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha elaborado el boceto de la personalización que es preciso realizar.
- b) Se han determinado las distintas fases del proceso en función del boceto.
- c) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos y medios necesarios.
- d) Se ha preparado la superficie que se va a rotular, franjear.
- e) Se han identificado el color o colores que hay que preparar.
- f) Se han realizado la confección de los colores.
- g) Se ha realizado el pintado para obtener rotulados y franjeados.
- h) Se ha verificado que el resultado del trabajo se ajusta al boceto realizado.
- i) Se han cumplido la protección personal y ambiental en los distintos procesos.

*Duración: 210 horas.*

*Contenidos:*

1. Selección de procedimientos de embellecimiento:
  - Procesos de pintado:
    - Pintado en fabricación: procesos y productos.
    - Pintado en reparación: procesos y productos.
    - Acabados de pintura en vehículos.
    - Distribución y equipos del área de pintura del taller.
  - Fabricación de pinturas:
    - Predispersión.
    - Molturación.
    - Dispersión.
    - Dilución.
  - Pinturas de reparación: composición.
  - Pinturas de acabado. Características, tipos: HS, MS, LS acrílicas, base agua, entre otros.
  - Contenidos básicos de la pintura: Resinas, pigmentos, disolventes entre otros.
  - Familias de pinturas según su secado: oxidación, evaporación, ultravioleta y reacción química.
  - Aditivos de las pinturas de acabado.
  - Normativa de pinturas en cuanto al nivel de disolventes.
  - Propiedades y ensayos de las pinturas.
2. Enmascarado:
  - Conceptos sobre los procesos de enmascarado.
  - Productos para cubrir superficies:
    - Papel de enmascarar.
    - Plásticos y mantas.
    - Cubreruedas.
    - Cintas y burletes de enmascarar.
    - Líquidos enmascaradores.



- Sistemas dispensadores.
- Equipamiento auxiliar.
- Enmascarados de interiores.
- Enmascarados exteriores: totales y parciales.
- Riesgos. Normas de prevención.
- Clasificación y retirada selectiva de residuos generados.
- 3. Preparación de pinturas de acabado:
  - La función del color. Percepción del color. La luz, el ojo, el objeto.
  - El color en la carrocería.
  - Metamerismo.
  - Colores fundamentales y complementarios: combinación de los colores.
  - Circulo cromático.
  - Colorimetría: Principios elementales de colorimetría.
  - Identificación de la pintura del vehículo:
    - Código de fabricante.
    - Carta de colores.
    - Espectrofotómetro, entre otros.
  - Proceso de elaboración de la pintura:
    - Selección de básicos de pintura.
    - Mezcla de productos.
  - Ajustes de color:
    - Sólidos.
    - Metalizados.
    - Perlados.
  - Hojas técnicas del fabricante de pinturas.
  - Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores.
  - Útiles y equipos empleados en la elaboración de la pintura.
  - Hojas de seguridad de productos utilizados en el área de pintura.
  - Normas de seguridad aplicadas en la preparación de pinturas.
- 4. Aplicación de las pinturas de acabado:
  - Equipos utilizados en la aplicación de pinturas.
  - Equipamiento del área de pintura:
    - La cabina de pintura.
    - Pistolas aerográficas de acabado.
    - Lavadoras de pistolas.
    - Recicladora de disolventes.
    - Equipos para la elaboración de pinturas.
    - Equipos de secado.
  - Procesos de pintado:
    - Procesos de pintado de piezas al corte.
    - Proceso de pintado de vehículos completos.
    - Proceso de pintado de grandes superficies.
    - Aplicación de pintura en metales y materiales sintéticos y en diferentes acabados: texturados, mates, brillo, entre otros.
  - El difuminado y sus técnicas de aplicación: monocapa y multicapa.
  - Cálculo de productos y aplicación de tiempos necesarios en los procesos.
  - Normas de seguridad en la aplicación de pinturas.
- 5. Corrección de defectos de pintura:
  - Defectos y daños de la pintura por inadecuada técnica de aplicación.
  - Defectos y daños de la pintura imputables a la instalación.
  - Defectos de pintura debidos a otras causas.
  - Daños y agresiones en la pintura por factores externos.
  - Técnicas, herramientas y productos empleados en la corrección de defectos.
  - Lijado, pulido y abrillantado de la pintura.
  - Proceso de eliminación de defectos de pintura.

- 6. Rotulados, franjeados y personalización:
  - El aerógrafo: Tipos, características y manejo.
  - El material auxiliar y su empleo.
  - Procesos de trabajo:
    - Plasmación de objetos sobre la superficie.
    - Rotulados.
    - Franjeados, líneas degradadas y difuminadas.
    - Técnicas de personalización.

#### *Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de embellecimiento de superficies en reparación de vehículos.

La función de embellecimiento de superficies, incluye aspectos como:

- La protección de las superficies que no deben ser pulverizadas.
- La ejecución de la mezcla de pintura.
- La obtención del color.
- La igualación del color original con el de la carrocería.
- Los procesos de pintado.
- La corrección de defectos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El pintado del automóvil, motocicletas, aeronaves, maquinaria agrícola, maquinaria de obras públicas y ferrocarriles.
- El pintado de superficies metálicas.
- El pintado de superficies sintéticas o compuestas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), h), i) y m) del ciclo formativo y las competencias a), f), h), i), j) y l) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La elaboración de la pintura.
- El manejo de documentación técnica.
- El enmascarado.
- El pintado de superficies metálicas, sintéticas o compuestas, en distintos acabados.
- La aplicación de técnicas de colorimetría.
- La aplicación de técnicas de rotulación y aerografía.
- La corrección de defectos en los procesos de pintado.
- La aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y ambiental.

Al comienzo de cada unidad didáctica el profesor explicará utilizando los medios mas adecuados: los objetivos que se han de conseguir, los contenidos específicos de la unidad, técnicas y procesos de trabajo a realizar, mantenimiento de los útiles y herramientas, documentación disponible y su utilización, temporalización, riesgos derivados de los procesos de trabajo, normas de seguridad específica.

En la fase práctica se utilizará la metodología necesaria para conseguir el máximo rendimiento en función del número de alumnos y los medios disponibles.

Asimismo debido a la utilización de productos tóxicos y peligrosos se tendrá siempre presente la seguridad personal y colectiva así como el cumplimiento de las normas de seguridad laboral y la utilización de las medidas de protección necesarias en cada fase de trabajo.

En todo momento se deberá concienciar a los alumnos sobre la importancia del tratamiento y recogida selectiva de los residuos generados para la protección ambiental, llevándola a cabo de acuerdo a la normativa vigente.

#### **Módulo Profesional: Mecanizado básico.**

##### **Código: 0260.**

##### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Dibuja croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas.
- b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en este.
- c) Se han realizado perspectivas de piezas en diferentes sistemas de representación.
- d) Se ha utilizado la simbología de los elementos y normalización específica.
- e) Se han reflejado las cotas.
- f) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.
- g) Se ha realizado el croquis con orden y limpieza.
- h) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

2. Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito las magnitudes y unidades en los diferentes sistemas de medición empleados.
- b) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.
- d) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación.
- e) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.
- f) Se ha realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.
- g) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- h) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y se ha efectuado su preparación.
- i) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.
- j) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.

3. Mecaniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.
- b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.
- c) Se han clasificado los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.
- d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.
- e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.
- f) Se ha relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.
- g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.
- h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).
- i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, cinceles o cizalladora, seleccionando éstas en función de los cortes.
- j) Se ha realizado el corte de chapa por abrasión, seleccionando el tipo de disco en función del material a cortar.
- k) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.

4. Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.
- b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.
- c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.
- d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.
- e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.
- f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.
- g) Se ha realizado el proceso de escariado seleccionando el diámetro requerido acorde con el agujero a mecanizar.
- h) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.
- i) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.
- j) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso son los estipulados.
- k) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.

5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda y eléctrica de electrodo revestido, describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda y eléctrica de electrodo revestido.
- b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.
- c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.
- d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.
- e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.
- f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.
- g) Se han ajustado los parámetros de trabajo de la soldadura de electrodo revestido.
- h) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.
- i) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.

*Duración: 99 horas.*

*Contenidos:*

1. Elaboración de croquis de piezas:

- Dibujo técnico básico.
- Normalización de planos.
- Simbología, normalización.
- Representación de piezas:
  - Perspectiva: Caballera, isométrica.
  - Vistas: Alzado, planta, perfil.
  - Secciones.
- Acotación: Normas, elementos que intervienen, tipos.
- Técnicas de croquización.
- Escalas.

2. Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas. Tipos de medida.
  - Medición directa.
  - Medición indirecta.
  - Precisión y apreciación.

- Magnitudes y unidades.
  - Tipos de magnitudes y unidades.
  - Sistema internacional.
  - Sistema anglosajón.
  - Múltiplos y submúltiplos.
- Teoría del nonius.
- Instrumentos de medida directa:
  - Metro y reglas graduadas.
  - Calibre pie de rey.
  - Micrómetros.
  - Transportador de ángulos.
  - Goniómetros.
  - Ajuste y puesta a cero.
- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
  - Reloj comparador.
  - Alexómetro.
  - Escuadras.
  - Galgas de espesores.
  - Calibres de diámetros.
  - Calibre pasa no pasa.
  - Peine y plaqueta de rosca.
  - Mármol.
  - Llave dinamométrica.
- Técnicas de medición.
- El trazado en la elaboración de piezas.
  - Trazado plano.
  - Trazado al aire.
- Objeto del trazado, fases y procesos.
- Útiles utilizados en el trazado.
  - Instrumentos auxiliares.
    - Soportes.
    - Guías.
  - Instrumentos activos.
    - Punta de trazar.
    - Gramiles.
    - Granetes.
    - Compases.
- Operaciones de trazado.
- 3. Mecanizado manual:
  - Materiales metálicos:
    - Tipos.
    - Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio entre otros).
    - Propiedades y tratamientos.
    - Procesos de fabricación.
  - Herramientas: De sujeción, percusión, desmontaje, corte, taladrado, trazado y marcado.
  - Limado:
    - Objeto del limado.
    - Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
    - Técnicas de limado.
  - Serrado:
    - Corte de materiales con sierra de mano y mecánica.
    - Hojas de sierra:
      - Características.
      - Tipos.
      - Elección en función del trabajo que se ha de realizar.
  - Operaciones de aserrado.
- Corte por cizallamiento:
  - El corte con tijera de chapa, cizalladora y cincel.
  - Tipos de tijeras y cinceles.
  - Procesos de corte con tijeras de chapa y cincel.
- Corte por abrasión:
  - Características.
  - Equipos y materiales.
  - Técnicas del corte por abrasión.
- 4. Técnicas de roscado:
  - Taladrado:
    - Objeto del taladrado.
      - Máquinas de taladrar: Tipos.
    - Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
    - Brocas, tipos y partes que las constituyen.
    - Lubricación y refrigeración.
    - Proceso de taladrado.
  - El avellanado.
    - Misión.
    - Fresas de avellanar.
    - Procesos de avellanado.
  - Escariado.
    - Misión.
    - Tipos de escariadores.
    - Procesos de ejecución del escariado.
  - Roscas:
    - Partes que constituyen las roscas.
    - Tipos de roscas y su utilización.
    - Sistemas de roscas: Rosca métrica, Whitworth, entre otras.
    - Normalización y representación de roscas.
    - Medición de roscas.
    - Clases de tornillos y tuercas.
    - Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
    - Herramientas para el roscado:
      - Machos de roscar.
      - Terrajas de roscar.
      - Giramachos y portaterrajas
    - Procesos de ejecución de roscas.
  - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.
- 5. Uniones por soldadura blanda y eléctrica de electrodo revestido:
  - Soldadura blanda:
    - Equipos de soldar: Soldadores y lamparillas.
    - Materiales de aportación.
    - Desoxidantes más utilizados.
    - Preparación del metal base.
    - El estañado.
    - Procesos de ejecución de soldaduras.
    - Defectos en la soldadura blanda.
  - Uniones por soldadura eléctrica de electrodo revestido:
    - Equipos de soldar: Tipos.
    - Materiales de aportación. Clasificación. Identificación.
    - Tipos de unión.
    - Ajuste de parámetros.
    - Procesos de ejecución de soldaduras.
    - Defectos en la soldadura eléctrica de electrodo revestido.
  - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.

*Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional es un módulo de soporte, contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montaje y mantenimiento mediante operaciones de mecanizado básico.

Las técnicas de mecanizado y unión asociadas a las funciones de montaje y mantenimiento incluye aspectos como:

- La interpretación de planos y croquis.
- Las características y tratamientos de materiales.
- La ejecución de mecanizado.
- La aplicación de las técnicas correspondientes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desmontaje y montaje de elementos amovibles y accesorios.
- En todos aquellos procesos en los que interviene la interpretación de planos y croquis.
- En los procesos de medición de elementos y sustituciones parciales en las que se realice el trazado para el corte.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), del ciclo formativo y las competencias a), c) y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La elaboración de planos y croquis aplicando la simbología y normalización de la representación gráfica.
- La aplicación de las técnicas de metrología en los procesos de medición utilizando los equipos de medida adecuados a cada caso.
- La mecanización manual y el trazado para la obtención de piezas, ajustes y secciones de elementos.
- El montaje y desmontaje de elementos atornillados.
- La ejecución de roscados en los procesos de desmontaje y montaje.
- La ejecución de uniones mediante soldadura blanda.
- La ejecución de uniones mediante soldadura eléctrica de electrodo revestido.

Este es un módulo de tipo transversal por lo que todos los módulos del título, excepto el de formación y orientación laboral y empresa e iniciativa emprendedora, participan de sus contenidos.

El profesor explicará los objetivos, conceptos, riesgos y medidas de seguridad a tener en cuenta en cada una de las unidades de trabajo presentando, a continuación, las actividades que se van a realizar en el aula o taller.

El módulo, eminentemente práctico, se desarrolla por medio de unos procedimientos de forma que el alumno adquiera una serie de destrezas en el proceso de mecanizado básico en condiciones de calidad, seguridad e higiene y de protección ambiental.

**Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.****Código: 0261.***BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales.**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico en carrocería.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico en carrocería.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.

h) Se ha reconocido el acceso al empleo en igualdad de oportunidades y sin discriminación.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico en carrocería.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han utilizado las fuentes del Derecho Laboral.
- c) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- d) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- f) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- i) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- j) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- k) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- l) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico en carrocería.
- m) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

*BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.*

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en carrocería.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico en carrocería.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en carrocería.

6. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico de carrocería.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

7. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que es preciso realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico en carrocería.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa (pyme).

*Duración: 99 horas.*

*Contenidos:*

*BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales.*

*Duración: 49 horas.*

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en carrocería.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Programas europeos.
- Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico en carrocería.
- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en Carrocería. Características profesionales más apreciadas por empresas del sector en Castilla y León.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, mediana y grandes empresas del sector.
- La búsqueda de empleo. Fuentes de información.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- Oportunidades de autoempleo.
- El proceso de toma de decisiones.
- La igualdad de oportunidades en el acceso al empleo.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Tipología de equipos de trabajo.
- Equipos en la industria de mantenimiento de vehículos en el área de carrocería, según las funciones que desempeñan.
- Formación y funcionamiento de equipos eficaces.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Técnicas de participación.
- Identificación de roles. Barreras a la participación en equipo.
- Conflicto: Características, fuentes y etapas.
- Consecuencias de los conflictos.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.
- La comunicación como instrumento fundamental para el trabajo en equipo y la negociación. Comunicación asertiva.

3. Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
- Órganos de administración y jurisdicción laboral.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El tiempo de trabajo.
- Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
- Representación de los trabajadores en la empresa.
- Medidas de conflicto colectivo. Procedimiento de solución.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en carrocería.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: Flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.

- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
- Prestaciones de la Seguridad Social.
- Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

*BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.*

*Duración: 50 horas.*

#### 5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en la industria en carrocería.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Condiciones de trabajo y seguridad.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.

#### 6. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Señalización de seguridad.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Prioridades y secuencia de actuación en el lugar del accidente.
- Urgencia médica. Primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Aplicación de técnicas de Primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Formación de los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.

#### 7. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa: Prevención integrada.

- Marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
- Definición del contenido del Plan de Prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.

*Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de mantenimiento de vehículos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), n) y o) del ciclo formativo y las competencias k), n), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector de mantenimiento de vehículos.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CVs) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

#### **Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**

**Código: 0262.**

*Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades profesionales.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa dedicada al mantenimiento de vehículos en el área de carrocería.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de mantenimiento de vehículos en el área de carrocería.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio relacionada con el ámbito de mantenimiento de vehículos en el área de carrocería, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han analizado las estrategias y técnicas comerciales en una empresa de mantenimiento de carrocerías.

- e) Se han identificado los elementos del entorno de una «pyme» de mantenimiento de carrocerías.
  - f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
  - g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
  - h) Se ha elaborado el balance social de una empresa de mantenimiento de carrocerías, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
  - i) Se han identificado, en empresas de mantenimiento de carrocerías, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
  - j) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una «pyme» de mantenimiento de carrocerías.
3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
  - b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
  - c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
  - d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una «pyme».
  - e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de mantenimiento de carrocerías en la localidad de referencia.
  - f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
  - g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una «pyme».
4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una «pyme», identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de mantenimiento de carrocerías de vehículos.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una «pyme» de mantenimiento de carrocerías de vehículos, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

*Duración: 63 horas.*

*Contenidos:*

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de mantenimiento de carrocerías de vehículos.
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- Responsabilidad social de la empresa.

- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme de mantenimiento de carrocerías de vehículos.
- Fomento de las capacidades emprendedoras de un trabajo por cuenta ajena.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de carrocería.
- Análisis de las oportunidades de negocio en el sector de carrocerías.
- Análisis de la capacidad para asumir riesgos del emprendedor.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: La idea de negocio en el ámbito de mantenimiento de carrocerías de vehículos.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.

2. La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
- La empresa como sistema.
- El entorno general de la empresa en los aspectos económico, social, demográfico y cultural.
- Competencia. Barreras de entrada.
- Relaciones con clientes y proveedores.
- Variables del marketing mmix: Precio, producto, comunicación y distribución.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme de mantenimiento de carrocerías de vehículos.
- Análisis del entorno específico de una pyme de mantenimiento de carrocerías de vehículos.
- Relaciones de una pyme de mantenimiento de carrocerías de vehículos con su entorno.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Relaciones de una pyme de mantenimiento de carrocerías de vehículos con el conjunto de la sociedad.
- Balance social: Los costes y los beneficios sociales.
- La ética empresarial en empresas de carrocería.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- La franquicia como norma de empresa.
- Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
- Impuestos más importantes que afectan a la actividad de la empresa.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Relaciones con organismos oficiales.
- Subvenciones y ayudas destinadas a la creación de empresa del sector de mantenimiento de carrocería en la localidad de referencia.
- Viabilidad económica y financiera de una pyme de mantenimiento de carrocerías de vehículos.
- Comercialización y marketing.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.

4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Cuentas anuales obligatorias.
- Análisis de la información contable.

- Ratios.
- Cálculo de coste, beneficio y umbral de rentabilidad.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa de mantenimiento de carrocerías de vehículos.
- Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: Nota de pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

#### *Orientaciones metodológicas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias m), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector de mantenimiento de carrocerías de vehículos, incluyendo el análisis de los procesos de innovación en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de mantenimiento de carrocerías de vehículos relacionado con los procesos de conformado y pintado de carrocerías, bastidor, cabina y equipos o aperos de vehículos.
- La utilización de programas de gestión administrativa para «pymes» del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de mantenimiento de carrocerías de vehículos y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.
- Utilización de la herramienta «Aprende a Empezar».

#### **Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.**

##### **Código: 0263.**

##### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándola con la producción y comercialización de las instalaciones que monta o repara.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, y otros.
- c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.
- e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.
- f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.
- g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se han reconocido y justificado:
  - La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
  - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).
  - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.
  - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
  - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas establecidas en la empresa.
  - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
  - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.
- e) Se ha mantenido organizada, limpia y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.
- g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.
- j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.

3. Identifica deformaciones y averías en situaciones reales de trabajo, midiendo magnitudes, observando las causas y efectos y siguiendo especificaciones.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha seleccionado los equipos y medios para efectuar el diagnóstico realizando la preparación y puesta a punto de los mismos.
  - b) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando la simbología y las medidas con las comprobaciones a realizar en el vehículo.
  - c) Se han interpretando los datos obtenidos en las mediciones comparando con los dados en las especificaciones técnicas.
  - d) Se ha realizado el diagnóstico con los equipos y medios, siguiendo especificaciones técnicas.
  - e) Se han determinado los elementos que es preciso sustituir o reparar teniendo en cuenta las especificaciones del diagnóstico.
  - f) Se ha integrado dentro del grupo de trabajo mostrando iniciativa e interés.
4. Repara y sustituye elementos fijos y amovibles de materiales metálicos y sintéticos utilizando las técnicas y medios adecuados en cada caso.

##### *Criterios de evaluación:*

- a) Se ha realizado el diagnóstico de reparación de averías y deformaciones, manejando documentación técnica e instrumentación de medida y control.



- b) Se han realizado operaciones de reconformado de chapa, recuperando las formas y dimensiones estipuladas, con la calidad requerida.
  - c) Se han reparado elementos de materiales plásticos y compuestos, aplicando las técnicas adecuadas.
  - d) Se han realizado sustituciones parciales y totales de elementos fijos, efectuando uniones soldadas cumpliendo las especificaciones del tipo de unión y las características de resistencia.
  - e) Se ha realizado montaje, desmontaje, sustitución y reparación de elementos amovibles en las carrocerías de vehículos recuperando en todos los casos las características técnicas.
  - f) Se ha verificado que las reparaciones efectuadas cumplen con la calidad requerida.
  - g) Se han cumplido las normas de uso, de los medios, equipos y espacios y se ha realizado la preparación y ajuste de parámetros.
  - h) Se han aplicado y cumplido las normas de seguridad, de riesgos laborales y de impacto ambiental.
5. Repara elementos estructurales de vehículos en bancada, devolviéndoles a sus dimensiones y características originales.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se ha estudiado la deformación que sufre la carrocería determinando la secuencia de operaciones que se han de seguir para su reparación.
- b) Se ha realizado el posicionado del vehículo en la bancada, efectuando los anclajes necesarios para fijarlo según especificaciones del fabricante de la bancada y del vehículo.
- c) Se han determinado los puntos de referencia necesarios para la toma de medidas teniendo en cuenta la deformación sufrida.
- d) Se han realizado tiros y contratiros en la estructura del vehículo, corrigiendo las deformaciones y recuperando las características dimensionales y de forma.
- e) Se han efectuado las operaciones de conformado de la estructura y sustitución de elementos dañados, interpretando las fichas técnicas.
- f) Se ha operado con las herramientas, útiles y equipos empleados en los distintos proceso de estirado de la carrocería.

- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados.
- h) Se han cumplido las medidas de seguridad y normas de riesgos laborales.

6. Efectúa la preparación y embellecimiento de superficies de vehículos, realizando la preparación de productos y utilizando los medios adecuados.

*Criterios de evaluación:*

- a) Se han realizado procesos de enmascarado de carrocerías protegiendo las partes que no van a ser pulverizadas.
- b) Se han efectuado operaciones de limpieza y desengrasado de superficies.
- c) Se han aplicado revestimiento de bajos, ceras protectoras de cavidades y selladores logrando restituir las características originales del vehículo.
- d) Se han lijado las superficies, escalonando el grano de lija de forma adecuada.
- e) Se ha identificado el color del vehículo y su variante.
- f) Se ha preparado la pintura del color del vehículo.
- g) Se ha realizado la aplicación de productos de preparación y embellecimiento.
- h) Se han seleccionado los residuos para su recogida según los criterios utilizados por la empresa.
- i) Se han realizado todos los procesos cumpliendo las normas de relación personal en la empresa.
- j) Se han cumplido las medidas de seguridad y normas de prevención de riesgos laborales.

*Duración: 380 horas.*

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

## ANEXO II

## ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA

| Módulos profesionales                       | Duración del currículo (horas) | Centro Educativo         |                                    | Centro de Trabajo  |
|---|--------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------|
|   |                                | Curso 1º horas/semanales | Curso 2º                           |                    |
|   |                                |                          | 1º y 2º trimestres horas/semanales | 3º trimestre horas |
| 0254. Elementos amovibles.                  | 231                            | 7                        |                                    |                    |
| 0255. Elementos metálicos y sintéticos.     | 264                            | 8                        |                                    |                    |
| 0256. Elementos fijos.                      | 297                            | 9                        |                                    |                    |
| 0257. Preparación de superficies.           | 189                            |                          | 9                                  |                    |
| 0258. Elementos estructurales del vehículo. | 168                            |                          | 8                                  |                    |
| 0259. Embellecimiento de superficies.       | 210                            |                          | 10                                 |                    |
| 0260. Mecanizado básico.                    | 99                             | 3                        |                                    |                    |
| 0261. Formación y orientación laboral.      | 99                             | 3                        |                                    |                    |
| 0262. Empresa e iniciativa emprendedora.    | 63                             |                          | 3                                  |                    |
| 0263. Formación en centros de trabajo.      | 380                            |                          |                                    | 380                |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>2.000</b>                   | <b>30</b>                | <b>30</b>                          | <b>380</b>         |

## ANEXO III

## PROFESORADO

**A. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico en Carrocería.**

Artículo 12.1 del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero: «La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo III. A) de este real decreto».

## ANEXO III. A)

| Módulo profesional                          | Especialidad del Profesorado                             | Cuerpo  |
|---|--|---|
| 0254. Elementos amovibles.                  | - Mantenimiento de Vehículos.                            | - Profesor Técnico de Formación Profesional.                                  |
| 0255. Elementos metálicos y sintéticos.     | - Mantenimiento de Vehículos.                            | - Profesor Técnico de Formación Profesional.                                  |
| 0256. Elementos fijos.                      | - Mantenimiento de Vehículos.                            | - Profesor Técnico de Formación Profesional.                                  |
| 0257. Preparación de superficies.           | - Mantenimiento de Vehículos.                            | - Profesor Técnico de Formación Profesional.                                  |
| 0258. Elementos estructurales del vehículo. | - Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos. | - Catedrático de Enseñanza Secundaria.<br>- Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0259. Embellecimiento de superficies.       | - Mantenimiento de Vehículos.                            | - Profesor Técnico de Formación Profesional.                                  |
| 0260. Mecanizado básico.                    | - Mantenimiento de Vehículos.                            | - Profesor Técnico de Formación Profesional.                                  |
| 0261. Formación y orientación laboral.      | - Formación y Orientación Laboral.                       | - Catedrático de Enseñanza Secundaria.<br>- Profesor de Enseñanza Secundaria. |
| 0262. Empresa e iniciativa emprendedora.    | - Formación y Orientación Laboral.                       | - Catedrático de Enseñanza Secundaria.<br>- Profesor de Enseñanza Secundaria. |

**B. Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.**

Artículo 12.2 del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero: «Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos

docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a esos mismos efectos son, para las distintas especialidades del profesorado, las recogidas en el Anexo III. B) del presente real decreto».

## ANEXO III. B)

| Cuerpos                                      | Especialidades   | Titulaciones  |
|--|--|---|
| – Profesor de Enseñanza Secundaria.          | – Formación y Orientación Laboral.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diplomado en Ciencias Empresariales.</li> <li>– Diplomado en Relaciones Laborales.</li> <li>– Diplomado en Trabajo Social.</li> <li>– Diplomado en Educación Social.</li> <li>– Diplomado en Gestión y Administración Pública.</li> </ul>  |
|  | – Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diplomado en Navegación Marítima.</li> <li>– Diplomado en Radioelectrónica Naval</li> <li>– Diplomado en Máquinas Navales.</li> <li>– Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniero Técnico Forestal, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.</li> </ul> |
| – Profesor Técnico de Formación Profesional. | – Mantenimiento de Vehículos.                            | – Técnico Superior en Automoción u otros títulos equivalentes.  |

**C. Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título en los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración Educativa.**

Artículo 12.3 del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero:

1. «Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, para el

*profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, son las incluidas en el Anexo III. C) del presente real decreto. En todo caso se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales o se acredite, mediante “certificación” una experiencia laboral, de al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje».*

## ANEXO III. C)

| Módulos profesionales   | Titulaciones   |
|---|--|
| 0254. Elementos amovibles.<br>0255. Elementos metálicos y sintéticos.<br>0256. Elementos fijos.<br>0257. Preparación de superficies.<br>0259. Embellecimiento de superficies.<br>0260. Mecanizado básico. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>– Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>– Técnico Superior en Automoción u otros títulos equivalentes.</li> </ul> |
| 0258. Elementos estructurales del vehículo.<br>0261. Formación y orientación laboral.<br>0262. Empresa e iniciativa emprendedora.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li> </ul>   |

## ANEXO IV

## ESPACIOS

Espacio formativo:

- Aula polivalente.
- Taller de chapa.
- Taller de pintura.
- Laboratorio de colorimetría.
- Taller de estructuras del vehículo.

## ANEXO V

ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS,  
Y CORRESPONDENCIA DE MÓDULOS PROFESIONALES  
CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA

**A. Acceso a otros estudios.**

Artículo 13 del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero:

1. «El título de Técnico en Carrocería permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico en Carrocería permitirá acceder mediante prueba, con dieciocho años cumplidos, y sin perjuicio de la correspondiente exención, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad de Bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3. El título de Técnico en Carrocería permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el artículo 16.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre».

**B. Convalidaciones y exenciones.**

Artículo 14 del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero:

«1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se establecen en el Anexo IV del presente real decreto.

## ANEXO IV

| Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOGSE 1/1990): Carrocería. | Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Carrocería. |
|---|---|
| - Elementos amovibles.  | 0254 Elementos amovibles.   |
| - Elementos metálicos y sintéticos.                                   | 0255 Elementos metálicos y sintéticos.                              |
| - Elementos fijos.  | 0256 Elementos fijos.   |
| - Preparación de superficies.   | 0257 Preparación de superficies.                                    |
| - Elementos estructurales del vehículo.                               | 0258 Elementos estructurales del vehículo.                          |
| - Embellecimiento de superficies.                                     | 0259 Embellecimiento de superficies.                                |
| - Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.   | 0262 Empresa e iniciativa emprendedora.                             |
| - Formación en centro de trabajo.                                     | 0263. Formación en centros de trabajo.                              |

2. Serán objeto de convalidación los módulos profesionales, comunes a varios ciclos formativos, de igual denominación, duración, contenidos, objetivos expresados como resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, establecidos en los reales decretos por los que se fijan las enseñanzas mínimas de los títulos de Formación Profesional. No obstante lo anterior, y de acuerdo con el artículo 45.2 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. El módulo profesional de Formación y orientación laboral de cualquier Título de formación profesional podrá ser objeto de convalidación siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 45.3 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que se acredite, al menos, un año de experiencia laboral, y se posea el certificado de Técnico en

Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo».

**C. Correspondencias de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.**

Artículo 15 del Real Decreto 176/2008, de 8 de febrero:

«1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Carrocería para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo V. A) de este real decreto.

## ANEXO V. A)

| Unidades de Competencia acreditadas   | Módulos profesionales convalidables         |
|---|---|
| UC0122_2: Realizar la preparación, protección e igualación de superficies de vehículos.   | 0257. Preparación de superficies.           |
| UC0123_2: Efectuar el embellecimiento de superficies.   | 0259. Embellecimiento de superficies.       |
| UC0124_2: Sustituir elementos fijos del vehículo total o parcialmente.<br>UC0129_2: Sustituir y/o reparar elementos fijos no estructurales del vehículo total o parcialmente. | 0256. Elementos fijos.                      |
| UC0125_2: Reparar la estructura del vehículo.   | 0258. Elementos estructurales del vehículo. |
| UC0126_2: Realizar el conformado de elementos metálicos y reformas de importancia.<br>UC0128_2: Realizar la reparación de elementos metálicos y sintéticos.                   | 0255. Elementos metálicos y sintéticos.     |
| UC0127_2: Sustituir y/o reparar elementos amovibles de un vehículo.   | 0254. Elementos amovibles.                  |

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Carrocería con las unidades de com-

petencia para su acreditación, queda determinada en Anexo V. B) de este real decreto».

## ANEXO V. B)

| Módulos profesionales superados             | Unidades de competencia acreditables  |
|---|---|
| 0254. Elementos amovibles.                  | UC0127_2: Sustituir y/o reparar elementos amovibles de un vehículo.   |
| 0255. Elementos metálicos y sintéticos.     | UC0128_2: Realizar la reparación de elementos metálicos y sintéticos.<br>UC0126_2: Realizar el conformado de elementos metálicos y reformas de importancia.                   |
| 0256. Elementos fijos.                      | UC0129_2: Sustituir y/o reparar elementos fijos no estructurales del vehículo total o parcialmente.<br>UC0124_2: Sustituir elementos fijos del vehículo total o parcialmente. |
| 0257. Preparación de superficies.           | UC0122_2: Realizar la preparación, protección e igualación de superficies de vehículos.   |
| 0258. Elementos estructurales del vehículo. | UC0125_2: Reparar la estructura del vehículo.   |
| 0259. Embellecimiento de superficies.       | UC0123_2: Efectuar el embellecimiento de superficies.   |

*DECRETO 59/2009, de 3 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes en la Comunidad de Castilla y León.*

El artículo 73.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla y León, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con el derecho a la educación que todos los ciudadanos tienen, según lo establecido en el artículo 27 de la Constitución Española y las leyes orgánicas que lo desarrollan.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, determina en su artículo 39.6 que el Gobierno establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo define en el artículo 6, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones

Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social. El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos.

Por otro lado, el artículo 17 del citado Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de formación profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Posteriormente, el Real Decreto 1691/2007, de 14 de diciembre, establece el título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes y se fijan sus enseñanzas mínimas y dispone en el artículo 1, que sustituye a la regulación del título de Técnico en Explotación de Sistemas Informáticos, contenido en el Real Decreto 497/2003, de 2 de mayo.

El presente Decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes en la Comunidad de Castilla y León teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa, según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Se pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunidad de Castilla y León.