



LANBIDE PROGRAMACIÓN
HEZIKETAKO ZIKLOEN DE LOS CICLOS FORMATIVOS
PROGRAMAZIOA DE FORMACIÓN PROFESIONAL



TRANSPORTE Y
MANTENIMIENTO
DE VEHÍCULOS

TÉCNICO EN CARROCERÍA

Módulo 2: Elementos Metálicos y Sintéticos

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

LANBIDE
HEZIKETAKO ZIKLOEN
PROGRAMAZIOA

PROGRAMACIÓN
DE LOS CICLOS FORMATIVOS
DE FORMACIÓN PROFESIONAL



TRANSPORTE Y
MANTENIMIENTO
DE VEHÍCULOS

TÉCNICO EN CARROCERÍA

Módulo 2: Elementos Metálicos y Sintéticos

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA
Lanbide Heziketako eta Etengabeko
Ikaskuntzako Sailburuordetza



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN
Viceconsejería de Formación Profesional
y Aprendizaje Permanente

Edición: 1.ª, julio 2010

© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco
Departamento de Educación, Universidades e Investigación

Autor: Asier Garitaonandia Orobio-Urrutia

Edición y coordinación: Víctor Marijuán Marijuán
KOALIFIKAZIOEN ETA LANBIDE HEZIKETAREN EUSKAL INSTITUTOA
INSTITUTO VASCO DE CUALIFICACIONES Y FORMACIÓN PROFESIONAL
www.kei-ivac.com



Diseño y maquetación: TRESEDTRES

D.L.: BI-1437/2010



Horas: 231
Nº de unidades: 10

Esta publicación que tienes entre tus manos ha sido elaborada por compañeros y compañeras en activo.

La programación de cualquier materia es un trabajo muy personal, amparado en la experiencia de cada profesor o de cada profesora y sujeto, por lo tanto, a subjetividad. Teniendo en cuenta esta premisa, te invitamos a que lo analices y si lo consideras oportuno lo utilices como material de consulta y si llega el caso, como guía que puede orientar tu intervención docente.

Aún considerando sus posibles limitaciones, está concebido y diseñado a partir del DCB de los nuevos ciclos formativos y tiene en cuenta la normativa vigente en la CAPV relativa al desarrollo curricular así como lo concerniente a la programación docente (Decreto 32/2008 de 26 de febrero).

Esperamos que te sea de utilidad, a la vez que agradecemos a sus autores el esfuerzo realizado para que este trabajo haya sido posible.

ÍNDICE

SECUENCIACIÓN DE UD's Y TEMPORALIZACIÓN		Pág. 04
0	Unidad didáctica nº 0: Presentación del módulo.	Pág. 05
1	Unidad didáctica nº 1: Reparación y conformado en superficies planas y daños leves con acceso.	Pág. 08
2	Unidad didáctica nº 2: Reparación y conformado en superficies curvas de daños medios con y sin acceso.	Pág. 13
3	Unidad didáctica nº 3: Reparación y conformado en superficies planas en un daño medio con o sin acceso.	Pág. 18
4	Unidad didáctica nº 4: Desabollado sin deterioro de pintura.	Pág. 23
5	Unidad didáctica nº 5: Reparación de golpes con la mano de trabajo no habitual.	Pág. 26
6	Unidad didáctica nº 6: Reparación y conformado en superficies en un daño fuerte.	Pág. 29
7	Unidad didáctica nº 7: Reparaciones en vehículos en uso.	Pág. 32
8	Unidad didáctica nº 8: Reparación y conformado de piezas de aluminio.	Pág. 36
9	Unidad didáctica nº 9: Reparación y conformado de elementos plásticos..	Pág. 40
10	Unidad didáctica nº 10: Reparación y/o fabricación de elementos con fibra de vidrio y fibra de carbono.	Pág. 44



Secuenciación y Temporalización de Unidades Didácticas

BLOQUES DE CONTENIDOS					UNIDADES DIDÁCTICAS SECUENCIADAS	DURACIÓN
B 1	B 2	B 3	B 4	B 5		
					UD 0: Presentación del módulo.	1 h.
X	X				UD 1: Reparación y conformado en superficies planas y daños leves con acceso.	30 h.
X	X				UD 2: Reparación y conformado en superficies curvas de daños medios con y sin acceso.	28 h.
X	X				UD 3: Reparación y conformado en superficies planas en un daño medio con o sin acceso.	25 h.
X	X				UD 4: Desabollado sin deterioro de pintura.	19 h.
X	X				UD 5: Reparación de golpes con la mano de trabajo no habitual.	14 h.
X	X				UD 6: Reparación y conformado en superficies en un daño fuerte.	18 h.
X	X				UD 7: Reparaciones en vehículos en uso.	28 h.
X		X			UD 8: Reparación y conformado de piezas de aluminio.	21h.
			X	X	UD 9: Reparación y conformado de elementos plásticos.	21h.
			X	X	UD 10: Reparación y/o fabricación de elementos con fibra de vidrio y fibra de carbono.	26h.
TOTAL						231 h.

Bloque 1: Diagnósis de deformaciones en elementos metálicos.

Bloque 2: Conformación de elementos de acero.

Bloque 3: Conformación de elementos de aluminio.

Bloque 4: Diagnósis de deformaciones en elementos sintéticos.

Bloque 5: Reparación de elementos de materiales plásticos y compuestos.



Unidad didáctica nº. 0: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO		Duración: 1 hora					
CONTENIDOS		Bloques					
		1	2	3	4	5	6
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo y las de éste con las cualificaciones que le sirven de referente. Identificación y registro en el soporte adecuado de los aspectos, normas y elementos que se planteen en torno a cuestiones disciplinares, metodológicos, relacionales, etc. 						
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> Cualificaciones que constituyen el ciclo y relación con el módulo. Contribución del módulo al logro de los objetivos del ciclo Objetivos del módulo Criterios de evaluación del módulo y de las unidades didácticas. 						
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> Valorar la importancia de lograr un consenso en relación con los comportamientos deseados por parte de todos los componentes del grupo, incluido el profesor o la profesora. Normas y criterios a seguir en el desarrollo del módulo 						



ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de alumnos y alumnas y profesor o profesora.	1	10 min.	X	X	El profesor o la profesora así como los alumnos y las alumnas se presentarán personalmente. El profesor o profesora sugerirá los aspectos que puedan resultar de interés en la presentación, siendo opcional el ofrecer una información u otra.	La finalidad es permitir un conocimiento inicial y romper barreras sociales a efectos de favorecer la comunicación entre los componentes del grupo. Cuando el grupo sea de continuidad, no será necesaria esta actividad.	No se requieren medios especiales para llevarla a cabo
A2. Presentación de los elementos que componen la programación.	2-4	10 min.	X	X	El profesor o profesora valiéndose de un esquema o de una presentación utilizando recursos informáticos, si la infraestructura del aula lo permite, realizará una exposición de los elementos que constituyen la programación, horarios, etc	Que los alumnos y las alumnas adquieran una visión global de la programación de la materia del módulo, de su estructura, relaciones, tiempos y duraciones, etc.	Pizarra. Presentación en Power o similar. Cronogramas Fotocopias con la información.
A3. Presentación de los criterios y normas que guiarán la gestión del proceso formativo.	2-3	10 min.	X	X	Mediante una exposición verbal apoyada por transparencias u otros elementos el profesor o profesora dará a conocer los criterios de diferente índole que serán utilizados en la gestión del proceso de enseñanza y aprendizaje que se produzcan en el aula. Exámenes, criterios de corrección y evaluación, reglamento de régimen interno, responsabilidades disciplinarias, etc. Se abrirá un tiempo para que todas las dudas puedan ser aclaradas.	El alumnado conocerá, así, y comprenderá el marco académico, social e interrelacional, de modo que pueda ajustar sus intervenciones a dicho marco normativo.	Esta actividad puede hacerse en el salón de clase o en aula taller y no requiere de recursos especiales.
A4-E1 Identificación de los conocimientos previos de los alumnos y de las alumnas en relación con el módulo profesional a cursar.	5	30 min.	X	X	Esta actividad se puede desarrollar a través de un diálogo, mediante preguntas del profesor o profesora respondidas por los alumnos y por las alumnas o mediante un cuestionario preparado al efecto en formato de preguntas abiertas o de respuesta múltiple.	Se trata de conocer el punto de partida del conocimiento del alumnado referido a los contenidos que serán desarrollados en el módulo. Este conocimiento permitirá al profesor o profesora reestructurar la programación, adecuándose a la realidad del grupo y de las individualidades.	Cuestionarios



OBSERVACIONES

- La actividad A1 será suficiente con que se realice en uno de los módulos. El equipo del ciclo se pondrá de acuerdo en determinar en cuál se hará.
- La actividad A4 puede mantenerse aunque en cada una de las unidades didácticas se realiza una actividad que incluya una evaluación inicial. En todo caso, ambas actividades son compatibles y complementarias. Puede ser un primer momento para tomar contacto con los conocimientos previos, de modo general, aunque sea en cada unidad donde se haga una incidencia mayor.
- En las unidades didácticas de este módulo, las actividades pueden ser de enseñanza y aprendizaje (A) o de evaluación (E). En ocasiones, una misma actividad además de ser de enseñanza y aprendizaje, puede serlo, también, de evaluación. En estos casos se expresará como (An-Em) y serán actividades que participan de la triple naturaleza. La numeración de las A, la (n) y de las E, la (m) es independiente entre sí.



Unidad didáctica nº. 1: REPARACIÓN Y CONFORMADO EN SUPERFICIES PLANAS Y DAÑOS LEVES CON ACCESO

Duración: 30 horas

RA1: Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

RA2: Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar las características y composición del material metálico a reparar (aceros mas empleados en los vehículos).
2. Explicar las características y uso de equipos y herramientas empleadas en la conformación de la chapa.
3. Seleccionar los equipos necesarios para determinar el nivel y tipo de daño de la deformación.
4. Identificar la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).
5. Clasificar el daño en función de su grado y extensión (leve, medio o fuerte).
6. Clasificar el daño en función de su ubicación (de fácil acceso, de difícil acceso y sin acceso).
7. Verificar que el diagnóstico acota la deformación planteada.
8. Seleccionar los materiales, equipos y medios necesarios en función de la deformación.
9. Determinar el método de reparación en función del tipo de daño.
10. Reparar deformaciones mediante elementos de batido específicos para acero.
11. Aplicar las normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.
12. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
13. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de operaciones de diagnosis visual. • Realización de operaciones de diagnosis al tacto. • Realización de operaciones de diagnosis por lijado. • Realización de operaciones de diagnosis por peine de siluetas. • Realización de operaciones de diagnosis con regla. • Evaluación de la magnitud del daño (leve, medio, fuerte). • Elección del método de reparación: con acceso directo o sin acceso directo. • Conformación o repaso de chapa mediante operaciones de batido. • Verificación del conformado. 	X X X X X X X	X X			



CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de materiales en los vehículos. Definiciones de la conformación de chapa. Materiales metálicos utilizados en las carrocerías y sus características. Técnicas de diagnosis en piezas con deformaciones o golpes. Visual, táctil, lijado, peine de formas... Diagnosis de deformaciones en función de la extensión y ubicación. Elementos de la carrocería. Técnicas de preparación previas al conformado de los elementos. Técnicas de repaso de materiales metálicos. Herramientas y equipos específicos para la conformación de chapas de acero. Técnicas de desabollado (fácil acceso) Bases fundamentales de la conformación del acero. Procesos de tratamiento mecánico de la chapa. Técnicas de verificado de la reparación. 					X				
	X									
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> Colaboración e integración en el trabajo grupal. Atención e iniciativa en los trabajos. Respeto al entorno (personas y equipamiento.) Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 					X				
X										
X										
X										
X										
X										
X										
ACTIVIDAD			METODOLOGÍA			RECURSOS				
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer			
			Pr	Al						
A1 Exposición relativa a los riesgos en el área de carrocería, los EPIs a utilizar y el reciclado de los productos utilizados.	11	4 h.	X		Mediante una exposición verbal, complementada con medios audiovisuales, el profesor o la profesora dará a conocer los riesgos más comunes en el área de carrocería, los EPIs a utilizar para prevenir lesiones o accidentes y el proceso de reciclado de los productos utilizados. Mediante preguntas directas se tratará de crear un debate entre el alumnado.	Tomar conciencia de los riesgos a los que esta expuesto, conocer el funcionamiento de los EPIs utilizándolos correctamente y entender la importancia de un correcto reciclado de los productos utilizados.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Instalaciones del centro para el reciclado de productos. EPIs de muestra.			



<p>A2 Exposición relativa a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - características y composición de los materiales metálicos de los vehículos. - técnicas de preparación previas al conformado de los elementos. - procesos de reparación. 	1	2 h. 2 h. 2 h.	X		Mediante una exposición verbal, complementada con medios audiovisuales, el profesor o la profesora dará a conocer las características, técnicas de preparación y procesos de reparación de los materiales metálicos empleados en las carrocerías.	Conocer el material a trabajar; características y forma de tratarlo.	Ordenador con proyector. Material didáctico preparado por el profesorado o piezas mostrando el proceso de reparación.
<p>A3 Exposición y demostración referidas a los tipos de herramientas a utilizar en la reparación de elementos metálicos, tases, lima de repasar, martillos, tranchas y limas de carroceros con sus características y métodos de utilización.</p>	2	4 h.	X	X	El profesor o profesora mostrará al alumnado las diferentes herramientas básicas a utilizar en la reparación de elementos de acero, realizando una demostración de su utilización. El alumnado con la ayuda del profesor o profesora irá probando el manejo de las diferentes herramientas.	Conocer la herramienta necesaria para la reparación y el método de utilización.	Herramientas de batido y varias piezas en las que realizar las demostraciones.
<p>A4 Práctica guiada de identificación de daños y su clasificación en función de su grado y su ubicación.</p>	3-4-5-6-7-8	3 h.	X	X	El profesor o profesora explicará la clasificación de los daños en función de su tamaño y de su ubicación; para ello realizará diferentes golpes en partes metálicas con su correspondiente análisis y clasificación. Como ejercicio, cada alumno o alumna realizará un pequeño golpe en una pieza de acero. Mediante reglas, peine de siluetas, diagnosis visual, al tacto o por lijado se determinará la magnitud del daño y las zonas altas o bajas. Una vez definido el golpe, se clasificara la magnitud del golpe (leve, medio, fuerte) y se relacionará el golpe con la herramienta más adecuada para su reparación.	Conocer las formas de diagnostico, identificar la magnitud del daño determinando si se repara o se sustituye y adquiriera tacto en la mano.	Piezas, lijas, tacos, peine de siluetas, reglas y martillos.



A5-E1 Práctica guiada sobre cómo utilizar la herramienta, la reparación del golpe y la verificación de la reparación.	9-10-11	9 h.			<p>Cada alumno o alumna seleccionará la herramienta adecuada y reparará, con ayuda del profesor o profesora, el golpe realizado en la A4.</p> <p>Se recomienda que el alumnado comience con la lima de repasar y el tas, debido a que su utilización es más fácil que la del tas y martillo.</p> <p>La verificación de la reparación se realizará junto al alumno o alumna de tal forma que el alumnado vea los fallos cometidos y conozca los métodos y técnicas de mejora en las siguientes actividades.</p> <p>A medida que van realizando la actividad cada alumno o alumna anotará lo realizado para compararlo con el grupo y realizar la presentación en la A7.</p>	<p>Identificar las herramientas, elegir la más adecuada y adquirir destreza con el manejo de las herramientas.</p>	<p>Limas de repasar, tases, lijas, tacos reglas, y limas de carrocerero</p>
A6-E2. Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones	12	0 h.	X	X	<p>Individualmente o en parejas se encargarán de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.</p>	<p>Adquiera conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera.</p> <p>Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes.</p> <p>Adquieran la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.</p>	<p>Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas.</p> <p>Material de limpieza.</p>
A7-E3 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.	13	2 h.	X	X	<p>Las alumnas y los alumnos al finalizar la unidad didáctica realizaran en grupos de 3 ó 4 una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación.</p>	<p>Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma que el alumnado pueda</p>	<p>Proyector y ordenador</p>



					El profesor o profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.	aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.	
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> • A la hora de comenzar con las reparaciones de golpes leves (al principio no superiores al diámetro del martillo de repasar) se recomienda que el alumnado comience utilizando una lima de repasar en vez de utilizar un martillo y el tas. • Se debe intentar que las primeras prácticas sean fáciles de realizar, que tengan una parte de diagnóstico, de tal forma que el alumnado adquiera el tacto suficiente en las manos y sean capaces de decidir las zonas que están más altas o bajas. Dicho proceso llevara algún tiempo, pero el correcto diagnostico y la determinación del método de reparación serán la base para realizar una correcta reparación. A los alumnos o las alumnas que les cueste realizar un correcto diagnóstico del golpe (decidir qué zonas están altas y cuáles bajas) se recomienda que utilicen un papel de desengrasar entre la palma de la mano y la pieza. Dicho papel incrementará el tacto en el alumno o la alumna, facilitando su correcto diagnostico. • En el análisis del proceso de reparación junto a la correcta elección de las herramientas a utilizar y la parte de reparación se pretende que sea muy sencilla, de tal forma que desde el comienzo el alumnado se sienta capaz de reparar pequeños golpes. Una actividad en la que el alumnado desista en su reparación creará inseguridad y desanimo, lo cual dificultará su progresión. Para que esto no suceda se aconseja estar muy encima de cada alumno o alumna de tal forma que vean y se sientan capaces de reparar pequeñas superficies metálicas • La actividad A4 junto con la A5-E1 se realizará como mínimo tres veces, de tal forma que el alumnado adquiera destreza en el diagnostico, la reparación y en la verificación de la reparación realizada. • A6-E2. Con el fin de facilitar que toda la herramienta utilizada vuelva a colocarse en su sitio, se recomienda que un par de alumnos o alumnas se encarguen de dar salida y verifiquen la entrada de toda la herramienta empleada. Durante el tiempo que estén en el almacén el alumnado ira adquiriendo un conocimiento sobre las herramientas del almacén, la importancia de la correcta colocación de toda la herramienta y el puesto de almacenero. Dicho trabajo se recomienda que sea rotado semanalmente por otros alumnos o alumnas. Como todo el alumnado rota por el trabajo de almacenero y se realiza mientras que el resto del alumnado está realizando diferentes actividades no se van a computar las horas de trabajo de dicha actividad. • De la misma forma se recomienda encomendar el trabajo de limpieza de la zona de trabajo a otro par de alumnos o alumnas, de tal forma que 30 minutos antes de la finalización de la clase práctica sean los encargados de mandar recoger al resto de la clase. Dicho trabajo se ira rotando semanalmente. Las notas de almacén y de limpieza se recomienda incorporarlas en la nota. • Las actividades E2 y E3 se consideran actividades de evaluación formativa, debido a que dichas evaluaciones servirán al alumnado como instrumento de mejora y fomentará el proceso de enseñanza- aprendizaje y trabajo en grupo. 							



Unidad didáctica nº. 2: REPARACIÓN Y CONFORMADO EN SUPERFICIES CURVAS DE DAÑOS MEDIOS CON O SIN ACCESO

Duración: 28 horas

RA1: Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

RA2: Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).
2. Clasificar el daño en función de su grado y ubicación.
3. Diagnosticar el nivel de la deformación y el tipo de ésta.
4. Determinar el método de reparación en función del tipo de daño.
5. Reparar deformaciones mediante elementos de batido específicos para acero.
6. Reparar elementos metálicos de difícil acceso mediante martillo de inercia.
7. Recoger el exceso de material mediante aplicación de calor y batido.
8. Verificar que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.
9. Aplicar las normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.
10. Desmontar y montar las piezas.
11. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
12. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	• Desmontaje y montaje de piezas.	X				
	• Evaluación de la magnitud del daño (leve, medio, fuerte).	X				
	• Elección del método de reparación: con acceso directo o sin acceso directo.		X			
	• Conformación o repaso de chapa mediante operaciones de batido.		X			
	• Herramientas y equipos específicos para la conformación de chapas de acero.		X			
	• Tratamiento térmico de las piezas estiradas con Cobre.		X			
	• Tratamiento térmico de las piezas estiradas con Carbono.		X			
	• Conformación sin acceso directo con ondas y palanca o martillo de inercia.		X			
	• Verificación del conformado.		X			



CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> Proceso de desmontaje y montaje de piezas. Máquina multifunción y sistema de palancas. Técnicas de desabollado (difícil acceso). Técnicas de recogido de chapa mediante aplicación de calor y batido. Técnicas de recogido de chapa mediante aplicación de calor.(cobre y carbono). 				X	X			
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> Colaboración e integración en el trabajo grupal. Atención e iniciativa en los trabajos. Respeto al entorno (personas y equipamiento.) Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 					X	X	X	X
ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS		
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer		
			Pr	Al					
A1 Demostración y práctica guiada relativas al desmontaje y montaje de piezas.	9	4 h.	X	X	El profesor o profesora mostrará al alumnado las diferentes herramientas básicas para el desmontaje y montaje de piezas. Mostrará los manuales de desmontaje y el proceso correcto de desmontaje, incidiendo en la importancia de guardar cada pieza desmontada con sus correspondientes, elementos de unión. El alumnado, individualmente o en grupos de dos, realizará un desmontaje de una o varias piezas (con 10-15 elementos de unión) y realizará el montaje después de 2 ó 3 semanas.	Comprender que el desmontaje lento y ordenado de piezas facilitará un montaje rápido y correcto, mientras que un desmontaje rápido y desordenado será un montaje muy lento y muchas veces incorrecto. Dicho conocimiento ayudará al alumnado a ser más ordenado con los equipos y herramientas utilizadas.	Vehículos, (paneles interiores, paragolpes....) disponibles en el centro		



A2 Exposición relativa a los equipos y máquinas para el desabollado sin acceso (maquina multifunción, sistema de palancas, ...).	4-5-6-8	5 h.	X		Mediante una exposición oral, complementada con medios audiovisuales, el profesor o la profesora dará a conocer las máquinas y herramientas utilizadas para las reparaciones sin acceso. A continuación, el profesor o la profesora realizará una demostración de cómo utilizarlas, mencionando las ventajas o inconvenientes de cada una en función del golpe y acceso al mismo.	Adquirir un conocimiento de las diferentes máquinas (forma de regularlas y utilizarlas) y herramientas existentes para realizar un desabollado sin acceso.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Instalaciones del centro para realizar la demostración práctica.
A3 Exposición y demostración relativas a las técnicas y métodos de recogido mediante batido y tratamiento térmico.	4-5-6-8	2 h.	X		Mediante una exposición oral, complementada con medios audiovisuales, el profesor o la profesora dará a conocer las técnicas y procesos a seguir para realizar un recogido del metal mediante batido y tratamiento térmico y batido. A continuación el profesor o profesora realizará una demostración de recogido.	Conocer el las técnicas y herramientas disponibles a la hora de realizar un recogido.	Aula para clases de teoría. Material didáctico preparado por el profesor o la profesora para tal efecto: libros, fotocopias, DVD-s, vídeos VHS, Internet, etc. Instalaciones del centro para realizar la demostración práctica (herramientas de batido y varias piezas en las que realizar las demostraciones).
A4- E1 Práctica guiada consistente en el estirado y recogido de una pieza mediante batido y tratamientos térmicos.	1-2-3-4-5-6-7-8	6 h.	X	X	Se le entregará una pieza a cada alumno o alumna. En ella realizara el estirado de una parte de la pieza (zona plana y no más de 100 mm). A continuación, procederán a recoger la pieza mediante batido. Cuando finalicen la pieza, volverán a realizar otro estirado y lo recogerán mediante aplicación de calor y batido. La verificación de la reparación se realizará junto al alumno o alumna de tal forma que el alumnado vea los fallos	Conocer el método de alargar, recoger y dar forma al acero.	Piezas, materiales para batido y máquinas para realizar tratamientos térmicos.



					cometidos y conozca los métodos y técnicas de mejora en las siguientes actividades.		
A5-E2 Práctica autónoma consistente en el conformado de chapa en :	9-10-11	7 h. 4 h.	X	X	Se le entregará, una chapa con una zona curva a cada alumno o alumna. Cada cual realizará un golpe (daño medio y no superior o 100 mm de diámetro). En primer lugar lo reparará mediante batido y a continuación lo realizará mediante maquina multifunción, palancas... La verificación de la reparación se realizará junto al alumno o alumna de tal forma que el alumnado se dé cuenta de los fallos cometidos y conozca los métodos y técnicas de mejora en las siguientes actividades.	Adquirir destreza y conocimientos para dar forma a superficies curvas	Limas de repasar, tases, lijas, tacos reglas, y limas de carrocerero, máquina multifunción.
<ul style="list-style-type: none"> • Superficies curvas con acceso. • Superficies curvas sin acceso. 							
A6-E3 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones	10-11	0 h.	X	X	El alumnado, individualmente o en parejas, se encargarán de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.	Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera. Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes. Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.
A7-E4 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.	12	2 h.	X	X	Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 3 ó 4, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso	Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma que el alumnado pueda aprender de los	Proyector y ordenador



					de reparación. El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.	errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.	
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> • El desmontaje y montaje de piezas (A1) normalmente lo hacen en el módulo de Elementos amovibles, pero en este módulo cuando el alumnado va a reparar una pieza con acceso el se encuentra en la necesidad de desmontar diferentes elementos para obtener el acceso. Debido a ello se ve necesaria una demostración de cómo deben de desmontar, guardar y montar las piezas desmontadas. • A la hora de utilizar la maquina multifunción el profesor o la profesora realizará una demostración de su utilización, citando los EPIs a utilizar en cada una de ellas. Teniendo en cuenta que en los centros no hay suficientes herramientas para que cada alumno o alumna realice la práctica simultáneamente, se rotará al alumnado de tal forma que al finalizar la UD, todas las alumnas y alumnos hayan utilizado todas las herramientas y equipos. • En esta UD lo que se pretende es que el alumnado vaya adquiriendo mayor destreza a la hora de reparar pequeñas deformaciones (no mayores de 100 mm) utilizando diferentes tases, limas de repasar y diferentes martillos. A medida que el alumnado va adquiriendo destreza se recomienda que vayan intercambiando de mano a la hora de utilizar los tases y los martillos o limas de repasar, debido a que en los vehículos en función del lado de reparación deberán de utilizar el martillo o lima en diferentes manos. • Un apartado muy importante a la hora de reparar un golpe es que el alumnado se acostumbre a desmontar y guardar todos los tornillos, tuercas o grapas ordenadamente, de tal forma que después de la reparación sean capaces de montar correctamente todo lo desmontado. Se recomienda que el alumnado, guiado por el profesor o la profesora realice desmontajes de piezas, guardándolas ordenadamente y el montaje se realice dos o tres semanas después. Se recomienda, así mismo, que los tornillos, tuercas o grapas desmontadas se guarden en papel de periódico cerrado con un poco de cinta de carroceros, debido a que este papel es fácil de romper a la hora de desenvolver las piezas guardadas. • La actividad A5-E2 se realizará, como mínimo, dos veces con el fin de que el alumnado adquiera destreza en el diagnostico, la reparación y en la verificación de la reparación realizada. • Las actividades A6-E3 y A7- E4 se consideran actividades de evaluación formativa, debido a que dichas evaluaciones servirán al alumnado como instrumento de mejora y fomentará la mejora del proceso de enseñanza- aprendizaje. 							



Unidad didáctica nº. 3: REPARACIÓN Y CONFORMADO EN SUPERFICIES PLANAS EN UN DAÑO MEDIO CON Y SIN ACCESO

Duración: 25 horas

RA1: Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

RA2: Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).
2. Diagnosticar el nivel de la deformación y el tipo de ésta.
3. Determinar la pieza o piezas que se sustituyen o reparan en función del daño.
4. Determinar el método de reparación en función del tipo de daño.
5. Reparar elementos metálicos de difícil acceso mediante elementos de batido o martillo de inercia, elementos soldados, etc.
6. Verificar que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.
7. Aplicar las normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.
8. Desmontar y montar las piezas.
9. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
10. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la magnitud del daño (leve, medio, fuerte). • Elección del método de reparación: con acceso directo o sin acceso directo. • Desmontaje y montaje de piezas (en caso necesario). • Conformación o repaso de chapa mediante operaciones de batido. • Tratamiento térmico de las piezas estiradas con Cobre o Carbono. • Conformación sin acceso directo con ondas, arandelas u otros elementos soldados. • Verificación del conformado. 	X X	X X X X X			
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de desmontaje y montaje de piezas. • Máquina multifunción y sistema de palancas. • Técnicas de desabollado (sin acceso). • Técnicas de recogido de chapa mediante aplicación de calor y batido. • Técnicas de recogido de chapa mediante aplicación de calor. (cobre y carbono). 	X X	X X X			



ACTIVIDAD		METODOLOGÍA			RECURSOS		
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
ACTITUDINALES <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración e integración en el trabajo grupal. • Atención e iniciativa en los trabajos. • Respeto al entorno (personas y equipamiento.) • Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. • Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 							X X X X X
A1 Presentación de la U.D. teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje y los contenidos de la unidad didáctica.		15 min.	X		El profesor o profesora explicará los objetivos a cumplir en la unidad didáctica y la forma de planificar esta unidad. Recordar que se deben de sacar fotos de las reparaciones realizadas.	Entender los objetivos de la unidad didáctica y la forma de llegar a realizarlos.	Entrega de la unidad didáctica al alumnado.
A2-E1 Práctica autónoma consistente en una reparación de un golpe en una pieza de un vehículo.	1-2-4-5-6-7-8	4 h.	X	X	Cada alumno o alumna realizará, individualmente, un golpe de daño medio (no superior a 100 mm de diámetro) en un vehículo. A continuación, el alumnado analizará el golpe, el método de reparación y lo reparará. El profesor o profesora ayudará al alumnado con mayor dificultad a la hora de analizar o reparar el golpe. En función del golpe y tipo de acceso, la alumna o el alumno deberá desmontar y montar piezas para obtener acceso a la parte posterior de la pieza. Así mismo, anotará el tiempo que ha necesitado para la reparación del golpe.	Familiarizarse con los golpes en los vehículos y comprobar los diferentes procesos y técnicas a seguir en función del lugar y tamaño del los mismos.	Vehículos del centro y herramientas para la reparación con acceso o sin acceso.



<p>A3 Exposición relativa a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas informáticos para el cálculo del tiempo necesario para las reparaciones de golpes. • Sustitución o reparación de piezas dañadas. 	3	4 h. 1 h.	X		El profesor o profesora explicará el programa informático para la obtención de los tiempos de reparación.	Conocer el programa informático para la obtención de tiempos de reparación.	Programas informáticos de peritaciones.
<p>A4 Ejercicio de determinar la pieza o piezas que se sustituyen o reparan en función del daño.</p>	3	1 h.		X	<p>El alumnado en grupos de 2 ó 3 y mediante catálogos obtendrá el precio de la pieza nueva que ha estado reparando en la A1.</p> <p>Teniendo en cuenta el precio de la mano de obra y el tiempo utilizado en la reparación (actividad A1) deberá valorar la rentabilidad de reparar o sustituir la pieza.</p> <p>A continuación, también en grupos analizarán si es rentable repararlo con los tiempos de reparación de las peritaciones.</p>	<p>Analizar si merece la pena reparar o sustituir la pieza deformada antes de ponerse a repararla.</p> <p>Comparar lo cerca o lejos que está en los tiempos de reparación ofrecidos por las casas fabricantes de vehículos.</p>	Catálogos con precios de piezas y peritaciones del daño reparado en la A1
<p>A5-E2 Práctica autónoma consistente en una reparación de una pieza estirada en un vehículo.</p>	1-2-4-5-6-7-8	6 h.	X		<p>Cada alumno o alumna, individualmente, realizará un golpe de daño medio (no superior a 100mm de diámetro) y se estirará una parte del golpe.</p> <p>Posteriormente, reparará el golpe mediante la técnica elegida y recogerá la pieza mediante cobre o carbono.</p>	Experimentar la diferencia de trabajar sobre chapas o sobre el vehículo.	Vehículos del centro, herramientas de batido y máquinas para utilizar el cobre y carbono.



A6-E3 Práctica autónoma consistente en la conformación sin acceso directo con ondas, arandelas u otros elementos soldados.	5	6 h. 45 min.	X		Cada alumno o alumna realizará un golpe de daño medio en una pieza del vehículo y utilizando ondas, arandelas u otros elementos soldados llevará a cabo la reparación.	Adquirir destreza en la reparación de daños con diferentes herramientas.	Máquinas multifunción, arandelas, y otros elementos soldados.
A7-E4 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones.	8-10	0 h.	X	X	El alumnado, individualmente o en parejas, se encargará de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.	Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera. Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes. Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.
A8-E5 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.	11	2 h.	X	X	Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 3 ó 4, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación. El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.	Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma que el alumnado pueda aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.	Proyector y ordenador



OBSERVACIONES

- Se cree oportuno realizar la actividad A3, debido a que dichos conocimientos facilitaran la toma de decisiones por parte del alumnado a la hora de reparar o sustituir una pieza y en el caso de repararla poder comparar lo cerca o lejos que está del tiempo de reparación marcado por los fabricantes de vehículos.
- En esta UD se pretende que el alumnado adquiera destreza en la reparación de daños medios.
- En las reparaciones en las que el golpe sea mayor del 25% de la superficie de la pieza, el alumno o la alumna deberá de analizar si es más rentable reparar o sustituir la pieza. En las siguientes actividades deberán realizar dicho ejercicio antes de comenzar a reparar la pieza.
- La actividad A5-E2 se deberá realizar en dos golpes diferentes, con el objetivo de que se adquiera mayor destreza en la reparación.
- La actividad A6-E3 no la podrán realizar todos los alumnos o alumnas a la vez, debido a que en los centros educativos no se dispone de una máquina para cada alumna o alumno; por ello, parte del alumnado realizará la A5-E2 y el resto realizará la A6. Rotándose dichas actividades al finalizarlas, consiguiendo de esta forma que al finalizar la unidad didáctica todos los alumnos y alumnas hayan realizado las mismas actividades.



Unidad didáctica nº. 4: DESABOLLADO SIN DETERIORO DE PINTURA Duración: 19 horas

RA1: Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.
RA2: Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto).
2. Diagnosticar el nivel de la deformación y el tipo de ésta.
3. Determinar el método de reparación en función del tipo de daño (ventosas, termoplásticos, varillas...)
4. Reparar la deformación mediante varillas eligiendo la apropiada al tipo de deformación.
5. Verificar que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.
6. Aplicar las normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.
7. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
8. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del daño mediante el tacto y visualmente. • Elección del método de reparación: (ventosas, varillas o ambas). • Desmontaje y montaje de piezas (en caso necesario). • Reparación de daños con ventosas y/o varillas. • Verificación del conformado. 	X X	X X X			
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Ventosas convencionales y neumáticas. • Ventosas adhesivas. • Equipos de varillas y barras de desabollar sin deterioro de pintura. • Técnicas de reparación con varillas. 		X X X X			
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración e integración en el trabajo grupal. • Atención e iniciativa en los trabajos. • Respeto al entorno (personas y equipamiento.) • Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. • Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 		X X X X X			



ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Exposición y demostración relativas a ventosas (tipos de ventosas, herramientas y procesos de utilización.	1-2-3	3 h.	X	X	Mediante una exposición oral, complementada con libros o medios audiovisuales, el profesor o la profesora dará a conocer los tipos de ventosas, herramientas para su utilización y los procesos de reparación. A continuación, el profesor o profesora, con la colaboración de un alumno o alumna, realizará una demostración de cómo utilizarlas, mencionando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas. El resto del alumnado tomara notas para realizar una presentación al finalizar la unidad didáctica.	Conocer los tipos de ventosas, equipos para utilizarlas y el proceso de reparación.	Aula con proyector, libros, taller de carrocería piezas deformadas y muestras de los diferentes tipos de ventosas.
A2 Exposición y demostración relativas a la utilización de varillas (equipo básico y proceso de reparación, herramientas y procesos de utilización.	1-2-4	4 h.	X		En el taller de carrocería, el o la docente mostrara el equipo de varillas. El profesor o profesora realizará una demostración describiendo el proceso de reparación. El alumnado tomará notas para realizar la presentación al finalizar la unidad didáctica.	Adquirir conocimientos sobre el equipo de desabollado por varillas y vea el proceso de reparación con dicho sistema.	Equipo de varillas y vehículos con pequeños daños
A3-E1 Práctica guiada consistente en la reparación de una pieza, sin deterioro de pintura.	4-6	10 h.	X	X	El alumnado, en grupos de dos, reparará pequeños golpes realizados en vehículos; parte de ellos utilizarán varillas y otros utilizarán ventosas. Cuando finalicen de reparar el golpe cambiaran de sistema de reparación.	Adquirir destreza en la utilización de las herramientas de desabollado, sin deterioro de pintura	Juego de varillas, ventosas y vehículos con daños leves.



A4-E2 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones	7	0 h.	X	X	El alumnado, individualmente o en parejas, se encargará de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.	Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera. Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes. Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.
A5-E3 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.	8	2 h.	X	X	Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 3 ó 4, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación. El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.	Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma que el alumnado pueda aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.	

OBSERVACIONES

- Tanto en la reparación con varillas como con ventosas pegadas se recomienda que se empiece con golpes muy pequeños (2 ó 3 centímetros), de tal forma que el alumnado sea capaz de repararlos y se motive asimismo para un golpe diferente.
- La reparación con varillas es una técnica que requiere muchas horas para realizar reparaciones correctamente, por lo que el comienzo en dicha técnica es muy importante que el alumnado la tome como factible. Una mala elección de golpes al comienzo del aprendizaje desmotivará al alumnado y su aprendizaje no progresará. Se recomienda que los golpes los realice el profesor o profesora que sean de dificultad mínima, con el objetivo de animar en la reparación con las varillas.
- Una vez que adquieran los conocimientos básicos para la utilización de varillas se recomienda que las utilicen en los golpes que no tienen mucho acceso por la parte posterior (como ayuda para sacar el golpe) y luego continuar con la multifunción y sistema de reparación elegido.



Unidad didáctica nº. 5: REPARACIÓN DE GOLPES CON LA MANO DE TRABAJO NO HABITUAL

Duración: 14 horas

RA1: Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

RA2: Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto).
2. Diagnosticar el nivel de la deformación y el tipo de ésta.
3. Reparar y conformar elementos con la mano de trabajo no habitual.
4. Verificar que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.
5. Aplicar las normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.
6. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
7. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del daño mediante el tacto y visualmente. • Desmontaje y montaje de piezas (en caso necesario). • Reparación de elementos mediante lima y tas, utilizando la lima en la mano de trabajo no habitual. • Verificación del conformado. 	X X	X X			
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de reparación con la mano de trabajo no habitual. 		X			
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración e integración en el trabajo grupal. • Atención e iniciativa en los trabajos. • Respeto al entorno (personas y equipamiento). • Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. • Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 		X X X X X			



ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de la U.D. teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje y los contenidos de la unidad didáctica.		15 min.	X		El profesor o la profesora explicará los objetivos a alcanzar en la unidad didáctica y la forma de planificar esta unidad.	Entender los objetivos de la unidad didáctica y la forma de llegar a realizarlos.	Entrega de la unidad didáctica al alumnado.
A2 Reparación de daños leves con la mano contraria a la habitual.	1,2,3,4,5	7 h.	X	X	Individualmente, cada alumno o alumna realizará reparaciones de daños leves con la mano contraria a la habitual. El profesor o profesora ayudará al alumnado con mayor dificultad.	Adquirir destreza en ambas manos a la hora de utilizar la lima o martillo y tas.	Vehículos del centro, tas, lima y martillos de repasar.
A3 Reparación de daños medios con la mano contraria a la habitual.	1,2,3,4,5	4 h. 45 min.	X	X	El alumnado, individualmente, reparará golpes con acceso con la mano contraria a la habitual. El profesor o profesora ayudará al alumnado con mayor dificultad.	Adquirir destreza en ambas manos a la hora de utilizar la lima o martillo y tas.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.
A4-E1 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones.	6,7	0 h.	X	X	El alumnado, individualmente o en parejas, se encargarán de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.	Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera. Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes. Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.
A5-E2 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.	7	2 h.	X	X	Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 3 ó 4, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y	Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización	



				<p>herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación. El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.</p>	<p>de las actividades, de tal forma que el alumnado pueda aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.</p>	
OBSERVACIONES						
<ul style="list-style-type: none"> • En esta unidad didáctica se pretende que el alumnado aprenda a trabajar el acero con ambas manos, debido a que en las reparaciones de vehículos en ocasiones el trabajador o trabajadora se ve en la situación de trabajar con ambas manos. • Los daños medios que se reparen tienen que ir acordes con el aprendizaje del alumnado y no se recomienda que el alumnado repare golpes de daño medio si no tiene suficiente destreza en la reparación de daños leves. 						



Unidad didáctica nº. 6: REPARACIÓN Y CONFORMADO DE UN DAÑO FUERTE

Duración: 18 horas

RA1: Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.
RA2: Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto).
2. Diagnosticar el nivel de la deformación y el tipo de ésta.
3. Determinar el método de reparación en función del tipo de daño (con acceso, sin acceso, ventosas, varillas, multifunción, tas, martillo...).
4. Efectuar la reparación de elementos sin acceso mediante la apertura de una ventana y la utilización del martillo de inercia.
5. Verificar que el elemento reparado ha recobrado las formas y dimensiones originales.
6. Aplicar las normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.
7. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
8. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del daño mediante el tacto y visualmente. • Análisis del golpe y elección del método de reparación • Desmontaje y montaje de piezas (en caso necesario). • Apertura de una ventana en zonas sin acceso y reparación con multifunción. • Acercamiento del golpe con ventosas y/o varillas. • Verificación del conformado. 	X X	X X X X			
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de reparación de golpes con daño fuerte. • Herramientas específicas para daños fuertes. 		X X			
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración e integración en el trabajo grupal. • Atención e iniciativa en los trabajos. • Respeto al entorno (personas y equipamiento). • Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. • Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 		X X X X X			



ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Demostración relativa a la reparación de un daño fuerte.	1-2-3	3 h.	X	X	Utilizando 2 ó 3 vehículos con golpes de daño fuerte el profesor o profesora enseñará al alumnado las técnicas de reparación de dichos golpes, haciendo hincapié en el correcto análisis del golpe, método y proceso de reparación. Se enseñarán las herramientas específicas a utilizar en función del golpe. Se fomentará la participación del alumnado realizando preguntas al grupo.	Adquirir conocimientos sobre el análisis, métodos y procesos de reparación de daños fuertes. Mediante las preguntas al grupo, intercambiar opiniones con respecto al análisis del golpe, método y proceso de reparación.	Vehículos del centro, herramientas para la reparación de daños fuertes.
A2 Práctica autónoma consistente en la reparación de un daño fuerte.	4-5-6	12	X	X	En grupos de 2 ó 3 acercarán el golpe mediante varillas o herramientas específicas o realizarán la reparación mediante apertura de una ventana para obtener acceso y finalizar la reparación con una máquina multifunción.	Adquirir destreza con las diferentes herramientas y técnicas de reparación.	Vehículos del centro, herramientas para la reparación de daños fuertes.
A3-E1 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones.	7	0 h.	X	X	El alumnado, individualmente o en parejas, se encargará de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.	Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera. Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes. Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.



<p>A4-E2 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.</p>	<p>8</p>	<p>3 h.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 3 ó 4, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación. El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.</p>	<p>Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma que cada cual pueda aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.</p>	<p>Proyector y ordenador.</p>
<p>OBSERVACIONES</p>							
<ul style="list-style-type: none"> • En esta unidad didáctica se pretende que el alumnado aprenda las técnicas y procesos de reparación de un daño fuerte, sin darle importancia al método aplicado, debido a que cada golpe tiene su particularidad y proceso de trabajo. Al finalizar la unidad didáctica, cada grupo realizará una presentación citando el proceso seguido, herramientas utilizadas y dificultades surgidas a la hora de la reparación. Con dicha forma de trabajo se pretende que el resto del alumnado que ha realizado la reparación o de otra manera tenga otro punto de vista y adquiera conocimientos del trabajo realizado por el resto de sus compañeros o compañeras. • A la hora de realizar la actividad A2 (apertura de una ventana para su posterior reparación y soldado de la pieza) el profesor o profesora de este módulo deberá de ponerse en contacto con la profesora o profesor de Elementos fijos y realizar dicha actividad cuando el alumnado tenga suficiente destreza en soldadura. 							



Unidad didáctica nº. 7: REPARACIONES EN VEHÍCULOS EN USO

Duración: 28 horas

RA1: Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.
RA2: Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la deformación.
2. Diagnosticar el nivel de la deformación y el tipo de ésta.
3. Calcular el tiempo de reparación y determinar si se sustituye o se repara la pieza.
4. Efectuar la reparación.
5. Verificar que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.
6. Aplicar las normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.
7. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
8. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del daño mediante el tacto y visualmente. • Análisis del golpe y elección del método de reparación. • Desmontaje y montaje de piezas (en caso necesario). • Reparación del daño. • Verificación del conformado. 	X X X	X X			
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas a tener en cuenta para no dañar partes no afectadas. • Métodos de trabajo en los vehículos que van a salir a la calle. • Normas de trabajo. 		X X X			



ACTIVIDAD		METODOLOGÍA			RECURSOS						
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer				
			Pr	Al							
ACTITUDINALES		<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración e integración en el trabajo grupal. • Atención e iniciativa en los trabajos. • Respeto al entorno (personas y equipamiento). • Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. • Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 					X	X	X	X	X
A1 Presentación de la U.D. teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje y los contenidos de la unidad didáctica.		15 min.	X		El profesor o la profesora explicará los objetivos a alcanzar en la unidad didáctica y la forma de planificar esta unidad.	Entender los objetivos de la unidad didáctica y la forma de llegar a realizarlos.	Entrega de la unidad didáctica al alumnado.				
A1 Análisis del golpe y cálculo del tiempo de reparación.	1-2	45 min.	X	X	Mediante inspección visual y mediante tacto se analizará el daño y mediante programas informáticos se calculará el tiempo de reparación ofrecido por las marcas de vehículos. Una vez analizado el golpe, se decidirá el proceso de reparación mas adecuado al golpe.	Delimitar la zona de trabajo y conocer el tiempo de reparación ofrecido por las marcas de vehículos.	Programas informáticos				



A2-E1 Práctica consistente en efectuar la reparación de un golpe.	4-5-6	24 h.	X	X	<p>Colocar elementos de protección en el volante, pomo, fundas de los asientos y en el piso.</p> <p>La reparación se realizará mediante lima de repasar y tas o con un equipo multifunción en caso de no tener acceso.</p> <p>Durante el proceso de reparación se sacarán fotos y al finalizar la reparación se realizará una presentación del trabajo realizado.</p>	<p>Adquirir el hábito de trabajo de una empresa, colocando protectores al vehículo.</p> <p>Adquirir destreza a la hora de reparar golpes.</p> <p>Adquirir el hábito de pensar en el siguiente paso a realizar antes de ponerlo en práctica.</p>	Cámara de fotos, vehículos y herramientas y equipos para la reparación.
A3-E2 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones	7	0 h.	X	X	<p>El alumnado, individualmente o en parejas, se encargará de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.</p>	<p>Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera.</p> <p>Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes.</p> <p>Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.</p>	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.
A4-E3 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.	8	3 h.	X	X	<p>Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 2 ó 3, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación.</p> <p>El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.</p>	<p>Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma que cada cual pueda aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.</p>	Ordenador y proyector.



OBSERVACIONES

- En esta unidad didáctica se pretende que el alumnado repare vehículos que van a salir a la calle. Dichas reparaciones se recomienda que se realicen en los vehículos de los alumnos, debido a que el alumnado pone mayor empeño y es más perfeccionista al ser su propio vehículo.
- En el apartado conceptual se hace mención a las normas de trabajo en los vehículos. En dicho apartado se debe dejar claro al alumnado que no se debe tocar nada del interior del vehículo, sólo se moverán de sitio las piezas que sean necesarias por motivo de desmontaje o montaje, volviéndose a dejar en el mismo lugar en el que se encontraron. Otra de las normas que debe quedar clara es la limpieza del vehículo, deberá salir tan limpio como lo trajo el cliente. Se le colocarán protectores en el volante, pomo, fundas en los asientos y en el piso del vehículo. En función de la reparación se añadirán los elementos de protección. Los responsables del vehículo serán los alumnos o alumnas que trabajen sobre ese vehículo.
- A la hora de reparar vehículos que después van a salir a la calle se recomienda que se comience por golpes leves o medios, con el objetivo que el alumnado tome confianza en sus reparaciones, aumente su destreza y seguridad frente a una reparación.
- La reparación de vehículos de la calle debe ser consensuado con el alumnado debido a que algunos alumnos o alumnas no se sienten seguros a la hora de repararlos, bien porque no les gusta la profesión de carrocerero o porque no se siente capaz de realizarlo. Dichos alumnos o alumnas pueden comenzar reparando golpes en vehículos del centro pero se debe fomentar el que reparen un golpe en un vehículo que va a salir a la calle.
- El profesorado, a ser posible, elegirá vehículos en los cuales puedan trabajar 2 ó 3 personas con el fin de optimizar el espacio disponible en el taller.
- El tiempo de reparación de cada golpe es diferente, pero al comienzo de las reparaciones no se debería reparar ningún golpe que supere las 7 horas de trabajo, debido a que iniciar una reparación de varias semanas desanima al alumnado y quizás sea un trabajo demasiado difícil para comenzar, por lo que se recomienda que durante las 25 horas de reparaciones se realicen tres o cuatro reparaciones.
- La realización de reparaciones de vehículos que van a salir a la calle requiere un gran área de trabajo por el volumen que ocupa cada vehículo, por lo que se aconseja que parte de la clase realice reparaciones de vehículos mientras el resto realiza otro tipo de actividades que requieran de menor espacio (trabajos con fibras o reparación de plásticos).
- A la hora de iniciar la reparación de los vehículos se deberá de poner de acuerdo con los profesores o profesoras de preparación y embellecimiento de superficies, con el fin de que el trabajo realizado en carrocería se termine en pintura. Dicho trabajo puede, a la vez, ser interesante para los módulos de preparación y embellecimiento, debido a que va a ser una reparación real y que va a requerir un acabado aceptable, tanto en carrocería como en pintura.



Unidad didáctica nº. 8: REPARACIÓN Y CONFORMADO DE PIEZAS DE ALUMINIO

Duración: 21 horas

RA3: Repara elementos de aluminio devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

Objetivos de aprendizaje:

1. Seleccionar los materiales, equipos y medios necesarios en función de la deformación.
2. Diagnosticar el nivel de la deformación y el tipo de la deformación.
3. Determinar el método de reparación en función del tipo de daño.
4. Conformar deformaciones mediante elementos de batido para aluminio efectuando el atemperado previo de la superficie.
5. Conformar abolladuras en elementos de aluminio utilizando pemos y espárragos, soldadura con atmósfera de argón y por descarga del condensador, habiendo atemperado previamente la superficie.
6. Reparar la deformación utilizando ventosa y martillo de inercia, atemperando previamente la superficie y restableciendo la forma original.
7. Atemperar la superficie utilizando identificadores térmicos.
8. Corregir las deformaciones en superficies de aluminio por el método de sistemas de varillas, eligiendo la varilla apropiada para este tipo de deformación.
9. Verificar que las operaciones realizadas han devuelto las formas y dimensiones originales.
10. Aplicar normas de seguridad, salud laboral e impacto ambiental en el proceso de trabajo.
11. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
12. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento térmico de las piezas de aluminio. • Conformación de capó o pieza de aluminio. • Verificación del conformado. 			X X X		
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de materiales de aluminio en los vehículos. • Normas a tener en cuenta en las reparaciones de paneles de aluminio. • Herramienta específica para la conformación de piezas de aluminio. • Métodos de trabajo y mantenimiento de la herramienta. • Tratamientos mecánicos y térmicos aplicados. • Métodos de reparación en superficies de aluminio. • Procesos de reparación en aluminio. 			X X X X X X X		



	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de atemperado en los trabajos de aluminio. Técnicas de conformado en piezas de aluminio. 						X		
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> Colaboración e integración en el trabajo grupal. Respeto al entorno (personas y equipamiento). Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 						X		
ACTIVIDAD					METODOLOGÍA		RECURSOS		
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer		
			Pr	Al					
A1 Presentación de la U.D. teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje y los contenidos de la unidad didáctica.		15 min.	X		El profesor o profesora explicará los objetivos a lograr en la unidad didáctica y la forma de planificar esta unidad. Recordar que se deben sacar fotos de las reparaciones realizadas.	Entender los objetivos de la unidad didáctica y la forma de llegar a alcanzarlos.	Entrega de la unidad didáctica al alumnado.		
A2 Exposición relativa a : <ul style="list-style-type: none"> Tipos de materiales de aluminio en los vehículos. Normas a tener en cuenta en las reparaciones de paneles de aluminio. Herramientas específicas para la conformación de piezas de aluminio. Métodos, equipos y procesos de atemperado en los trabajos de aluminio. 	1,3	5 h.	X	X	Mediante explicación teórica se expondrán los tipos de aluminio, normas a tener en cuenta en las reparaciones y métodos, equipos y procesos de trabajo. A continuación, el profesor o profesora realizará una demostración de la utilización de los equipos y del proceso de atemperado.	Conocer las normas a tener en cuenta en las reparaciones. Conocer las herramientas específicas. Conocer los métodos equipos y procesos de atemperado.	Herramienta específica para la reparación de aluminio. Indicadores termocromáticos (lapiceros termoindicadores o indicadores térmicos adhesivos). Piezas de aluminio.		



<p>A3 Exposición y demostración relativas a :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de reparación en superficies de aluminio. • Procesos de reparación. 	1,2,3	3 h.	X	X	En el taller, el profesor o profesora explicará los métodos de reparación de piezas de aluminio junto al proceso a seguir. A continuación, realizará una demostración sobre dicho proceso.	Conocer los métodos y procesos de reparación de piezas de aluminio.	Herramienta específica para la reparación de aluminio. Indicadores termocromáticos (lapiceros termoindicadores o indicadores térmicos adhesivos). Piezas de aluminio.
<p>A4 Demostración y práctica guiada sobre soldadura para reparar grietas y agujeros así como al verificado de la reparación mediante líquidos penetrantes.</p>	5	4 h 45 min.	X	X	Explicación en el taller de cómo reparar y verificar un agujero realizado en una pieza de aluminio. A continuación, el profesor o la profesora realizará una soldadura en el aluminio y se comprobará, mediante líquidos penetrantes, el acabado de la soldadura. A continuación, cada alumno o alumna tapará un agujero mediante soldadura y lo comprobará mediante líquidos penetrantes.	Conocer la forma de reparar un agujero o grieta y los métodos de verificación de la reparación.	Herramienta específica para la reparación de aluminio. Indicadores termocromáticos (lapiceros termoindicadores o indicadores térmicos adhesivos). Piezas de aluminio. Líquidos penetrantes.
<p>A5- E1 Práctica guiada consistente en la reparación de una pieza de aluminio.</p>	5,6,7,8,9, 10	6 h.	X	X	El alumnado en grupos de dos reparará un golpe en una pieza de aluminio. Mediante varillas, batido, ventosas o mediante pemos. El profesor o profesora ayudará al alumnado en la reparación.	Adquirir destreza en la reparación de piezas de aluminio.	Herramienta específica para la reparación de aluminio. Indicadores termocromáticos (lapiceros termoindicadores o indicadores térmicos adhesivos). Piezas de aluminio.
<p>A6-E2 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones</p>	11,12	0 h.	X	X	El alumnado, individualmente o en parejas, se encargará de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.	Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera. Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes. Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.



<p>A7-E3 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.</p>	<p>12</p>	<p>2 h.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 3 ó 4, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación. El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.</p>	<p>Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma cada cual pueda aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.</p>	<p>Proyector y ordenador.</p>
<p>OBSERVACIONES</p>							
<ul style="list-style-type: none"> En las reparaciones de piezas de aluminio, normalmente no se realizan soldaduras sobre ellas, debido a la dificultad de asegurarse de que la parte soldada cumple los requisitos de fábrica. Las piezas sustituidas en cortes parciales se unen mediante pegado y remachado. Los capós normalmente se sustituyen, no obstante, se considera oportuno que el alumnado aprenda los métodos de reparación y comprobación de las soldaduras y piezas de aluminio. 							



Unidad didáctica nº. 9 REPARACIÓN Y CONFORMADO DE ELEMENTOS PLÁSTICOS

Duración: 21 horas

RA4: Diagnostica deformaciones en elementos sintéticos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

RA5: Repara elementos de materiales plásticos y compuestos devolviéndoles su forma y dimensiones originales.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar las características, composición, tipos y naturaleza de los plásticos más utilizados en el automóvil.
2. Identificar las propiedades de los materiales plásticos y compuestos.
3. Identificar los distintos tipos de materiales plásticos mediante ensayos.
4. Identificar los materiales plásticos que componen un elemento utilizando la simbología grabada y el empleo de microfichas.
5. Identificar el tipo de daño aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).
6. Determinar qué pieza o piezas se sustituyen o reparan en función del daño.
7. Verificar que el diagnóstico acota la deformación.
8. Identificar las características y composición del elemento plástico o compuesto que es preciso reparar.
9. Seleccionar los equipos, medios y materiales necesarios para efectuar la reparación.
10. Interpretar la documentación técnica y su simbología asociada para determinar el método de reparación del elemento.
11. Determinar el nivel de daño del elemento.
12. Reparar deformaciones sin rotura en materiales termoplásticos con aportación de calor.
13. Reparar un elemento termoplástico mediante soldadura con aportación de calor.
14. Reparar materiales termoplásticos mediante soldadura química.
15. Reparar un elemento de material termoplástico por pegado estructural.
16. Aplicar las normas de seguridad laboral y de impacto ambiental.
17. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
18. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo.

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de operaciones de diagnosis visual, al tacto y por lijado. • Identificación del material a reparar. • Evaluación de la magnitud del daño (leve, medio, fuerte). • Identificación del material sintético a reparar. • Elección del método de reparación. • Utilización de los equipos de seguridad. 				X X X	X X X



	<ul style="list-style-type: none"> • Confección de plantillas y soportes para la reparación. • Reparación de termoplásticos por soldadura con aporte de calor. • Reparación de termoplásticos por soldadura química. • Reparación de termoplásticos por pegado estructural. 						X	X	X	X	
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de materiales plásticos en los vehículos. • Técnicas de diagnóstico de deformaciones. • Procesos de obtención de piezas de materiales termoplásticos y termoestables. • Herramientas utilizadas para la conformación y reparación de plásticos. • Normas de seguridad y medio ambiente. • Procesos de conformación y reparación de plásticos. 						X	X	X	X	
ACTITUDINALES	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración e integración en el trabajo grupal. • Respeto al entorno (personas y equipamiento). • Compromiso con la prevención de riesgos: orden y limpieza. • Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas. 						X	X	X	X	
ACTIVIDAD				METODOLOGÍA				RECURSOS			
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad		Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer			
				Pr	Al						
A1 Presentación de la U.D. teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje y los contenidos de la unidad didáctica.			15 min.	X		El profesor o profesora explicará los objetivos a alcanzar en la unidad didáctica y la forma de planificar esta unidad. Recordar que se deben de sacar fotos de las reparaciones realizadas.	Entender los objetivos de la unidad didáctica y la forma de llegar a realizarlos.	Entrega de la unidad didáctica al alumnado.			
A2 Exposición relativa a : <ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de salud laboral a la hora de trabajar con termoplásticos y EPIs a utilizar. 		1,2,3,4	4 h.	X		Se explicarán los riesgos más comunes a la hora de reparar termoplásticos y los EPIs a utilizar en cada caso.	Conocer los riesgos a la hora de manipular plásticos.	Ordenador, proyector, CD o DVD, muestras de materiales plásticos con diferente simbología.			



<ul style="list-style-type: none"> • Composición, tipos y naturaleza de los plásticos más utilizados en el automóvil. • Propiedades de los materiales plásticos y compuestos. • Ensayos de los materiales plásticos. • Simbología grabada en los plásticos. 					A continuación, mediante vídeos, muestras de diferentes plásticos, libros y explicación teórica se explicarán las características, propiedades y simbología de los materiales más utilizados en los automóviles.	Conocer los tipos y propiedades y simbología de los plásticos más comunes utilizados en los vehículos.	
A3 Exposición y demostración relativas a : Equipos, materiales y procesos de reparación de plásticos para los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • Deformaciones sin rotura • Reparar un elemento termoplástico mediante soldadura con aportación de material. • Reparar un elemento termoplástico mediante colocación de malla y aporte de material. • Reparar materiales termoplásticos mediante soldadura química. • Reparar un elemento de material termoplástico por pegado estructural. • Reconstruir una patilla mediante malla metálica y aporte de material. 	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	6 h.	X	X	En el taller, el profesor o la profesora realizará una reparación de plásticos de cada caso nombrado en la exposición, mostrando los diferentes equipos, materiales y procesos a seguir para su correcta reparación. El alumnado tomará notas del proceso y método de trabajo, dichas notas les serán útiles a la hora de realizar la presentación.	Conocer las diferentes herramientas y procesos de reparación en función del golpe o trabajo a realizar. Aprender a tomar notas de un proceso de trabajo.	Diferentes termoplásticos, Varillas de aportación, pistola de aire caliente, estañador para plásticos, malla de aluminio, acetona.
A4-E1 Reparación de termoplásticos.	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	8 h. 45 min.	X	X	Se dividirá al alumnado en grupos de 2 y procederán a realizar los seis diferentes casos de reparación mencionados en la A3. Cuando ambos miembros del grupo realicen la reparación en una pieza, pasarán a realizar el siguiente caso.	Adquirir destreza a la hora de reparar termoplásticos.	Diferentes termoplásticos, Varillas de aportación, pistola de aire caliente, estañador para plásticos, malla de aluminio, acetona.



					Al finalizar las prácticas, cada alumno o alumna guardará las piezas reparadas para mostrarlas en la presentación y ser evaluadas. El profesor o la profesora ayudará al alumnado con mayores dificultades a la hora de realizar las reparaciones.		
A5-E2 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones	17,18	0 h.	X	X	El alumnado, individualmente o en parejas, se encargará de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.	Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera. Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes. Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.
A6-E3 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.	18	2 h.	X	X	Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 3 ó 4, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación. El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.	Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma que cada cual pueda aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.	Proyector y ordenador.
OBSERVACIONES							
<ul style="list-style-type: none"> En la actividad A4-E1 cada pareja de trabajo, como media, no debería de tardar más de una hora para realizar cada caso de reparación. 							



Unidad didáctica nº. 10 REPARACIÓN Y/O FABRICACIÓN DE ELEMENTOS CON FIBRA DE VIDRIO Y FIBRA DE CARBONO Duración: 26 horas

RA5: Repara elementos de materiales plásticos y compuestos devolviéndoles su forma y dimensiones originales.

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar las características, composición, tipos y naturaleza de las fibras de vidrio y fibra de carbono.
2. Aplicar las normas de seguridad laboral y de impacto ambiental.
3. Realizar la reparación de elementos de fibra mediante resina, catalizador y manta hasta lograr las dimensiones de la pieza.
4. Seleccionar los equipos, medios y materiales necesarios para efectuar una reparación con fibra de vidrio y fibra de carbono.
5. Reparar una pieza con fibra de vidrio.
6. Fabricar una pieza con fibra de carbono utilizando cores.
7. Controlar las herramientas y limpieza de las instalaciones.
8. Colaborar e integrarse en el trabajo de grupo

CONTENIDOS		Bloques				
		1	2	3	4	5
PROCEDIMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del material a reparar. • Reparación de fibras. • Realización de moldes. • Fabricación de piezas por vacío y molde abierto. 					X X X X
CONCEPTUALES	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales compuestos: fibra de vidrio y fibra de carbono, entre otros. • Herramientas utilizadas para la conformación y reparación de fibras. • Procesos de conformación y reparación de fibras. • Tipos de composites. • Tipos de matrices: elección en función del trabajo a realizar. • Tipos de refuerzos: fibras naturales, fibra de vidrio, arámdia, carbono. • Tipos de cores: nido de abeja, foams,... • Tipos de carbono. • Tipos de refuerzos: regidos roving, multidireccionales, unidireccionales.... • Parámetros de los refuerzos: gramaje, tex, k. • Procesos de conformación y reparación de fibras: molde abierto, vacío, 					X X X X X X X X X X X



ACTIVIDAD		METODOLOGÍA			RECURSOS		
QUÉ voy o van a hacer Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	QUIÉN		CÓMO se va a hacer	PARA QUÉ se va a hacer	CON QUÉ se va a hacer
			Pr	Al			
A1 Presentación de la U.D. teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje y los contenidos de la unidad didáctica.		15 min.	X		El profesor o profesora explicará los objetivos a alcanzar en la unidad didáctica y la forma de planificar esta unidad. Recordar que se deben de sacar fotos de las reparaciones realizadas.	Entender los objetivos de la unidad didáctica y la forma de llegar a realizarlos.	Entrega de la unidad didáctica al alumnado.
A2 Exposición relativa a : <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de composites. • EPIs a utilizar. • Tipos de matrices. • Tipos de refuerzos. • Tipos de cores. • Tipos de carbono. • Tipos de refuerzos y parámetros. • Procesos de conformación y reparación de fibras. 	1,2,4	4 h.	X		Mediante explicación, ayudado por imágenes, libros o material preparado por el profesor o la profesora se explicarán los tipos de composites, matrices, refuerzos, cores, tipos de refuerzo y proceso de conformación y reparación de fibra.	Adquirir conocimientos básicos para trabajar con fibra de vidrio y fibra de carbono.	Proyector y ordenador. Muestras de los diferentes materiales, foams, fibras, máquina de vacío...
A3-Práctica guiada sobre la fabricación de una pieza de fibra de vidrio.	2,3,4	3 h.	X	X	En el taller se le entregará a cada alumno o alumna un molde para que fabrique una pieza de fibra de vidrio. La profesora o el profesor explicará el proceso a seguir y guiará al alumnado en el proceso de elaboración de una pieza con fibra de vidrio.	Conocer el proceso de fabricación de una pieza de fibra de vidrio.	Molde de la pieza y material para la realización de una pieza de fibra de vidrio.(tela, resina, catalizador, desmoldeante, balanza,....)



A3 Práctica guiada consistente en una reparación con fibra de vidrio.	2,3,4,5	4 h.	X	X	En el taller, el profesor o profesora explicará los métodos de reparación de piezas de fibra de vidrio. A continuación, cada alumno o alumna cogerá la pieza fabricada y guiados por el profesor o la profesora le romperán un trozo y la repararán.	Conocer el proceso de reparación con fibra de vidrio.	Piezas de fibra de vidrio, tela de fibra, resina, catalizador, balanza.
A4 práctica guiada sobre la fabricación de moldes para hacer una pieza con fibra de carbono.	2,4,6	4 h 45 min.	X	X	Explicación, en el taller, de cómo hacer un molde partiendo de una pieza. A continuación, se harán grupos de 3 ó 4 y se les entregará una pieza. Guiados por el profesor o profesora realizarán un molde de esa pieza.	Conocer la los métodos de trabajo para hacer moldes.	Pieza de la que sacar moldes. Material para fabricar un molde.
A5- E1 Práctica guiada consistente en la fabricación de una pieza con fibra de carbono.	2,4,6	8 h.	X	X	Los grupos de trabajo que han fabricado el molde realizarán una pieza con fibra de carbono utilizando la máquina de vacío. El profesor o profesora ayudará al alumnado en el proceso de fabricación.	Conocer el funcionamiento de la máquina de vacío y forma de fabricar una pieza con fibra de carbono.	Maquina de vacío y todos los productos para realizar una pieza con fibra de carbono.
A6-E2 Control de la herramienta y limpieza de las instalaciones.	7,8	0 h.	X	X	El alumnado, individualmente o en parejas, se encargarán de controlar tanto la salida y entrada de las herramientas del almacén como de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del centro.	Adquirir conocimientos sobre los hábitos de trabajo como almacenero o almacenera. Conocer las herramientas, útiles y máquinas existentes. Adquirir la responsabilidad de recoger y limpiar todas las instalaciones para el final de la clase.	Almacén de herramientas, libro u ordenador para anotar la entrada y salida de herramientas. Material de limpieza.
A7-E3 Presentación del trabajo realizado y debate sobre el mismo.	8	2 h.	X	X	Las alumnas y los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, realizarán, en grupos de 3 ó 4, una presentación sobre el trabajo realizado, describiendo	Reflexionar sobre el trabajo realizado, reforzar los conocimientos e intercambiar información con el resto de la clase exponiendo las dificultades	Proyector y ordenador.



				<p>el proceso seguido, métodos y herramientas utilizadas y problemas o complicaciones surgidas en el proceso de reparación. El profesor o la profesora realizará preguntas al grupo para crear un debate sobre el trabajo.</p>	<p>encontradas a la hora de la realización de las actividades, de tal forma que el alumnado pueda aprender de los errores cometidos por otros alumnos o alumnas y se fomente la comunicación entre el alumnado y el profesor o la profesora.</p>	
OBSERVACIONES						
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se realice la exposición de la actividad A2 se recomienda realizarla con muestras, de tal forma que el alumnado asimile mejor los conocimientos. 						

