



---

# **Universidad de Valladolid**

## **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN  
PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS.  
ESPECIALIDAD: TECNOLOGÍA AGRARIA, ALIMENTARIA  
Y FORESTAL**

**Diseño de la programación didáctica del módulo  
“Maquinaria e Instalaciones Agroforestales” y de la  
unidad de trabajo “Motores” del primer curso del  
Ciclo de Formación Profesional de “Técnico Superior  
en Paisajismo y Medio Rural” en el C.I.F.P. “Viñalta”  
(Palencia)**

Alumno: Miguel Martín Torres

Tutor: Raúl Araújo Torres

Copia para el tutor

# ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	1
2. CONTEXTUALIZACIÓN AL CENTRO Y SU ENTORNO. ....	2
2.1. Características del entorno.....	2
2.1.1. Contexto laboral del entorno relacionado con el título.....	3
2.2. Características del Centro.....	4
2.2.1. Localización.....	4
2.2.2. Antecedentes históricos .....	5
2.2.3. Descripción del Centro .....	6
2.2.4. Instalaciones y recursos del Centro .....	8
2.2.5. Oferta educativa del Centro.....	8
2.2.6. Alumnado del Centro.....	10
2.2.7. Profesorado del Centro .....	11
2.2.8. Gestión del centro.....	12
2.2.9 Documentos Institucionales del Centro .....	18
2.2.10. Servicios, proyectos y programas en los que participa el Centro.....	21
2.2.11. Objetivos generales y prioritarios del Centro .....	22
3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO PROFESIONAL “MAQUINARIA E INSTALACIONES AGROFORESTALES” .....	24
3.1 Introducción.....	24
3.2. Encuadre del módulo .....	24
3.2.1. Perfil profesional del título .....	25
3.2.2 Entorno profesional del título .....	26
3.2.3 Relaciones del módulo con otros módulos .....	28
3.3 Objetivos del módulo profesional.....	28
3.4 Contenidos.....	30
3.5 Competencias.....	42
3.6 Metodología.....	46
3.7. Materiales y recursos .....	48
3.7.1. Recursos habituales .....	49
3.7.2. Bibliografía que se utiliza.....	49
3.7.3. Webs que se utilizan .....	50
3.7.4. Espacios y equipamientos.....	50

3.7.5. Recursos personales.....	52
3.8    Evaluación .....	52
3.8.1. Estrategias de evaluación.....	53
3.8.2. Instrumentos de evaluación .....	54
3.8.3. Matriz relacional.....	55
3.9. Atención a la diversidad .....	64
3.9.1. Alumno con TDAH .....	64
3.9.2. Adaptación curricular para alumnos con actividad laboral complementaria	65
4. DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO “MOTORES” ...	68
4.1. Datos generales.....	68
4.1.1. Identificación de la unidad de trabajo.....	68
4.1.2. Número de estudiantes.....	68
4.1.3. Adaptaciones curriculares incluidas en la unidad de trabajo.....	69
4.1.4. Encuadre de la unidad de trabajo con respecto a la programación didáctica	70
4.1.5. Temporalización estimada de acuerdo con la programación didáctica .....	71
4.2. Objetivos y competencias de la unidad de trabajo .....	71
4.2.1. Objetivos.....	71
4.2.2. Competencias.....	73
4.3. Contenidos .....	74
4.3.1. Mapa conceptual.....	75
4.4. Metodología.....	77
4.4.1. Propuesta de innovación docente y justificación.....	78
4.5. Actividades .....	79
4.5.1. Enumeración secuencial de las actividades.....	79
4.5.2. Detalle de cada actividad.....	80
4.6. Evaluación .....	100
4.7. Adaptación curricular .....	102
4.7.1. Alumno con TDAH .....	103
4.7.2. Adaptación curricular para alumnos con actividad laboral complementaria	103
4.8. Evaluación de la Unidad de Trabajo.....	103
5. CONCLUSIONES.....	107
6. REFERENCIAS .....	109
ANEXOS .....	111

## **1. PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

La formación profesional se erige como pilar fundamental en la preparación de jóvenes para el mundo laboral, especialmente en sectores técnicos y especializados. En este contexto, el módulo de "Maquinaria e instalaciones agroforestales" del primer curso del Ciclo de Formación Profesional de "Técnico en Paisajismo y Medio Rural" desempeña un papel crucial. Este módulo no solo proporciona conocimientos teóricos esenciales, sino que también desarrolla habilidades prácticas que son vitales para la futura inserción laboral de los estudiantes en el ámbito agroforestal.

La elección de este tema para mi Trabajo de Fin de Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. (Especialidad: Tecnología Agraria, Alimentaria y Forestal) se justifica por varios motivos.

En primer lugar, la creciente relevancia del sector agroforestal en la zona y la necesidad de gestionar de manera eficiente los recursos naturales hace imprescindible la formación de los jóvenes que se incorporan a este sector.

Además, mi experiencia previa durante el prácticum en el C.I.F.P. "Viñalta" de Palencia ha permitido una inmersión directa en el entorno educativo y profesional relacionado con este módulo. Este centro, con una larga trayectoria en la formación de técnicos, ofrece un entorno ideal para desarrollar una programación didáctica que sea tanto rigurosa como adaptada a las necesidades reales del alumnado y del sector.

Tras mi paso por el centro, considero necesario proponer varias ideas para mejorar aspectos metodológicos del Centro. Estas propuestas están orientadas a optimizar la calidad de la enseñanza y a adaptar los métodos educativos a las necesidades cambiantes del sector agroforestal. La incorporación de tecnologías digitales, la actualización continua del contenido curricular y la promoción de prácticas colaborativas son algunas de las áreas clave en las que se pueden realizar mejoras significativas.

La elaboración de esta programación didáctica junto con la unidad de trabajo seleccionada tiene como objetivo proporcionar una guía estructurada y coherente que facilite la enseñanza y el aprendizaje de "Maquinaria e instalaciones agroforestales". Esta guía incluirá no solo los contenidos técnicos necesarios, sino también metodologías didácticas innovadoras y recursos pedagógicos que favorezcan un aprendizaje activo y significativo.

## **2. CONTEXTUALIZACIÓN AL CENTRO Y SU ENTORNO.**

A continuación, se pretende analizar el centro y su entorno para tener una comprensión clara del contexto educativo y laboral, permitiendo adaptar el currículo y las metodologías de enseñanza a las necesidades específicas de los estudiantes y del entorno socioeconómico y cultural.

### **2.1. Características del entorno**

El Centro Integrado de Formación Profesional (C.I.F.P.) “Viñalta” está ubicado en un entorno privilegiado que combina aspectos de localización, actividad laboral y económica, así como amplias instalaciones y recursos. Situado en la provincia de Palencia, en la comunidad autónoma de Castilla y León, España, beneficiándose de la fuerte tradición agrícola de la región. La actividad laboral y económica en la zona está dominada por la agricultura, la ganadería y el sector servicios. Palencia es conocida por su producción agrícola, especialmente de cereales. Además, la industria agroalimentaria es un sector clave, con numerosas empresas dedicadas a la transformación y comercialización de productos agrícolas.

El C.I.F.P. “Viñalta” cuenta con instalaciones bien equipadas para la formación profesional agraria. Estas incluyen aulas teóricas con tecnología audiovisual, laboratorios y talleres especializados en diferentes áreas, campos de cultivo de secano y de regadío para la práctica agrícola, invernaderos, maquinaria agrícola, residencia estudiantil, biblioteca y una zona de ganadería.

La superficie dedicada al cultivo es considerable, permitiendo a los estudiantes participar activamente en la producción agrícola de cereales, leguminosas y cultivos industriales. En los invernaderos se cultivan hortalizas, flores y plantas ornamentales en condiciones controladas.

Además, el centro cuenta con otra serie de edificios como el Laboratorio de Sanidad Animal de Palencia, el Laboratorio Interprofesional Lácteo de Castilla y León, la Estación Tecnológica de la Leche de Castilla y León (ITACyL) y una pequeña Estación Meteorológica de AEMET llamada “Palencia Granja Viñalta” con indicativo 2401X.

La combinación de estas instalaciones y recursos ofrece a los estudiantes del C.I.F.P. “Viñalta” una formación integral que abarca tanto los aspectos teóricos como prácticos de la agricultura y otras áreas profesionales.

### **2.1.1. Contexto laboral del entorno relacionado con el título**

En cuanto al contexto laboral del entorno del C.I.F.P. “Viñalta” de Palencia, en relación con el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, establecido según el Anexo I del Decreto 50/2014, de 2 de octubre, por el que se establece el Currículo correspondiente a este título en la Comunidad de Castilla y León, es diverso y dinámico. Este título prepara a los estudiantes para una variedad de roles profesionales en el sector del paisajismo y la gestión del medio rural, áreas de gran relevancia en la región.

La importancia de la agricultura en la Comunidad de Castilla y León se refleja en la Renta Agraria de la región, que supone más del 10% del valor a nivel nacional, y en el valor de la producción de la rama agraria, que representa casi un 13% del valor nacional. De este valor casi el 50% recae sobre la producción vegetal, siendo los cereales el cultivo que mayor valor aporta (55%), seguido de las plantas industriales y forrajeras.

En cuanto a superficie, las tierras de cultivo ocupan 3,5 millones de hectáreas, dedicándose en torno al 80% a cultivos herbáceos, los más importantes en la región. De la superficie dedicada a estos cultivos se explota en regadío cerca del 15% y por grupos de cultivo destacan los cereales, seguidos de los cultivos industriales. Las provincias con mayor superficie cultivada son Burgos, Valladolid y Palencia.

Las explotaciones agrícolas de Castilla y León presentan gran diversidad en cuanto a orientación productiva, dimensión de la explotación, productividad, forma de tenencia, sistema de explotación, etc. La superficie media por explotación es de 45 ha, cifra que duplica la superficie media nacional, cifrada en 23 ha. La distribución regional es heterogénea, dada la diversidad provincial en cuanto a topografía y distribución de la tierra. Las provincias de Burgos y Palencia tienen la mayor superficie media por explotación.

En cuanto a las empresas dedicadas a la jardinería existen en Castilla y León cerca de 200 empresas, con lo que se sitúa en el séptimo lugar a nivel nacional. Una ventaja de la región, a pesar del rigor de su clima, es el número de capitales de provincia con que

cuenta, ya que es precisamente en áreas urbanas de determinada entidad donde se centran este tipo de empresas.

En la estructura de las empresas de jardinería se distinguen tres estratos: grandes empresas de multiservicios, medianas empresas y pequeñas empresas, que incluyen a gran parte de los autónomos del sector.

Las empresas dedicadas a la agricultura o a la jardinería actualmente demandan técnicos y operarios que tengan una amplia formación cualificada relacionada con las distintas tareas del sector. En el caso de las empresas agrícolas las relacionadas con la implantación de cultivos, labores culturales, riego, control fitosanitario y recolección. En el caso de empresas de jardinería y paisajismo las relacionadas con el diseño y conservación de jardines y zonas verdes y con la restauración del paisaje. A este tipo de demanda laboral hay que añadir la posibilidad de que estos técnicos se constituyan en empresarios relacionados con el sector.

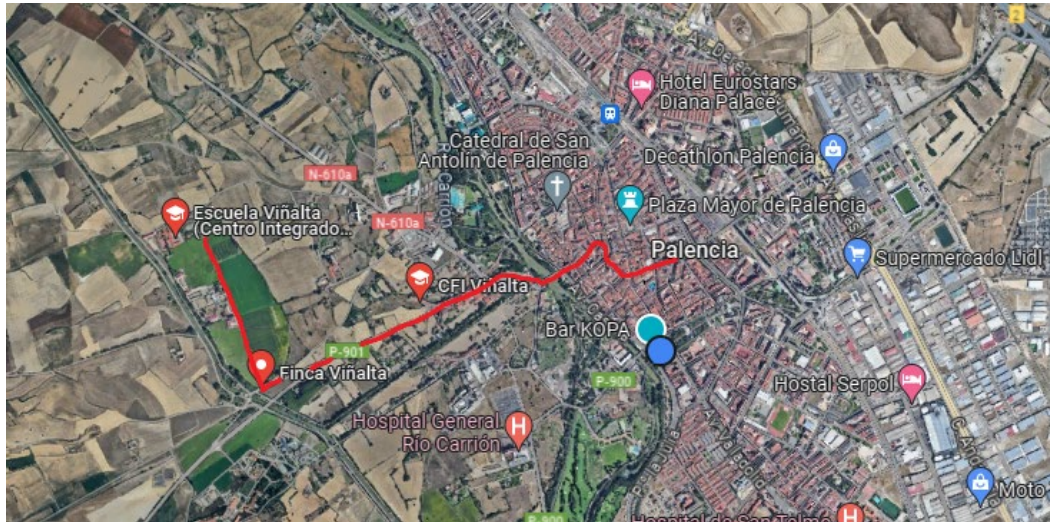
Esta importancia social, económica y territorial de las actividades relacionadas con la agricultura y la jardinería en la región confiere gran interés a la formación en Paisajismo y Medio Rural, dada su contribución a la creación de empleo, al fomento de la actividad económica y al desarrollo rural. Para optimizar esta gestión se hace necesaria la formación integral de técnicos cualificados en materias específicas, como son la fitopatología y la topografía agraria, la gestión y planificación de los cultivos y los viveros, el diseño y conservación de jardines y zonas verdes y la restauración del paisaje; materias que integran, entre otras, la formación específica que ofrece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.

## **2.2. Características del Centro**

### **2.2.1. Localización**

El C.I.F.P. “Viñalta” se encuentra situado a las afueras de la ciudad de Palencia, a unos 6 km dirección noreste. Se puede acceder desde el centro de la ciudad a través de la carretera Autilla del Pino - Palencia (P-901), tomando la salida hacia Viñalta. También es posible llegar en bicicleta utilizando el carril bici que sigue la misma ruta. Actualmente no existe autobús urbano que llegue hasta el Centro.

En la Ilustración 1 se puede ver una vista aérea de la ubicación de la Finca “Viñalta”.



*Ilustración 1: Mapa satelital con la ubicación del centro C.I.F.P. "Viñalta". Fuente: Google Maps.*

### **2.2.2. Antecedentes históricos**

Sus antecedentes se remontan al comienzo del siglo pasado, inicialmente como Granja-Escuela de agricultura, luego "Estación Experimental Agraria de Palencia" y, posteriormente, Escuela de Capacitación y Experiencias Agrarias.

Inicialmente, se intentó combinar la formación de agricultores con la experimentación agraria, aunque su influencia fue limitada. La creación oficial de las Escuelas de Capacitación Agraria, por el Decreto del 7 de diciembre de 1951, marcó el primer paso significativo para adaptar la Formación Profesional a las necesidades del sector agrario, bajo la supervisión del Ministerio de Agricultura. Una de estas escuelas era el Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias de Palencia, que comenzó sus actividades en 1969 con 30 hectáreas de regadío y varias instalaciones agrícolas y ganaderas. Estas hectáreas de regadío provienen de antiguas Granjas Experimentales del Ministerio de Agricultura, donde trabajaron destacados técnicos e investigadores como Cascón y Matallana.

Las 100 hectáreas de secano son una adquisición más reciente, de alrededor de 1986, cuando la Administración autonómica decidió crear un Centro Regional de Selección y Mejora del ovino churro, que requería una explotación "tipo" de Castilla y León. Se consideró que esta explotación podía estar formada por 30 hectáreas de regadío y 100 hectáreas de secano, para el pastoreo de ovejas y el aprovechamiento de rastrojeras. Aunque el proyecto no se concretó (los laboratorios construidos ahora son el Laboratorio Interprofesional Lácteo de Castilla y León, las 100 hectáreas de secano se integraron en la explotación agrícola de la ECA Viñalta.



Desde entonces, la ganadería ha cobrado gran importancia, especialmente con el rebaño de ovejas churras, y más tarde con vacas lecheras, vacuno de cebo y cerdos. Tras un brote de peste porcina, la explotación de porcinos fue eliminada y el vacuno de cebo se redujo al cebo de terneros de las vacas lecheras. La explotación ganadera se especializó en la producción de leche (vacas, ovejas y cabras).

Actualmente, la explotación se orienta a ser un aula viva para los alumnos, tanto en enseñanzas regladas como no regladas. Se centra en prácticas agropecuarias, realizando experiencias, recopilando datos para los estudiantes, analizando conclusiones y proponiendo aplicaciones para otras explotaciones.

### **2.2.3. Descripción del Centro**

El Centro Integrado de Formación Profesional “Viñalta” (Palencia), es un Centro de titularidad pública, que depende de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León.

Actualmente la oferta educativa del centro se enfoca en tres ciclos formativos de Grado Medio y Superior relacionados con el mundo agrario y alimentario. En este sentido, el C.I.F.P. “Viñalta” cuenta con el “Ciclo de Grado Medio en Producción Agroecológica” destinado a toda persona que quiera trabajar en cultivos y ganadería ecológica; ser criador, avicultor o apicultor ecológico; producir leche o huevos ecológicos; ser viverista ecológico u operador de maquinaria agrícola y ganadera.

Con respecto al Grado Superior, este CIFP ofrece dos en este nivel. En primer lugar, un “Grado en Paisajismo y Medio Rural” con más de quince salidas profesionales entre las que se encuentran gestor de producción agrícola; responsable de almacén agrícola o de equipos de tratamientos terrestres; técnico en jardinería; o encargado de la instalación de parques, jardines, y áreas recreativas urbanas y periurbanas. En segundo lugar, la oferta educativa se completa con el “Grado en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal”. Este grado permite a quien lo finaliza dedicarse a la explotación ganadera en general; ser responsable de inseminación artificial; trabajar como responsable del manejo, cuidados y administración de terapias en centros de pupilaje, descanso y recuperación de ganado equino; o ser ayudante de veterinaria en equipos veterinarios especializados en animales de granja y producción, entre otros muchos.

Por otro lado, los alumnos pueden acceder a formación no reglada con cursos de carácter gratuito que ofrece el centro a lo largo del año

El C.I.F.P. “Viñalta” está adscrito funcional y administrativamente a la Dirección General de Competitividad de las Industrias Agroalimentarias y de la Empresa Agraria, encargada de su organización, coordinación y supervisión. Además, depende administrativamente del Servicio Territorial de Agricultura y Ganadería de Palencia y, en temas académicos, de la Consejería de Educación a través de su Dirección Provincial.

El centro mantiene vínculos con los Servicios de la Consejería de Agricultura y Ganadería, el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), la Dirección Provincial de Educación de Palencia y el IES Trinidad Arroyo, con el cual está adscrito. También colabora con diversas instituciones, empresas y explotaciones del sector agrario y alimentario para optimizar el desarrollo de actividades formativas, culturales y empresariales, y trabaja junto a Organizaciones Profesionales Agrarias, universidades (incluyendo un convenio con la Universidad de Valladolid), la Diputación de Palencia y el Consejo Regulador de Agricultura Ecológica (CAECyL).

El C.I.F.P. “Viñalta” pretende proporcionar a sus alumnos una formación integral y de alta calidad que los prepare para el mercado laboral en el sector agrario y alimentario. Esto incluye el desarrollo de competencias técnicas, la modernización de explotaciones y empresas agrarias, la facilitación de la inserción laboral mediante prácticas y colaboraciones, y la oferta de formación continua. Además, busca promover la dignificación del medio rural, fomentar la colaboración y movilidad internacional, y mantener un enfoque en la innovación y la calidad educativa.

Como Centro Integrado, el C.I.F.P. “Viñalta” está autorizado para ofrecer formación profesional inicial y reglada, así como formación continua y ocupacional dirigida a trabajadores activos o desempleados. Esto permite la obtención de títulos y certificados de profesionalidad incluidos en el Catálogo Nacional de Cualificaciones. En su función como Centro Integrado, se rige por los fines y funciones establecidos en el Decreto 49/2010 de 18 de noviembre, que regula la organización y funcionamiento de los Centros Integrados de Formación Profesional en Castilla y León.

#### **2.2.4. Instalaciones y recursos del Centro**

A continuación, se detallan todos los edificios y recursos de los que dispone el centro para poder impartir los cursos y ciclos mencionados.

➤ Edificios principal y anexos

- El edificio principal es aquel donde se encuentran las aulas, las dependencias de administración, la sala de estudio, sala de estar, sala de informática, laboratorio, aseos de alumnos y de profesores, biblioteca, comedor y residencia. También se encuentran en este mismo edificio los despachos de cada profesor, los del director, la jefe de estudios y el del personal de administración.
- En la zona de ganadería, hay varias naves para el alojamiento del ganado vacuno en estabulación libre con una superficie total de 1752 m<sup>2</sup>.
- Una nave donde se encuentra estabulado el ganado ovino que cuenta con una superficie construida de 1.540 m<sup>2</sup>.
- Una nave de reciente construcción donde se encuentra estabulado el ganado caprino que cuenta con una superficie construida de 450 m<sup>2</sup>.
- Edificio de uso compartido con la Estación Tecnológica de la Leche de Castilla y León (ITACyL) para la formación láctea.
- Cochera para guardar la herramienta y la maquinaria agrícola.
- Nave almacén de cosecha de grano y forraje.
- Taller de mecánica.
- Taller de soldadura.
- Campa con sotechados para la maquinaria agrícola.

#### **2.2.5. Oferta educativa del Centro**

Actualmente la oferta educativa del centro se enfoca en tres ciclos formativos de Grado Medio y Superior relacionados con el mundo agrario y alimentario. En este sentido, el C.I.F.P. “Viñalta” cuenta con el “Ciclo de Grado Medio en Producción Agroecológica” destinado a toda persona que quiera trabajar en cultivos y ganadería ecológica; ser criador, avicultor o apicultor ecológico; producir leche o huevos ecológicos; ser viverista ecológico u operador de maquinaria agrícola y ganadera.

Con respecto a los ciclos de Grado Superior, este CIFP ofrece dos títulos en este nivel. En primer lugar, un “Grado en Paisajismo y Medio Rural” con más de quince salidas profesionales entre las que se encuentran gestor de producción agrícola; responsable de almacén agrícola o de equipos de tratamientos; técnico en jardinería; o encargado de la instalación de parques, jardines, y áreas recreativas urbanas y periurbanas. En segundo

lugar, la oferta educativa se completa con el “Grado en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal”. Este grado permite dedicarse a la explotación ganadera en general; ser responsable de inseminación artificial; trabajar como responsable del manejo, cuidados y administración de terapias en centros de pupilaje, descanso y recuperación de ganado equino; o ser ayudante de veterinaria en equipos veterinarios especializados en animales de granja y producción, entre otros muchos.

Todas las titulaciones se dividen en dos años académicos. El segundo año de cada programa finaliza a mediados de marzo, momento en el cual comienza la Formación en Centros de Trabajo (FCT). Este periodo tiene una duración de 380 horas para todas las titulaciones, formando parte del total de 2.000 horas que comprende cada Ciclo Formativo.

Por otro lado, los alumnos pueden acceder a formación no reglada con cursos y jornadas de carácter gratuito que ofrece el centro a lo largo del año entre los cuáles se tiene previsto ofertar para el curso 2023/24:

- Curso “Apicultura”
- Curso “El huerto ecológico”.
- Curso “Truficultura profesional”.
- Curso “Compostaje”.
- Curso “Iniciación a la soldadura”.
- Curso “Iniciación y elaboración de productos lácticos”.
- Curso “Bienestar animal para transportistas de ganado”.
- Curso “Manejo y mantenimiento de maquinaria agrícola”.
- Jornada de prevención de vuelcos con tractor.
- Jornada sobre seguridad digital.
- Jornada formativa en materia de cadena de valor alimentaria.
- Jornada sobre las “Ayudas agrarias a la Modernización” que incluye las ayudas a la incorporación de jóvenes y las ayudas a los planes de mejora.
- Jornada sobre las “Ayudas de la PAC”, que incluye información sobre la nueva PAC de 2023.
- Jornada sobre producción Agroecológica.

## 2.2.6. Alumnado del Centro

Actualmente el C.I.F.P. “Viñalta” cuenta con 120 alumnos de los cuales al Grado Medio de Producción Agroecológica pertenecen 23 del primer curso y 11 del segundo curso. La mayoría de estos alumnos provienen de municipios y provincias cercanas, accediendo al centro con formación previa en ESO, FP básica o Bachillerato.

En cuanto a los Grados Superiores, el programa de Paisajismo y Medio Rural tiene 18 estudiantes en el primer curso y 21 en el segundo. El Grado Superior de Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal es el más solicitado ya que cuenta con 24 alumnos en primer año y 23 en segundo. La mayoría acceden con el Título de Técnico o de Bachillerato, aunque algunos provienen de la Universidad, ya sea porque no completaron su título o porque, pese a tener un Grado Universitario, no encuentran empleo y prefieren continuar su formación en centros donde se desarrolla más la práctica.

El centro cuenta con una residencia para 44 alumnos con habitaciones individuales que permanece abierta únicamente durante el curso escolar, de lunes a viernes y está reservada preferentemente para aquellos alumnos de grado medio que sean menores de 18 años por motivos de transporte.

ALUMNOS VIÑALTA 2023/24					
FORMACIÓN	TURNO	CURSO	Nº ALUMNOS	HOMBRES	MUJERES
C.G.M. PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA	Diurno	1º	23	19	4
C.G.M. PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA	Diurno	2º	11	9	2
C.G.S GANADERÍA Y ASISTENCIA SANITARIA	Diurno	1º	24	5	19
C.G.S GANADERÍA Y ASISTENCIA SANITARIA	Diurno	2º	23	7	16
C.G.S PAISAJISMO Y MEDIO RURAL	Diurno	1º	18	13	5
C.G.S PAISAJISMO Y MEDIO RURAL	Diurno	2º	21	20	1
TOTAL			120		

*Tabla 1: Relación de alumnos por curso y titulación del curso 2023/24.*

En cuanto a las características del alumnado, Viñalta presenta una gran diversidad en términos de experiencias y conocimientos previos sobre el sector agrario. Algunos estudiantes han crecido en familias dedicadas a la agricultura o la ganadería, adquiriendo habilidades prácticas desde una edad temprana, lo que les brinda una ventaja en la comprensión de las prácticas agrícolas. Otros provienen de entornos urbanos o suburbanos, donde la agricultura y la ganadería son conceptos más desconocidos, enfrentándose a un entorno completamente nuevo.

Esta diversidad en el nivel de conocimientos y experiencia crea un entorno de aprendizaje colaborativo en el aula. Los estudiantes con experiencia previa pueden compartir sus conocimientos y habilidades, ayudando a aquellos que necesitan más apoyo para comprender los conceptos básicos. Para facilitar este intercambio y apoyar a todos los alumnos, el C.I.F.P. “Viñalta” promueve la colaboración entre compañeros y ofrece clases adicionales, tutorías individualizadas y recursos de aprendizaje suplementarios.

Cada año, uno o dos estudiantes optan por continuar sus estudios en la universidad después de completar su formación en Viñalta. Esta trayectoria educativa refleja la capacidad del centro para preparar a sus alumnos tanto para el mercado laboral como para la continuación de su educación superior.

### **2.2.7. Profesorado del Centro**

Al consultar los documentos del Centro, se han observado que la actual plantilla de profesores del C.I.F.P. “Viñalta” está formada por 16 docentes, de los cuales hay 7 profesores y 9 profesoras.

Como administrativamente el centro depende, del Servicio Territorial de Agricultura y Ganadería de Palencia y en cuestiones estrictamente académicas con la Consejería de Educación, por ende, 11 profesores son funcionarios de la Consejería de Agricultura, 4 pertenecen a contratos realizados a través de un convenio entre Tracsa y la Administración para impartir el Ciclo de Grado Superior en “Ganadería y Asistencia Animal” ya que este ciclo, que se inició a impartir en 2018, aún no cuenta con una relación establecida de puestos de trabajo. Por último, hay un profesor que pertenece a la Consejería de Educación encargado de impartir la asignatura de FOL en todos los Ciclos.

Para impartir docencia en los distintos Ciclos ofrecidos por el Centro, es imprescindible contar con las titulaciones académicas correspondientes, tales como Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero de Montes, Licenciado en Enología o titulaciones afines. Además, es necesario poseer la formación pedagógica y didáctica requerida, acreditada mediante el Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, o el Curso de Aptitud Pedagógica (C.A.P.).

La asignación de módulos profesionales se realiza cada curso por parte de la jefe de estudios y el director considerando la formación y experiencia del profesorado en relación

con el ciclo formativo correspondiente. Además, al ser un Centro dependiente de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, no existen Departamentos propiamente dichos por lo que cada profesor será responsable de redactar la programación didáctica de los módulos profesionales que se le asignen en el Claustro de profesores, siempre en coordinación con el resto de docentes del grado correspondiente, con el fin de ajustar los contenidos a impartir de manera coherente y unificada entre todos.

Los profesores no solo se encargan de impartir conocimientos técnicos, sino que también desempeñan un papel crucial en el desarrollo personal y profesional de los alumnos. A continuación, se enumeran sus principales funciones y responsabilidades:

- Evaluar el progreso académico de los estudiantes.
- Desarrollar un proceso continuo de formación, investigación y experimentación.
- Contribuir a la actividad general del centro.
- Registrar y supervisar las ausencias de los alumnos.
- Sancionar a los estudiantes en caso de incumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Régimen Interno.
- Asesorar y brindar apoyo a los alumnos.
- Colaborar en planes de evaluación y comunicar a las familias sobre el rendimiento académico del estudiante.

## **2.2.8. Gestión del centro**

### **2.2.8.1. Órganos de Gobierno**

El órgano de gobierno es fundamental para garantizar el funcionamiento efectivo y la gestión adecuada del centro. Velará porque las actividades de éste se desarrollen de acuerdo con los principios y valores de la Constitución, por la efectiva realización de los fines de la educación, establecidos en las leyes y en las disposiciones vigentes, y por la calidad de la enseñanza.

Además, los órganos de gobierno del Centro garantizarán el ejercicio de los derechos reconocidos a los alumnos, profesores, padres de alumnos y personal de administración y servicios, y velarán por el cumplimiento de los deberes correspondientes. Asimismo, favorecerán la participación efectiva de todos los miembros de la Comunidad Educativa en la vida del Centro.

A continuación, se describen los principales componentes y funciones del órgano de gobierno del C.I.F.P. “Viñalta”:

➤ **Órganos de gobierno unipersonales**

- El director: En este Centro Integrado de formación profesional, según la normativa vigente, el cargo de Director recae en el Jefe de la Sección de Formación Agraria del Servicio Territorial de Agricultura y Ganadería de Palencia.

Sus funciones son representar oficialmente al centro, dirigir y coordinar todas las actividades, supervisar la ejecución de los planes y programas educativos, y se encarga de la gestión administrativa y económica del centro.

- Profesor especialista en programaciones: acumula a la Jefatura de Estudios las funciones académicas de la Secretaría y tiene las funciones de ejercer la jefatura del personal docente bajo la autoridad del Director, sustituir al Director en su ausencia, coordinar y supervisar las actividades académicas, de orientación y complementarias, así como la programación y cumplimiento de horarios. Además, se encargan de organizar actos académicos, fomentar la participación de la Comunidad Escolar y asegurar la convivencia y corrección disciplinaria en el centro.

- Profesores especialistas en explotaciones agropecuarias y ganaderas: encargados de ejecutar y dirigir técnicamente el plan de explotación, gestionar su aspecto técnico-económico bajo la supervisión del Director, dirigir los trabajos y supervisar al personal, informar sobre necesidades y problemas, organizar el desarrollo del plan de explotación en colaboración con otros profesionales, coordinar recursos y actividades docentes, e impartir clases teórico-prácticas.

➤ **Órganos colegiados**

- Consejo social: Está compuesto por cuatro representantes de la administración, cuatro representantes del centro y por cuatro representantes de los agentes económicos y sociales.

Se reunirán al menos dos veces al año de manera ordinaria, pudiendo convocarse de forma extraordinaria por solicitud de un tercio de sus miembros o del director. La asistencia a las sesiones es obligatoria y se programarán en horarios que faciliten la participación de todos los miembros, utilizando preferentemente medios electrónicos para la gestión de



convocatorias y documentos. Las decisiones se tomarán por mayoría de votos, prorrogando el presupuesto y comunicando a la consejería correspondiente en caso de no alcanzarse dicha mayoría en decisiones cruciales como la aprobación del presupuesto o el proyecto funcional.

- Claustro de profesores: es el órgano de participación del profesorado en la actividad del centro y estará formado por el profesorado del centro.

Se encargan del desarrollo de planes de mejora y en la programación de acciones formativas, aprueba y evalúa el currículo y la programación anual, elige un representante en el Consejo Social, colabora en la orientación del alumnado, contribuye en la detección de necesidades formativas y en el contacto con el entorno productivo, además de otras funciones normativas vigentes.

#### ➤ **Órganos de coordinación docente**

- Comisión de convivencia: formada por el Director del Centro, el profesor especialista en programaciones, que actuará como Secretario, el profesor especialista en explotaciones agropecuarias, el profesor especialista en explotaciones ganaderas, el coordinador de convivencia, el tutor del alumno y dos representantes de los alumnos en el Consejo Social.

Se encargan de garantizar la convivencia escolar según lo establecido en los decretos correspondientes, proponer medidas para mejorarla al Consejo Social, mantener comunicación directa con los padres, resolver conflictos y promover el respeto y la tolerancia. Además, deben estudiar y velar por el cumplimiento del reglamento y tomar medidas correctivas según lo dispuesto en el Real Decreto sobre Derechos y Deberes de los alumnos.

- Profesores tutores: Habrá un tutor por cada curso de alumnos, y será designado por el Director a propuesta del Profesor Especialista en Programaciones. El Profesor Especialista en Programaciones, mantendrá las reuniones periódicas necesarias para el buen funcionamiento de la acción tutorial.

Sus funciones son participar en el plan tutorial y de orientación, coordinar la evaluación de los alumnos, promover su integración y participación, asesorar sobre opciones académicas y profesionales, mediar en problemas con otros profesores y el equipo

directivo, informar a padres, profesores y alumnos, coordinar actividades complementarias e impulsar actuaciones de convivencia y resolver conflictos.

- Profesor tutor de FCT: es designado por el Director a propuesta del Profesor Especialista en Programaciones, quien coordina las reuniones para el correcto desarrollo de las FCT según la normativa vigente.

Su función es realizar el seguimiento y evaluación del módulo con el tutor del centro de trabajo, elaborar el informe final de FCT, supervisar la inserción laboral de los alumnos y elaborar informes semestrales sobre accidentabilidad y responsabilidad civil. Además, deben implementar un sistema de seguimiento y mejora de la inserción profesional del alumnado según la normativa vigente.

#### ➤ **Otros órganos de participación**

- Delegados de curso: Durante el primer mes del año escolar cada curso elegirá, por votación directa y secreta un delegado y un subdelegado que le apoyará en sus funciones y le sustituirá en los casos de ausencia o enfermedad. Las elecciones para delegados serán organizadas y convocadas por el Profesor especialista en programaciones en colaboración con los tutores.

Se encargarán de ser portavoces del grupo ante el profesorado y el Equipo Directivo, informar sobre asuntos relevantes y recoger opiniones, transmitir sugerencias y reclamaciones, colaborar en el funcionamiento del centro, fomentar la convivencia, asegurar el uso adecuado de las instalaciones y participar en las reuniones de la Junta de delegados, informando a sus compañeros sobre sus deliberaciones.

### **2.2.8.2. Organización y funcionamiento del Centro**

Dentro de la estructura organizativa del Centro, se incluyen el área de cultivos, el área de ganadería, el departamento de formación y orientación laboral, la unidad administrativa y el equipo de personal no docente.

#### **a) Área de Cultivos**

Comprende a todos los profesores que enseñan módulos profesionales relacionados con las explotaciones agropecuarias. En total, el departamento cuenta con 8 profesores, incluyendo al especialista, y ofrece los siguientes 20 módulos profesionales:

- Módulos profesionales 1º de CGM “Producción agroecológica”:
  - Principios de sanidad vegetal.
  - Taller y equipos de tracción.
  - Implantación de cultivos ecológicos.
  - Fundamentos agronómicos.
  - Infraestructuras e instalaciones agrícolas.
  
- Módulos profesionales 2º de CGM “Producción agroecológica”:
  - Manejo sanitario del agrosistema.
  - Producción vegetal ecológica.
  - Comercialización de productos agroecológicos.
  - Formación en Centros de trabajo.
  
- Módulos profesionales 1º de CGS de “Paisajismo y medio rural”:
  - Planificación de cultivos.
  - Maquinaria e instalaciones agroforestales.
  - Botánica agronómica.
  - Topografía agraria.
  - Gestión y organización del vivero.
  
- Módulos profesionales 2º de CGS de “Paisajismo y medio rural”:
  - Gestión de cultivos.
  - Fitopatología.
  - Diseño de jardines y restauración del paisaje.
  - Conservación de jardines y de céspedes deportivos.
  - Proyecto de paisajismo y medio rural.
  - Formación en Centros de trabajo.

## **b) Área de ganadería**

Está compuesta por todos los profesores que imparten módulos profesionales relacionados con la ganadería y el profesor especialista en explotaciones ganaderas. En total son 6 profesores incluyendo al profesor especialista en explotaciones ganaderas y 13 módulos profesionales que se detallan a continuación:

- Módulos profesionales de primer curso de Ciclo de Grado Medio (CGM) “Producción agroecológica”:
  - Fundamentos zootécnicos.
  - Producción ganadera ecológica.

- Módulos profesionales de primer curso de Ciclo de Grado Superior (CGS) de “Ganadería y asistencia animal”:
  - Organización y control de la reproducción y cría.
  - Gestión de la recría de caballos.
  - Maquinaria e instalaciones ganaderas.
  - Gestión de producción animal.
  
- Módulos profesionales de segundo curso de CGS de “Ganadería y asistencia animal”.
  - Organización y supervisión de la doma y manejo de équidos.
  - Asistencia a la atención veterinaria.
  - Saneamiento ganadero.
  - Bioseguridad.
  - Proyectos en ganadería y asistencia en sanidad animal.
  - Gestión de Centros veterinarios.
  - Formación en centros de trabajo.

### **c) Área de formación y orientación laboral**

Está integrada por todos los profesores que imparten módulos relacionados con estas materias las cuáles son:

- Formación y orientación laboral que se imparte en el primer curso tanto del grado medio como de los grados superiores ofertados en el Centro.
- Empresa e iniciativa emprendedora que se imparte en el segundo curso tanto del grado medio como de los grados superiores ofertados en el Centro.

### **d) Unidad administrativa**

La unidad administrativa es la encargada de la gestión económica y administrativa del Centro, bajo la dependencia del Director, Jefe de estudios, Profesor especialista en explotaciones agropecuarias y Profesor especialista en explotaciones ganaderas.

### **e) Personal no docente**

Además, el centro cuenta con personal no docente para el resto de las actividades como son el personal de la explotación (tractoristas y oficiales pecuarios), el personal de cocina

(gobernanta, cocinero, ayudante de cocinero) y otro personal de servicios (peones, mantenimiento, vigilante nocturno, ordenanza)

### 2.8.2.3. Horario

Las clases se llevan a cabo en los siguientes horarios:

- Lunes: de 11:30 a 14:50 h.
- Martes, miércoles y jueves: de 8:30 a 14:50 h.
- Viernes: de 8:30 a 13:10 h.

La entrada los lunes después del recreo y la salida los viernes a la hora del recreo están diseñadas para facilitar el traslado de los estudiantes que viven en zonas lejanas a la escuela.

La apertura del Centro se realizará a las 7:45 h y cierra a las 23:30 h ya que cuenta con una residencia para los estudiantes que deseen alojarse en el centro. Para anunciar el final de cada periodo de clase se dará un toque de timbre.

Todos los miembros de la comunidad educativa pondrán especial cuidado en la puntualidad en el cumplimiento del horario.

### 2.2.9 Documentos Institucionales del Centro

Se consideran documentos institucionales del Centro todos los que regulan los aspectos de funcionamiento interno del mismo. El Centro Integrado de Formación Profesional “Viñalta” (Palencia) posee los siguientes que se detallan en la Tabla 2.

DOCUMENTO	ÓRGANO DE ELABORACIÓN	REVISIÓN
Proyecto educativo del centro (PEC)	Equipo directivo	Anual
Programación general anual (PGA)	Equipo directivo	Anual
Documento de organización del centro (DOC)	Equipo directivo	Anual
Reglamento de régimen interior (RRI)	Equipo directivo	Anual
Normas de funcionamiento de la residencia	Equipo directivo	Anual
Programaciones didácticas	Profesor titular del módulo	Anual
Plan de explotación	Profesor especialista en explotaciones	Anual
Memoria anual	Equipo directivo	Anual

*Tabla 2: Documentos institucionales del CIFP "Viñalta".*

### **2.2.9.1. Proyecto Educativo del Centro (PEC)**

La redacción del presente documento corresponde al equipo de dirección, luego de haber consultado al Claustro de profesores y al Consejo escolar. Se elabora considerando el contexto particular del Centro (incluyendo su identidad, entorno étnico, socioeconómico y profesional). Su validez es de un año académico y se revisa anualmente para reflejar los valores, objetivos y prioridades de acción.

Este documento abarca información sobre:

- El contexto general del Centro:
  - Identidad institucional.
  - Descripción de las instalaciones y recursos disponibles.
  - Características de la comunidad educativa del Centro.
  - Relaciones interinstitucionales del Centro.
- Los objetivos generales del Centro.
- La estructura organizativa del Centro:
  - Documentación institucional.
  - Órganos de gobierno.
  - Unidades organizativas y su composición.
  - Distribución de alumnos por cursos.
  - Calendario académico.
  - Calendario de evaluaciones.
  - Estado y proyección de necesidades de infraestructura, recursos humanos y materiales.
  - Enfoque pedagógico.
  - Normativas internas.
  - Programas educativos.
  - Proyectos y actividades desarrolladas en el Centro.
  - Plan de actividades complementarias.

### **2.2.9.2. Programación General Anual (PGA)**

La Planificación General Anual (PGA) representa un recurso fundamental para la gestión y estructuración del Centro. El equipo directivo, en sintonía con las discusiones y

sugerencias del Claustro y el Consejo Escolar en sus respectivos ámbitos de competencia, elabora al inicio de cada año académico un documento que abarca:

- Una actualización del Proyecto Educativo del Centro, junto con los planes y proyectos que lo complementan.
- Un cronograma anual de actividades y servicios adicionales y extracurriculares, así como cualquier otro plan o proyecto llevado a cabo por el Centro y no contemplado en el Proyecto Educativo.
- Los datos estadísticos del Centro al comienzo del año escolar.
- El Documento de Organización del Centro, confeccionado siguiendo las pautas establecidas por la autoridad educativa competente (Consejería de Educación).

### **2.2.9.3. Documento de Organización del Centro (DOC)**

Es un documento que describe la estructura, funciones, políticas, procedimientos y recursos del Centro. Suele contener información detallada sobre la misión y visión del Centro, la distribución de responsabilidades entre el personal, las normas de convivencia, los procesos de toma de decisiones, entre otros aspectos relevantes. Este es un informe que se envía anualmente a la Consejería de Educación, detallando los siguientes puntos:

- Grupo de dirección.
- Instancias colegiadas de dirección y coordinación académica.
- Estudiantes.
- Personal.
- Estructura educativa.
- Infraestructura y recursos.
- Información adicional sobre la relación del centro con la comunidad.

### **2.2.9.4. Reglamento de Régimen Interior (RRI)**

El reglamento de régimen interior es un documento que establece las normas y procedimientos internos que regulan la convivencia, el comportamiento y las relaciones entre los distintos miembros de la comunidad educativa dentro de la institución. Este reglamento aborda aspectos como:

- Normas de conducta y disciplina para estudiantes, personal docente y administrativo.

- Procedimientos para la entrada y salida del centro, así como la seguridad en el recinto.
- Políticas sobre el uso de instalaciones, equipos y recursos del centro.
- Protocolos para resolver conflictos, quejas y situaciones de emergencia.
- Normativas sobre el uso de uniformes, dispositivos electrónicos, alimentación, entre otros aspectos.

#### **2.2.10. Servicios, proyectos y programas en los que participa el Centro**

El C.I.F.P. “Viñalta” tiene un compromiso con la mejora continua, la eficiencia en la gestión y la calidad en la prestación de servicios educativos. A continuación, se muestran algunos de los proyectos y programas en los que se está trabajando:

- Programa STILUS

Stilus es el nuevo sistema integrado para la gestión de las enseñanzas escolares en Castilla y León. Incluye una nueva aplicación Web para la gestión de los centros educativos; la creación de un núcleo estructural de bases de datos centralizado, con la información básica común y reutilizable; y la reorganización de las aplicaciones y servicios Web que ofrece actualmente la Consejería de Educación; y la creación de una identidad digital única para centros, familias, alumnos y profesores.

- Programa ABIES

Abies es un software diseñado específicamente para la gestión de bibliotecas escolares. Permite la catalogación de libros y otros materiales, control de préstamos, generación de informes, entre otras funciones. Facilita la organización y el acceso a los recursos de la biblioteca escolar, promoviendo el fomento de la lectura y la investigación entre los estudiantes.

- Aplicación Microsoft Teams

Teams es una plataforma de colaboración en línea que permite a los equipos de trabajo comunicarse, colaborar y compartir recursos de manera eficiente. Es utilizado para la colaboración entre docentes y estudiantes, y la organización de proyectos educativos.

- Proyectos conjuntos ETSIIAA, ITACYL

El Centro también establece una colaboración activa con la Escuela Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia y el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León



(ITACYL). A través de la implementación conjunta de cursos y proyectos de investigación, se busca potenciar la formación y fomentar la investigación en los campos de la agricultura y la tecnología agraria.

### **2.2.11. Objetivos generales y prioritarios del Centro**

En el documento del centro que establece el Proyecto Educativo para el período 2023/2024, se delinear los siguientes objetivos generales y particulares:

#### ➤ **Objetivos generales**

- Fomentar la formación empresarial y profesional de los agricultores en su ámbito de actuación, impartiendo enseñanzas distribuidas en los diferentes niveles y etapas de aprendizaje.
- Favorecer la aptitud de los alumnos para su inserción en un proceso de aprendizaje permanente, que les facilite su integración en una sociedad en continuo cambio.
- Desarrollar la capacidad afectiva, ética y de comunicación de los alumnos, despertando actitudes favorables hacia el trabajo, a la profesión de agricultor y hacia la sociedad rural en general.
- Favorecer actitudes de integración, convivencia y solidaridad.
- Despertar una sensibilidad medioambiental, estimulando una agricultura y una gestión medioambiental sostenibles, de acuerdo con el Código de Buenas Prácticas Agrícolas y con el respeto de los principios básicos de la Ecología.
- Procurar que los alumnos adquieran los conocimientos tecnológicos necesarios, de acuerdo con las exigencias del mercado, y puedan hacer frente a las actividades de su profesión y de su vida en general, con iniciativa, preparación y responsabilidad, facilitando su incorporación en el sector agrario.
- Impulsar actividades de experimentación, ensayos y estudios de las técnicas agrarias que respondan a la problemática de las explotaciones y empresas actuales en el ámbito de influencia del Centro.
- Potenciar la orientación escolar y profesional mediante una formación integral, y ayudar al alumno en su inserción laboral.
- Tratar de conseguir que las familias agrarias asuman la responsabilidad de la educación y formación profesional de sus hijos necesarias para su participación de manera activa en la sociedad rural.

- Promover su constitución y apoyar las actividades de las asociaciones del Centro: padres, alumnos y exalumnos.

➤ **Objetivos particulares**

Uno de los objetivos particulares del centro durante el curso 2023/24 es continuar con la colaboración y participación en el programa Erasmus+, ya que tiene como objetivo promocionar la movilidad educativa de las personas y colectivos, tanto del alumnado como del personal docente. Además promueve la cooperación, la calidad, la inclusión y la equidad, la excelencia, la creatividad y la innovación a nivel de las organizaciones y las políticas a través del aprendizaje permanente, el desarrollo educativo, profesional y personal de las personas en los ámbitos de la educación y la formación, la juventud y el deporte, dentro de Europa y fuera de su territorio, contribuyendo así al crecimiento sostenible, al empleo de calidad y a la cohesión social, además de a impulsar la innovación y fortalecer la identidad europea, la ciudadanía activa y la participación en la vida democrática.

La Comisión Europea ha concedido al CIFP "Viñalta" la Carta ECHE (Carta Erasmus de Educación Superior) para el periodo comprendido entre los años 2021 y 2027. La Carta Erasmus de Educación Superior (ECHE) constituye un marco general de calidad de las actividades de colaboración europea e internacional que todo centro de educación superior podrá llevar a cabo en el marco del Programa Erasmus+. La Carta Erasmus de Educación Superior permite solicitar y participar en la movilidad personal vinculada al aprendizaje y/o en la colaboración en materia de innovación y buenas prácticas en el marco del Programa.

La importancia de contar con esta Carta ECHE radica en que nuestros alumnos puedan beneficiarse de programas de movilidad en la Unión Europea, con lo que ello supone para su realización tanto personal como profesional.

### **3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO PROFESIONAL “MAQUINARIA E INSTALACIONES AGROFORESTALES”**

#### **3.1 Introducción**

A continuación, se presenta la programación didáctica para el módulo profesional "Maquinaria e Instalaciones Agroforestales", perteneciente al primer curso del Ciclo de Formación Profesional de Grado Superior del Título de "Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural" en la comunidad de Castilla y León. Este módulo se imparte en el Centro Integrado de Formación Profesional (C.I.F.P.) "Viñalta" de Palencia.

El área de cultivos en el ámbito agroforestal es fundamental para el desarrollo de competencias técnicas y prácticas de los estudiantes. Con este módulo, se busca proporcionar los conocimientos y habilidades necesarios para el manejo de maquinaria e instalaciones utilizadas en la actividad agroforestal, abordando aspectos esenciales para el funcionamiento y mantenimiento de los equipos empleados en este ámbito.

Es crucial destacar la importancia de la coordinación y coherencia entre los diferentes módulos que conforman el área de cultivos. Con el fin de evitar la duplicación de contenidos y garantizar una formación integral y eficiente, es necesario establecer una clara contrastación entre los contenidos abordados en este módulo y aquellos impartidos en otros módulos de la misma área.

En esta programación didáctica, se proporcionará una guía detallada y estructurada para la planificación y desarrollo de las actividades formativas, teniendo en cuenta los objetivos específicos del módulo, los recursos disponibles, las metodologías de enseñanza más adecuadas y los criterios de evaluación pertinentes. Además, se prestará especial atención a la integración de competencias transversales y a la promoción de una formación práctica y orientada al mundo laboral.

#### **3.2. Encuadre del módulo**

El Ciclo Formativo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural, se rige por las siguientes leyes:

- El Decreto 50/2014, de 2 de octubre, por el que se establece el Currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en la Comunidad de Castilla y León.

- El Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y se fijan sus enseñanzas mínimas.

A continuación, en la Tabla 3 se detallan ciertos aspectos del Ciclo de Formación Profesional de Grado Superior en la Familia Profesional Agraria, con la denominación "Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural":

<b>FAMILIA PROFESIONAL</b>	Agraria
<b>DENOMINACIÓN</b>	Paisajismo y Medio Rural
<b>NIVEL</b>	Formación Profesional de Grado Superior
<b>DURACIÓN</b>	2.000 horas
<b>REFERENTE EUROPEO</b>	CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)
<b>CÓDIGO</b>	AGA02S

*Tabla 3: Encuadre del Título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural. Fuente: BOCyL, número 192.*

### 3.2.1. Perfil profesional del título

Los aspectos relativos al perfil profesional del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural determinado por la competencia general, por las competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se especifican en los artículos 3 a 8 del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero.

Según el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9, 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 los elementos que definen el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia, cuando se refieran al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos.

### 3.2.2 Entorno profesional del título

Según el Artículo 7. del Real Decreto 259/2011 se establece que:

- Este profesional ejerce su actividad en el área de gestión en grandes, medianas y pequeñas empresas, públicas o privadas, tanto por cuenta ajena como por cuenta propia, dedicadas a la instalación, restauración y mantenimiento de parques y jardines, restauración del paisaje, producción agrícola convencional o ecológica y producción de semillas y plantas en vivero. Así mismo, está capacitado para organizar, controlar y realizar tratamientos plaguicidas según la actividad regulada por la normativa vigente.

Este título se encuentra inmerso en un contexto dinámico y diverso que refleja las características y oportunidades del sector en España. Este sector abarca una amplia gama de actividades relacionadas con la gestión y conservación del medio ambiente, el desarrollo rural sostenible y la planificación y diseño de espacios naturales y urbanos.

En España, el sector del paisajismo y medio rural ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años debido a diversas razones. Por un lado, existe una creciente conciencia sobre la importancia de conservar y preservar el medio ambiente, lo que ha generado una demanda creciente de profesionales cualificados en áreas como la restauración de ecosistemas, la gestión de recursos naturales y la agricultura sostenible.

Por otro lado, el desarrollo rural sostenible se ha convertido en una prioridad para muchas comunidades y administraciones locales, lo que ha impulsado la creación de proyectos y programas destinados a revitalizar las zonas rurales, promover el turismo rural y fomentar la diversificación económica en estas áreas. En este sentido, los técnicos en paisajismo y medio rural juegan un papel clave en la planificación y ejecución de estrategias de desarrollo rural, así como en la gestión de recursos naturales y paisajísticos.

Además, el diseño y mantenimiento de espacios verdes y áreas urbanas también representan una importante área de actividad para los profesionales del sector. Con la creciente urbanización y la demanda de entornos más sostenibles y habitables, hay una necesidad cada vez mayor de expertos en paisajismo y diseño de jardines, parques y espacios públicos.

- Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:
  - Técnico en jardinería.
  - Diseño de zonas ajardinadas que no requieran la redacción de un proyecto.
  - Encargado de la instalación de parques, jardines y áreas recreativas urbanas y periurbanas.
  - Encargado de mantenimiento, conservación y restauración de jardines y parques (áreas recreativas urbanas y periurbanas y medio natural)
  - Trabajador por cuenta propia en empresa de jardinería y restauración del paisaje.
  - Encargado de obras de jardinería y restauración del paisaje.
  - Encargado de podas y operaciones de cirugía arbórea.
  - Encargado o capataz agrícola.
  - Gestor de producción agrícola, tanto convencional como ecológica, por cuenta propia o ajena.
  - Responsable de almacén agrícola.
  - Responsable de equipos de tratamientos terrestres.
  - Encargado o capataz agrícola de huertas, viveros y jardines, en general.
  - Encargado de viveros en general, tanto convencionales como ecológicos.
  - Encargado de propagación de plantas en vivero.
  - Encargado de cultivo de plantas en vivero.
  - Encargado de recolección de semillas y frutos en altura.
  - Encargado de producción de semillas y tepes.
  - Encargado de almacén de expediciones de plantas, tepes y/o semillas.

### 3.2.3 Relaciones del módulo con otros módulos

A continuación, en la Tabla 4 se presentan todos los módulos que componen el ciclo. Los módulos que están estrechamente relacionados con el módulo 0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales, aparecen en negrita.

<b>CÓDIGO</b>	<b>MÓDULO PROFESIONAL</b>
0690	Botánica agronómica
<b>0691</b>	<b>Gestión y organización del vivero</b>
<b>0692</b>	<b>Fitopatología</b>
0693	Topografía agraria
<b>0694</b>	<b>Maquinaria e instalaciones agroforestales</b>
<b>0695</b>	<b>Planificación de cultivos</b>
<b>0696</b>	<b>Gestión de cultivos</b>
<b>0697</b>	<b>Diseño de jardines y restauración del paisaje</b>
<b>0698</b>	<b>Conservación de jardines y céspedes deportivos</b>
0699	Proyecto de paisajismo y medio rural
0700	Formación y orientación laboral
0701	Empresa e iniciativa emprendedora
0702	Formación en centros de trabajo

*Tabla 4: Relación de módulos profesionales del ciclo de Formación Profesional de Grado Superior "Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural" Fuente: BOCyL, número 192.*

Dentro de cada uno de estos módulos remarcados en negrita, se desarrollan epígrafes relacionados con el módulo de maquinaria e instalaciones agroforestales del tipo: calibración de equipos, utilización de diferentes aperos, equipos de fertirrigación, aplicaciones de fitosanitarios, abonado, etc.

### 3.3 Objetivos del módulo profesional

A continuación, se presentan los objetivos generales de este ciclo formativo, extraídos del Real Decreto 259/2011 por el que se establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural:

- Seleccionar y manejar herramientas y máquinas, relacionándolas con la operación que se va a llevar a cabo, para supervisar y realizar trabajos en altura en condiciones de calidad y seguridad.
- Describir la organización de los trabajos del taller, relacionándola con protocolos de calidad y seguridad para controlar el funcionamiento, mantenimiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería.

- Analizar las técnicas, medios y equipos, relacionándolos con criterios de calidad, para asegurar el rendimiento productivo.
- Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.



### **3.4 Contenidos**

En esta programación se presentan los contenidos del módulo de “Maquinaria e Instalaciones Agroforestales”, extraídos del Decreto 50/2014. Este módulo está diseñado para proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda y práctica de la maquinaria y las instalaciones utilizadas en el sector agroforestal, cubriendo un amplio rango de conocimientos esenciales para su desarrollo profesional.

El curso se estructura con una carga horaria total de 160 horas, distribuidas a lo largo del año académico en sesiones semanales de 4 horas. Esta distribución asegura que los estudiantes tengan suficiente tiempo para asimilar los conceptos y aplicar sus conocimientos de manera práctica.

La programación del módulo se divide en 8 bloques temáticos, cada uno enfocado en un aspecto específico de la maquinaria e instalaciones agroforestales. Estos bloques temáticos se desglosan en un total de 22 unidades de trabajo, diseñadas para cubrir todos los aspectos necesarios y proporcionar una formación completa y detallada.

En la siguiente Tabla 5 se presentan los bloques temáticos desglosados en unidades de trabajo y su temporalización. Esta estructura permite una organización clara y efectiva del contenido.

BLOQUE TEMÁTICO	UNIDADES DE TRABAJO	EVALUACIÓN	
		HORAS	EV
1. ORGANIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y GESTIÓN DEL TALLER AGRARIO	Ud 1. El taller agrario	6	1
	Ud 2. Equipos y herramientas	8	1
	Ud 3. Organización del taller agrario	6	1
	Ud 4. Coordinación y organización de los recursos humanos	2	1
2. SUPERVISIÓN DE LAS OPERACIONES DE MECANIZADO Y SOLDADURA	Ud 5. Materiales mecanizables	4	1
	Ud 6. Operaciones de mecanización	6	1
	Ud 7. Introducción a la tecnología del soldeo	8	1
	Ud 8. Soldadura por arco eléctrico	14	1 y 2
3. CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA	Ud 9. El tractor agrícola	10	2 y 1
	Ud 10. Motores	8	2
	Ud 11. Máquinas y equipos agrícolas	24	2 y 3
	Ud 12. Manejo de manuales de uso	6	2
4. PROGRAMACIÓN DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO	Ud 13. Tipos de instalaciones	6	2
5. EVALUACIÓN DE AVERÍAS Y REPARACIONES	Ud 14. Averías	6	3, 2 y 1
	Ud 15. Coste de las reparaciones	4	3
6. PROGRAMACIÓN Y SUPERVISIÓN	Ud 16. Operaciones de mantenimiento	8	3, 2 y 1
	Ud 17. Mantenimiento de equipos	6	3
	Ud 18. Costes de mantenimiento	4	3
7. ELABORACIÓN DE PLANES Y ADQUISICIÓN	Ud 19. Gestión de las máquinas	6	3
8. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	Ud 20. Medidas de prevención	6	3, 2 y 1
	Ud 21. Sistemas de seguridad	6	3, 2 y 1
	Ud 22. Clasificación y almacenamiento de residuos	6	3, 2 y 1

*Tabla 5: Bloques temáticos, unidades de trabajo y temporalización de la Programación Didáctica para el módulo de "Maquinaria e instalaciones agroforestales" de 1º del C.F.G.S Paisajismo y Medio Rural.*

#### a) **Bloque 1. Organización de la instalación y gestión del taller agrario**

##### ➤ Ut 1. El taller agrario

- Zonas y espacios de los talleres agrícola, forestal y de jardinería. Adecuación de las dimensiones a las necesidades de la explotación. Cálculo. Representación gráfica. Aplicaciones de diseño asistido por ordenador. Particularidades de los talleres agrícola, forestal y de jardinería.

##### ➤ Ut 2. Equipos y herramientas

- Equipos y espacios del taller agrario. Adecuación de las dimensiones a las necesidades de la explotación. Cálculo. Representación gráfica. Aplicaciones de diseño asistido por

ordenador. Particularidades herramientas. Tipos y características. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Regulación y mantenimiento. Recambios y materiales del taller.

➤ Ut 3. Organización del taller agrario

- Ubicación e instalación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Esquema sobre el plano y replanteo. Documentación técnica para la organización del taller. Condiciones de almacenamiento y conservación. Registro y comprobación.
- Importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
- Necesidades de aprovisionamiento de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller: adecuación al plan productivo de la explotación. Cálculo. Inventario. Verificación de stocks.
- Adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller: adecuación al plan productivo de la explotación. Aprovisionamiento. Trámites. Información técnica de suministros y proveedores. Comprobación del material recibido. Cálculo.
- Gestión de residuos. Tipos de residuos. Sistemas de almacenamiento y/o eliminación. Empresas y entidades encargadas de la recogida selectiva y el reciclaje.

➤ Ut 4. Coordinación y organización de los recursos humanos

- Registro de las operaciones realizadas en el taller. Libros de registro.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de instalación y gestión del taller agrario.

**b) Bloque 2. Supervisión de las operaciones de mecanizado y soldadura**

➤ Ut 5. Materiales mecanizables

- Materiales mecanizables: metales, plásticos y cerámicos. Propiedades y características. Aptitud para el mecanizado.

➤ Ut 6. Operaciones de mecanización

- Operaciones de mecanización básica. Mecanizado manual: corte, entallado, limado, esmerilado, roscado, rectificado, pulido. Mecanizado con máquinas especializadas: torneado, fresado, taladrado.
- Planos de fabricación. Interpretación. Procedimientos de medida y trazado de piezas. Útiles y manejo.
- Herramientas para el mecanizado. Tipos y características. Selección. Manejo y mantenimiento. Adecuación al tipo de pieza y proceso de mecanizado

➤ Ut 7. Introducción a la tecnología del soldeo

- Métodos de soldadura: soldadura térmica por oxigás, con arco eléctrico, con arco bajo gas. Procedimiento operativo. Tipos de uniones.
- Equipos de soldadura y herramientas del soldador. Tipos y características. Selección. Manejo y mantenimiento. Equipos específicos de protección.
- Selección del tipo de soldadura.

➤ Ut 8. Soldadura por arco eléctrico

- Calidad del producto mecanizado. Adecuación a las especificaciones dadas. Útiles de medida: pie de rey, galgas y otros. Manejo. Tolerancias geométricas y superficiales. Ajustes.
- Calidad de las piezas soldadas. Dimensiones, aspecto superficial, transición con el metal base, deformaciones y otras. Defectos de las soldaduras.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y soldadura.

### c) **Bloque 3. Control del funcionamiento de la maquinaria**

#### ➤ Ut 9. El tractor agrícola

- Componentes del tractor: bastidor, transmisión, dirección, tren de rodaje, frenos y sistema hidráulico.
- Tipos de tractores.
- Aperos acoplables al tractor. Aperos para laboreo, roturación y preparación del suelo: subsolador, arado de vertedera, grada de discos, arado de disco, arado chisel, cultivador, motocultor. Otros. Implementos: palas cargadoras, grúas.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería.

#### ➤ Ut 10. Motores

- Tipología y clasificación de motores. Componentes y funcionamiento. Comparación de los ciclos de funcionamiento. Elementos fundamentales y sistemas auxiliares del motor: sistema de distribución, sistema eléctrico.
- Características técnicas: cotas de motor, relación de compresión, expresiones de potencia, curvas características.

#### ➤ Ut 11. Máquinas y equipos agrícolas y forestales

- Máquinas y equipos agrícolas. Tipos y características técnicas. Abonadoras. Equipos para el manejo de estiércol. Sembradoras. Plantadoras y trasplantadoras. Maquinaria para tratamientos fitosanitarios: espolvoreadores, pulverizadores hidráulicos, hidroneumáticos, centrífugos y otros. Segadoras. Hileradoras. Picadoras de forraje y ensiladoras. Empacadoras y empastilladoras. Maquinaria para la recolección de granos. Maquinaria para la recolección de raíces y tubérculos. Maquinaria para la recolección de frutas y hortalizas. Maquinaria y equipos para carga, descarga, transporte y conservación de productos.

- Máquinas y equipos forestales. Tipos y características técnicas. Taladoras, apiladores, procesadoras, autocargadores, cosechadoras-transportadoras de madera y otras. Maquinaria de prevención, control y extinción de incendios. Vehículo todoterreno.
- Motoazada, motorrozadora, cortacésped, desbrozadora, motosierra y otras máquinas a motor de explosión.
- Funcionamiento de la maquinaria, aperos y equipos. Principios básicos. Tracción. Accionamiento mecánico e hidráulico. Mecanismos y automatismos. Anomalías: causas principales.
- Parámetros técnicos y variables de trabajo de la maquinaria en campo. Velocidad, anchura, altura y profundidad de trabajo. Enganche y transmisión a la toma de fuerza. Control de carga. Lastrado. Dosificación y uniformidad en sembradoras, abonadoras y máquinas para tratamiento fitosanitario.
- Equipos de abonado: abonadora tanque, dosificador eléctrico y dosificador hidráulico.

➤ Ut 12. Manejo de manuales de uso

- Utilización de la maquinaria y equipos: normas básicas. Sistemas y elementos de regulación. Acople y desacople. Dispositivos de seguridad de la maquinaria. Riesgos comunes y genéricos asociados al manejo de la maquinaria. Áreas de riesgo comunes a las máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.
- Requisitos de la maquinaria que circula por vías públicas. Luces, placas, elementos de seguridad y otros. Documentación de la maquinaria. Permisos de circulación y otros.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria y equipos. Métodos de programación y planificación de los trabajos. Aspectos generales de la organización de los trabajos mecanizados: tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo: teórica y efectiva. Previsión y planificación del transporte y logística de la maquinaria y de los trabajadores. Reducción del impacto en el uso de máquinas. Partes de trabajo: diseño y registro. Tratamiento informático. Interpretación de los resultados.

- Manejo e interpretación de los manuales de uso y mantenimiento de tractores, maquinaria, equipos, útiles y herramientas agrarias.

#### **d) Bloque 4. Programación de funcionamiento y mantenimiento**

##### ➤ Ut 13. Tipos de instalaciones

- Tipos de instalaciones. Características. Usos y aplicaciones.
- Instalaciones para forzado de cultivos. Invernaderos: tipos. Estructura y cubierta. Materiales empleados: vidrio, plástico y otros. Propiedades: transparencia, opacidad, rendimiento térmico, ligereza, flexibilidad, estanqueidad, duración. Normas de calidad. Sistemas de calefacción. Necesidades de calefacción. Estufas. Generadores de aire. Aerotermos. Instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental. Instalaciones de gas. Calefactores. Otros.
- Instalaciones de riego. Riego localizado y por aspersión. Cabezal de riego, tuberías de conducción y distribución. Filtrado. Aparatos de manejo, control, medida y seguridad: programadores, manómetro, regulador de presión, limitadores de caudal, válvulas hidráulicas y electroválvulas. Otros. Emisores de agua: de bajo caudal, de alto caudal. Instalaciones de abastecimiento de agua. Captación, grupos de bombeo. Tuberías y conducciones. Materiales empleados: policloruro de vinilo, polietileno, fibrocemento. Otros. Timbrado. Cálculo hidráulico en conducciones cerradas. Hidroponía y fertirrigación. Esquema del proceso de fertirrigación. Cabezal de riego. Filtrado. Inyección de fertilizantes: venturi, tanque de fertilización y bomba de inyección. Programación del riego. Elementos, medios y métodos.
- Instalaciones para el drenaje y saneamiento. Tipos y características. Usos y aplicaciones.
- Instalaciones forestales. Tipos y características. Usos y aplicaciones.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería.

➤ Ut 14. Otras instalaciones

- Instalaciones eléctricas. Tendidos de baja tensión de iluminación y de fuerza. Elementos de protección y medida. Generación autónoma de electricidad y energía.
- Instalaciones de almacenaje y conservación. Graneros. Graneros con muros de gravedad. Silos metálicos para el grano. Silos para forraje. Silo zanja. Silo trinchera. Silo torre. Almacén de maquinaria. Almacén de forrajes secos. Cámaras frigoríficas de conservación. Cámaras de atmósfera modificada.
- Instalaciones para aprovechamiento de subproductos y eliminación de residuos. Otras instalaciones. Condiciones ambientales.

➤ Ut 15. Funcionamiento y mantenimiento de instalaciones

- Revisión y diagnóstico del funcionamiento de las instalaciones. Mantenimiento y conservación. Programación de las operaciones.
- Diario de mantenimiento e incidencias. Registros.
- Herramientas, útiles y equipos para el mantenimiento. Tipos y características. Selección.
- Materiales, equipos y productos para la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización. Tipos y Características. Periodicidad.
- Normas básicas de seguridad en el manejo de las instalaciones. Dispositivos de seguridad. Tablas y equipos de medida y revisión de instalaciones. Mecanismos peligrosos y zonas de precaución. Ropa de protección.
- Innovaciones utilizables en la explotación. Análisis de nuevos equipos y materiales.
- Manejo e interpretación de los manuales de uso y mantenimiento de instalaciones agrarias.



## **e) Bloque 5. Evaluación de averías y reparaciones**

### ➤ Ut 16. Averías

- Respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia. Plan de actuación. Valoración de la situación. Comunicación y coordinación de contingencias.
- Averías del equipamiento agrario. Frecuencia y previsión. Diagnóstico. Tablas de diagnóstico. Puntos de control. Valoración de su alcance: determinación y análisis de daños. Documentación y otras fuentes de información. Elaboración de informes técnicos. Reparaciones que hay que realizar en taller especializado y en el taller de la explotación.
- Equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Adecuación a las operaciones de diagnóstico y reparación de averías.

### ➤ Ut 17. Coste de las reparaciones

- Coste de las reparaciones. Cálculo. Elaboración de presupuestos. Organización y registro de la documentación. Conveniencia o no de reparar: relación valor del equipamiento/coste de la reparación.
- Verificación de los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas. Manuales de operación. Comprobaciones en reparaciones acabadas. Puesta a punto. Parámetros de control.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puesta a punto. Procedimientos, métodos y tiempos. Órdenes de reparación y partes de trabajo.

## **f) Bloque 6. Programación y supervisión**

### ➤ Ut 18. Operaciones de mantenimiento

- Operaciones de mantenimiento. Tipos. Periodicidad.

- Mantenimiento de equipos, aperos, implementos y herramientas. Cuidados y conservación. Procedimiento.
- Equipos, útiles y herramientas para el mantenimiento. Identificación. Características. Preparación, manejo y conservación. Correspondencia con los manuales de mantenimiento e instrucciones de trabajo.

➤ Ut 19. Mantenimiento de equipos

- Mantenimiento del tractor y equipos de tracción. Cuidados y conservación.
- Mantenimiento del motor diesel. Procedimientos. Mantenimiento básico del sistema de admisión (limpieza del prefiltro y filtros de aire), del sistema de alimentación (cambio de filtros de gas-oil, purgado), del sistema de engrase (cambios de aceite y filtros) y del sistema de refrigeración (limpieza del circuito y elaboración de mezclas de anticongelantes). Reglajes de taqués. Conservación y cuidados de la batería. Comprobación y tarado de inyectores. Interpretación de los códigos de identificación de combustibles, aceites, filtros y repuestos a utilizar
- Sistemas y elementos del tractor para detectar anomalías o averías. Análisis de funcionamiento.
- Mantenimiento de máquinas de motor a explosión. Mantenimiento periódico. Revisiones.
- Plan de limpieza y conservación. Equipos y materiales de limpieza. Periodicidad.
- Supervisión de los trabajos de mantenimiento. Tiempos, medios y forma. Fichas de trabajo.
- Registro de las operaciones de mantenimiento. Partes de mantenimiento.

➤ Ut 20. Costes de mantenimiento

- Costes de mantenimiento. Elaboración. Manuales del fabricante y otra documentación técnica.

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
- Obligaciones administrativas. Documentación. Revisiones. Organismos de instituciones implicadas.

### **g) Bloque 7. Elaboración de planes y adquisición**

#### ➤ Ut 21. Gestión de las máquinas

- Necesidades de mecanización. Parque de maquinaria de una empresa agrícola, forestal o de jardinería. Cálculo. Factores dependientes del plan de producción. Disponibilidad espacial y temporal. Polivalencia. Mecanización en explotaciones de agricultura ecológica.
- Criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos. Vida útil. Tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo. Análisis de rendimientos. Grado y coste de utilización. Umbrales de rentabilidad y sustitución. Tipos de amortización. Incidencia en el parque de maquinaria y en el coste por unidad de producción. Contratación de servicios, arrendamiento y uso común (compartido). Documentación técnica.
- Registro de consumo, incidencias y tiempo de operación de la maquinaria y equipos. Aplicación práctica. Periodicidad. Medios y métodos. Partes de trabajo e incidencias. Aplicaciones informáticas.
- Instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería: características y dimensiones. Cálculo. Factores que hay que considerar: volúmenes esperados de producción, parámetros técnicos de alojamiento y/o almacenamiento, posibilidades de venta inmediata o diferida de la producción, compatibilidad de uso.
- Adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción. Grado de utilización y rentabilidad.

➤ Ut 22. Gestión de recursos

- Informes técnico-económicos. Apartados: características técnicas, rentabilidad de la inversión, financiación y costes de la operación. Coste de adquisición o instalación y coste de funcionamiento. Elaboración. Momento de adquisición, renovación o desecho. Aplicaciones informáticas específicas.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones agroforestales y de jardinería.
- Ayudas a la adquisición y renovación del parque de maquinaria. Beneficiarios. Requisitos.
- Normativa específica de la actividad y normativa de producción ecológica.

**h) Bloque 8. Prevención y protección medioambiental**

➤ Ut 23. Medidas de prevención y Sistemas de seguridad

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo. Identificación de riesgos. Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.
- Riesgos y prevención de accidentes y daños en el uso y mantenimiento de instalaciones.
- Sistemas de seguridad y elementos de protección aplicados a las instalaciones, máquinas y equipos agrarios. Seguridad en el taller.
- Medios y equipos de protección e higiene individual.

- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.

➤ Ut 24. Clasificación y almacenamiento de residuos

- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.
- Control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.
- Gestión ambiental.

### **3.5 Competencias**

En esta primera sección se describen las competencias profesionales, personales y sociales que los estudiantes desarrollarán a lo largo del módulo de Maquinaria e Instalaciones Agroforestales, conforme al Anexo II del Decreto 50/2014. Estas competencias son esenciales para formar profesionales capacitados y responsables en el ámbito agroforestal, capaces de enfrentarse a los desafíos del sector.

- Programar el mantenimiento y controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería, organizando los trabajos del taller.
- Controlar las operaciones de producción, comprobando que se utilizan las técnicas, métodos, medios y equipos que se ajustan a las operaciones que se tienen que realizar y optimizan el rendimiento.
- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

- Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.
- Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

En esta segunda sección se presenta la **matriz relacional** entre las unidades de trabajo y las unidades competenciales, basada en el Artículo 6 del Real Decreto 259/2011. Este decreto establece la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título de Maquinaria e Instalaciones Agroforestales.

El Real Decreto 259/2011 divide las cualificaciones y unidades de competencia en diferentes áreas, proporcionando un marco estructurado para el desarrollo de habilidades y conocimientos necesarios en el sector agroforestal. Estas cualificaciones y unidades de competencia son:

➤ Cualificaciones profesionales completas:

UC0007\_3: Gestionar y ejecutar la instalación de parques y jardines y la restauración del paisaje.

UC0008\_3: Gestionar y realizar la conservación de parques y jardines.

UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.

UC1129\_3: Gestionar las labores de preparación del terreno y de implantación de cultivos. UC1130\_3: Programar y organizar las operaciones de cultivo.

UC1131\_3: Gestionar las operaciones de recolección y conservación de productos agrícolas.

UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.

➤ Cualificaciones profesionales incompletas:

UC1492\_3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero.

UC1493\_3: Gestionar el cultivo de plantas y tepes en vivero.

UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.

UC0727\_3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes.

UC1128\_3: Organizar y supervisar el mantenimiento y recuperación de césped en campos deportivos.

UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.

UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

		UC0007_3	UC0008_3	UC0009_3	UC1129_3	UC1130_3	UC1131_3	UC1132_3	UC1492_3	UC1493_3	UC0727_3	UC0128_3	UC0730_3
<b>1. Organización de la instalación y gestión del taller agrario</b>	Ud 1.												
	Ud 2.												
	Ud 3.												
	Ud 4.												
<b>2. Supervisión de las operaciones de mecanizado y soldadura</b>	Ud 5.												
	Ud 6.												
	Ud 7.												
	Ud 8.												
<b>3. Control del funcionamiento de la maquinaria</b>	Ud 9.												
	Ud 10.												
	Ud 11.												
	Ud 12.												
<b>4. Programación de funcionamiento y mantenimiento</b>	Ud 13.												
	Ud. 14												
	Ud. 15												
<b>5. Evaluación de averías y reparaciones</b>	Ud 16.												
	Ud 17.												
<b>6. Programación y supervisión</b>	Ud 18.												
	Ud 19.												
	Ud 20.												
<b>7. Elaboración de planes y adquisición</b>	Ud 21.												
	Ud. 22												
<b>8. Prevención y protección medioambiental</b>	Ud 23.												
	Ud 24.												



### 3.6 Metodología

En el Artículo 5.1 del Decreto 50/2014, de 2 de octubre, por el que se establece el Currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en la Comunidad de Castilla y León., se hace referencia a los principios metodológicos generales, afirmando que 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 adquiriera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.

Según el Decreto 50/2014, de 2 de octubre, las orientaciones pedagógicas y metodológicas de este módulo profesional contienen la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones de una empresa agrícola, forestal o de jardinería.

Las funciones de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones incluyen aspectos como:

- Control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Programación y supervisión de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Manejo de máquinas y equipos.
- Programación del funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones.
- Organización de la instalación y gestión del taller agrario.
- Evaluación de averías.
- Supervisión de los trabajos de reparación.
- Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.
- Planificación de la adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
  - Explotaciones agrícolas convencionales y ecológicas.
  - Empresas agrícolas y de jardinería y de jardinería.
  - Instituciones de investigación y experimentación en agricultura.
  - Empresas de suministros y servicios agrarios.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas convencionales y ecológicas.
- Empresas agrícolas y de jardinería y de jardinería.
- Instituciones de investigación y experimentación en agricultura.
- Empresas de suministros y servicios agrarios.

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

- La elaboración de fichas para el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- La elaboración de programas de mantenimiento.
- El manejo de las máquinas y equipos.
- La elaboración de planes de actuación ante situaciones de emergencia.
- La programación y supervisión de las operaciones.
- La distribución y organización del taller agrario.
- El aprovisionamiento y suministro de recambios y accesorios.
- La gestión de residuos generados en el taller.
- La evaluación del alcance de las averías y el cálculo del coste de las reparaciones.
- El control de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.
- El cálculo de rendimiento y costes de la maquinaria.
- La elaboración de planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- La organización del trabajo y asignación de tareas.
- La interpretación y cumplimiento de la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Para las distintas unidades de trabajo que conforman el módulo de Maquinaria e Instalaciones Agroforestales, se emplearán diversas metodologías educativas con el objetivo de proporcionar una experiencia de aprendizaje integral, práctica y significativa. Estas metodologías incluyen enfoques activos, el uso de tecnologías digitales y la teoría constructivista, todas ellas fundamentales para desarrollar las competencias profesionales, personales y sociales de los estudiantes.

Las metodologías activas, como el aprendizaje cooperativo y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), serán pilares en este módulo. El aprendizaje cooperativo permite a los estudiantes trabajar en equipo, desarrollando habilidades de comunicación y colaboración esenciales en el ámbito agroforestal. Según Johnson y Johnson (1999), el aprendizaje cooperativo no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta la interdependencia positiva y el desarrollo de habilidades interpersonales. Por otro lado, el ABP proporciona un contexto real y práctico en el que los estudiantes pueden aplicar sus conocimientos. Este enfoque, como señalan Thomas (2000) y Blumenfeld et al. (1991), motiva a los estudiantes al permitirles trabajar en proyectos relevantes y auténticos, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo.

El uso de tecnologías digitales es otra metodología clave en este módulo. Las herramientas digitales y los recursos en línea ofrecen nuevas formas de aprendizaje y acceso a la información. Según Prensky (2001), las tecnologías digitales pueden mejorar significativamente la enseñanza y el aprendizaje, facilitando la adquisición de conocimientos y habilidades técnicas de manera interactiva y atractiva. En el contexto de la maquinaria e instalaciones agroforestales, las simulaciones, el uso de software de gestión de maquinaria y las plataformas de aprendizaje en línea pueden proporcionar experiencias prácticas sin necesidad de acceso constante a equipos físicos, ampliando así las oportunidades de aprendizaje.

La teoría constructivista también será fundamental en este módulo. Según Piaget (1972) y Vygotsky (1978), el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen nuevos conocimientos a partir de sus experiencias previas y mediante la interacción con su entorno. Este enfoque constructivista se traducirá en actividades de aprendizaje que fomenten la exploración, el descubrimiento y la reflexión crítica. Los estudiantes serán alentados a resolver problemas reales y a reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje, lo que les permitirá desarrollar un entendimiento profundo y contextualizado de la maquinaria e instalaciones agroforestales.

### **3.7. Materiales y recursos**

A continuación, se presentan los materiales y recursos que se utilizan en el módulo de Maquinaria e Instalaciones Agroforestales. Estos recursos son fundamentales para

proporcionar una formación integral y de calidad, permitiendo a los estudiantes adquirir tanto conocimientos teóricos como habilidades prácticas.

### 3.7.1. Recursos habituales

- Material de taller: equipos de soldadura, pantallas de protección, martillos, electrodos, guantes de protección, carro de herramientas, amoladora, juego de vasos y carracas, taladro, juego de destornilladores, llaves y alicates, pistola de impacto, motosierra, desbrozadora, cortacésped, cortasetos, engrasadora, útiles, extractores, prensa, compresor de aire, taladro de columna, sierra circular, tornillo de banco, mesas de trabajo, equipamiento electrónico, máquinas de diagnóstico, voltímetro.
- Maquinaria agrícola autopropulsada: Tractores, pala cargadora, telescópica, motocultor.
- Maquinaria agrícola no autopropulsada: Remolque, chisel, subsolador, gradilla, rastra, grada rotativa, grada rápida, rastra de púas, segadora de discos, rastrillo hilerador, esparcidor de estiércol, abonadora, carro mezclador, implementos pala cargadora, cuba de purín, sembradora mecánica, sembradora monograno, pulverizador, rodillo.

### 3.7.2. Bibliografía que se utiliza

Gil Serra, J. (2014). *Mantenimiento, preparación y manejo de tractores*. Paraninfo.

Arias-Paz, M. (1975). *Tractores*. Dossat.

Bermejo Zuazúa, A. (1972). *Manual práctico del mecánico agrícola*. Ministerio de Agricultura.

Márquez Delgado, L. *Maquinaria agrícola para la recolección*. B&H.

Márquez Delgado, L. *Tractores agrícolas: tecnología y utilización*. B&H.

Ortiz-Cañavate, J. (1988). *Técnica de la mecanización agraria*. Mundi-Prensa.

Porras, A. (2003). *Maquinaria agrícola y sus aplicaciones*. E.U.I.T.A. - U.C.L.M.

Tolosana, E. V. M., & González Vignote, S. *El aprovechamiento maderero*. Fundación Conde del Valle de Salazar, Ediciones Mundi-Prensa.

Nieto Ojeda, R. *Infraestructuras e instalaciones agrarias*. Ediciones R. Nieto.

Instituto Navarro de Salud Laboral. *Manual de prevención de riesgos laborales*. Instituto Navarro de Salud Laboral.

### **3.7.3. Webs que se utilizan**

<https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/default.aspx>

<https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/curso-maquinaria-agricola.aspx>

<https://www.stefanelli.eng.br/es/ciclo-otto-motor-cuatro-tiempos/>

### **3.7.4. Espacios y equipamientos**

Según el Artículo 11. Espacios y equipamientos del Decreto 50/2014, de 2 de octubre, por el que se establece el Currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en la Comunidad de Castilla y León, se presentan una serie de espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo que se muestran a continuación:

- 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:
  - a) 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 requeridas dentro del mismo.
  - b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.
  - c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

- d) 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.
- Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.
  - Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.
  - Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:
    - a) 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.
    - b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas 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.
  - Las Administraciones competentes velarán por 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.

En el Anexo II del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y se fijan sus enseñanzas mínimas, se presenta una tabla en la que se muestran los espacios necesarios para el desarrollo del ciclo formativo de grado superior en paisajismo y medio rural.

De todos los espacios que se muestran en dicha tabla representada en la Tabla 6, los utilizados en el módulo de maquinaria e instalaciones agroforestales se marcan en **negrita**:

<b>ESPACIOS</b>
Aula polivalente
Laboratorio
Taller agrícola, forestal y de jardinería
Almacén maquinaria
Almacén agrícola y de jardinería
Almacén de fitosanitarios
Superficie de invernadero
Superficie de jardín exterior
Superficie de jardín interior
Superficie protegida de vivero
Superficie exterior de vivero
Finca

**Tabla 6:** Relación de espacios para la formación del Título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.  
Fuente: Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero (Nº 83).

### 3.7.5. Recursos personales

- El alumnado del módulo de Maquinaria e Instalaciones Agroforestales.
- Docentes del área de cultivos.
- Profesor especialista en programaciones.
- Profesor especialista en explotaciones agrarias.
- Profesor especialista en explotaciones ganaderas.
- Personal de gestión y administración del Centro.
- Personal de mantenimiento (peones, tractoristas y oficiales pecuarios).
- Conferenciantes de los cursos y jornadas que se imparten en el centro.

### 3.8 Evaluación

Según el artículo 28.1 de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, la evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos será continua, formativa e integradora.

Para que el proceso de aprendizaje de los alumnos sea continuo, formativo e integrador, es crucial utilizar una combinación de metodologías de evaluación que fomenten la retroalimentación constante, la autoevaluación y la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. La evaluación continua implica la recopilación constante de información sobre el progreso del alumno, lo que permite ajustar la enseñanza en tiempo real. Según Black y Wiliam (1998), la evaluación formativa continua mejora significativamente el rendimiento de los estudiantes al proporcionarles

retroalimentación frecuente y detallada. Este tipo de evaluación incluye pruebas parciales, actividades en clase y observación directa del trabajo diario del alumno.

La evaluación formativa se centra en el uso de la retroalimentación para ayudar a los alumnos a mejorar su aprendizaje. Nicol y Macfarlane-Dick (2006), destacan que la retroalimentación efectiva es una de las estrategias más poderosas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque no solo identifica las áreas que necesitan mejora, sino que también proporciona sugerencias específicas para avanzar. Herramientas como los cuestionarios, las autoevaluaciones y las rúbricas detalladas son fundamentales para este tipo de evaluación.

La evaluación integradora busca conectar los conocimientos y habilidades adquiridos en diferentes áreas, promoviendo una comprensión holística del contenido. Según Biggs (2003), la evaluación integradora fomenta la comprensión profunda y la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones. Esto puede lograrse mediante proyectos interdisciplinarios, estudios de caso y actividades que requieran aplicar conocimientos teóricos en contextos prácticos.

Las pruebas diagnósticas iniciales son esenciales para evaluar el nivel de conocimientos y habilidades de los alumnos al comienzo del curso. Estas pruebas permiten personalizar el enfoque de enseñanza según las necesidades específicas de los estudiantes. Brown y Knight (1994) sugieren que las pruebas diagnósticas son vitales para planificar una enseñanza efectiva y diferenciada.

Las tecnologías digitales pueden facilitar la evaluación continua y formativa al ofrecer plataformas para la autoevaluación, retroalimentación instantánea y el seguimiento del progreso. Herramientas como las plataformas de aprendizaje online y las aplicaciones de evaluación permiten a los profesores y alumnos acceder a datos en tiempo real sobre el rendimiento y las áreas de mejora (Prensky, 2001).

### **3.8.1. Estrategias de evaluación**

Para que la evaluación sea continua, formativa, integradora, criterial y orientadora, se utilizarán una amplia variedad de instrumentos que permitirá aplicar procesos de evaluación durante todo el proceso de enseñanza.



Se realizan una serie de pruebas de forma regular a lo largo del periodo lectivo, con el objetivo de valorar todo el proceso de aprendizaje del alumnado, valorar el progreso y mejorar los aspectos que sean necesarios, durante el curso académico.

La evaluación será competencial en tanto en cuanto permita la reflexión del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, con el objetivo de que se adquieran una serie de competencias profesionales, personales y sociales, constituyendo la base para la evaluación competencial del alumnado.

Al inicio del primer trimestre, se realizará una prueba de diagnóstico inicial para detectar el nivel de conocimientos de los alumnos.

Dicho examen podrá incluir:

- Un cuestionario tipo test.
- Preguntas breves para desarrollar.
- Supuestos prácticos.
- Preguntas largas de desarrollo.

### **3.8.2. Instrumentos de evaluación**

Los instrumentos de evaluación son herramientas utilizadas para medir y valorar el rendimiento, el progreso y las habilidades de los estudiantes en diversas áreas de aprendizaje. Estos instrumentos proporcionan datos para ajustar la enseñanza y apoyar el desarrollo integral del alumno. A continuación, se muestran los instrumentos que se utilizarán en el módulo para su evaluación:

- Observación (asistencia al aula, prácticas y salidas del centro, interacción alumno, actitud):

Representa el 10% de la evaluación. Esta categoría implica observar y evaluar la asistencia del estudiante tanto a las clases, prácticas de taller o de campo y a las salidas del centro para realizar visitas externas. Se evaluará también su participación en clase, su actitud hacia el aprendizaje y su interacción con sus compañeros y el profesor.

- Análisis de producciones (trabajos en casa, en clase, resúmenes, problemas, fichas...):

También constituye el 10% de la evaluación. En este aspecto se analizan y evalúan las producciones del estudiante, que pueden incluir trabajos realizados en casa, en clase, resúmenes, problemas resueltos, experimentos realizados, investigaciones llevadas a cabo, entre otros.

- Intercambios orales (salidas a la pizarra, puestas en común, presentaciones...):

Representa el 30% de la evaluación. Este componente se enfoca en evaluar la capacidad del estudiante para expresarse oralmente, que emplee vocabulario técnico y maneje el tema a presentar, ya sea mediante salidas a la pizarra, presentaciones, puestas en común, entrevistas u otros intercambios verbales.

- Pruebas (teóricas, test, preguntas abiertas, resolución de problemas, identificación de imágenes...):

Conforma el 50% de la evaluación. En esta categoría se incluyen diversas preguntas que evalúan el conocimiento teórico de los estudiantes sobre un tema específico, la comprensión y la aplicación de los contenidos, preguntas de reflexión que permiten a los estudiantes expresar sus ideas de manera más extensa, resolución de problemas, identificación e interpretación de datos a partir de gráficos, o diagramas que los estudiantes deben identificar y relacionar con conceptos específicos, discusión de resultados de aprendizaje, entre otros.

### **3.8.3. Matriz relacional**

Según el Anexo I del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y se fijan sus enseñanzas mínimas, este módulo profesional "Maquinaria e Instalaciones Agroforestales" tiene ocho resultados de aprendizaje. Cada uno de estos resultados cuenta con sus propios criterios de evaluación, los cuales se detallan a continuación:

1. Organiza la instalación y gestión del taller agrario, analizando las necesidades de mantenimiento y reparaciones en la explotación. Criterios de evaluación:
  - a) Se han caracterizado las zonas y espacios de un taller agrario.

- b) Se han identificado y descrito los equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
  - c) Se ha determinado la ubicación y las condiciones de almacenamiento y conservación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
  - d) Se ha valorado la importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
  - e) Se han calculado las necesidades de aprovisionamiento en función de la planificación de la explotación.
  - f) Se han descrito los trámites para la adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales.
  - g) Se han detallado los procedimientos establecidos para la gestión de los residuos generados en el taller.
  - h) Se ha establecido el sistema de registro de las operaciones realizadas en el taller.
  - i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de instalación y gestión del taller agrario.
2. Supervisa y realiza las operaciones de mecanizado básico y de soldadura, analizando las técnicas y comprobando la calidad del producto final. Criterios de evaluación:
- a) Se han detallado las propiedades de los materiales mecanizables.
  - b) Se han caracterizado las operaciones de mecanizado básico.
  - c) Se han identificado las características de la pieza que se desea obtener en el plano de fabricación.
  - d) Se han seleccionado y utilizado las herramientas para el mecanizado.
  - e) Se han caracterizado los métodos de soldadura.
  - f) Se ha determinado el tipo de soldadura en función de los materiales que se van a unir.
  - g) Se ha controlado la calidad de los productos finales.
  - h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y de soldadura.
3. Controla el funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería, analizando los manuales y planes de uso. Criterios de evaluación:
- a) Se han identificado los componentes de los tractores, equipos y otras máquinas agrarias.

- b) Se han caracterizado los tractores, equipos y otras máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.
  - c) Se han definido los parámetros técnicos para el control de funcionamiento según el trabajo que se va a realizar.
  - d) Se han establecido los criterios objetivos para la correcta utilización de la maquinaria y equipos.
  - e) Se han descrito los requisitos que debe cumplir la maquinaria que tiene que circular por vías públicas.
  - f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control del funcionamiento de la maquinaria y equipos.
  - g) Se ha manejado el tractor.
  - h) Se ha aplicado la normativa específica forestal, de agricultura y la de jardinería.
4. Programa el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones analizando sus características e interpretando los manuales y planes de uso. Criterios de evaluación:
- a) Se han descrito las características de funcionamiento de las instalaciones.
  - b) Se ha diseñado e instalado la red de riego y drenaje.
  - c) Se ha supervisado el funcionamiento del sistema de riego y de los drenajes.
  - d) Se ha elaborado un programa completo de las operaciones de mantenimiento.
  - e) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento de acuerdo con el programa establecido.
  - f) Se ha diseñado un diario de mantenimiento e incidencias para el registro de las operaciones realizadas.
  - g) Se han comprobado las herramientas, útiles y equipos utilizados en el mantenimiento.
  - h) Se ha programado la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
  - i) Se han valorado las innovaciones tecnológicas aplicables a la programación del funcionamiento de las instalaciones.
  - j) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería.
5. Evalúa las averías y supervisa las reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos, analizando su alcance, el coste de las intervenciones y los trabajos realizados. Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido el plan de respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia.
  - b) Se han identificado las averías más frecuentes de instalaciones y equipamiento agrario.
  - c) Se han caracterizado los equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías.
  - d) Se ha calculado el coste de las reparaciones realizadas en el taller de la explotación.
  - e) Se han valorado los presupuestos de reparaciones externas.
  - f) Se han supervisado los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas.
  - g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puesta a punto.
6. Programa y supervisa el mantenimiento de la maquinaria y equipos, analizando sus especificaciones técnicas y los objetivos productivos de la explotación. Criterios de evaluación:
- a) Se han descrito las principales operaciones de mantenimiento y su frecuencia.
  - b) Se han establecido los procedimientos que hay que seguir en las operaciones de mantenimiento.
  - c) Se han caracterizado los equipos, útiles y herramientas para las operaciones de mantenimiento.
  - d) Se ha establecido el plan de limpieza y conservación de la maquinaria, equipos, útiles y áreas.
  - e) Se han elaborado los programas de mantenimiento.
  - f) Se han supervisado los trabajos de mantenimiento.
  - g) Se han registrado las operaciones de mantenimiento.
  - h) Se han elaborado los informes sobre el coste de mantenimiento.
  - i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control.
  - j) Se han descrito las obligaciones administrativas que debe cumplir la maquinaria.
  - k) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería.

7. Elabora planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones, analizando criterios técnicos, económicos y el plan de producción de la explotación. Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las necesidades de mecanización en función del plan de producción.
- b) Se han analizado los criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos.
- c) Se ha realizado el registro del consumo, las incidencias y el tiempo de operación de la maquinaria y equipos.
- d) Se han calculado las instalaciones necesarias según el plan productivo y las particularidades de la explotación.
- e) Se ha valorado la adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.
- f) Se han realizado informes técnico–económicos para establecer el plan de adquisición, sustitución o desecho de máquinas, equipos e instalaciones.
- g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- h) Se ha aplicado la normativa de producción ecológica.

8. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo. Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
- c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
- d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
- e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.

- f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

A continuación, en la Tabla 7, se presenta la matriz relacional de los resultados de aprendizaje extraídos del Anexo I del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y se fijan sus enseñanzas mínimas.

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>ANÁLISIS DE PRODUCCIONES</b>	<b>INTERCAMBIOS ORALES</b>	<b>PRUEBAS</b>
<b>1. Organiza la instalación y gestión del taller agrario, analizando las necesidades de mantenimiento y reparaciones en la explotación.</b>		El alumno recoge el taller al terminar de usarlo, es ordenado y tiene iniciativa de trabajo	Resolución de problemas prácticos	Comunicación y trabajo en equipo, y vocabulario técnico.	Conoce en detalle la herramienta a utilizar en el taller.
<b>2. Supervisa y realiza las operaciones de mecanizado básico y de soldadura, analizando las técnicas y comprobando la calidad del producto final.</b>		Se observa el progreso del alumno en dichas operaciones y sus resultados	Identifica trabajo a realizar y puede realizar acabados en un estándar de calidad.	Maneja vocabulario técnico y es capaz de explicar el trabajo realizado	Es capaz de ver el problema y resolverlo.
<b>3. Controla el funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería, analizando los manuales y planes de uso.</b>		Tiene en cuenta los manuales de puesta en marcha de la maquinaria, siguiendo siempre el mismo orden de uso e identifica posibles problemas de su funcionamiento	Identifica los componentes de la maquinaria, aplica los conocimientos teóricos a situaciones prácticas	Comunica de forma clara los procedimientos de operación.	Responde ante situaciones imprevistas o problemas
<b>4. Programa el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones analizando sus características e interpretando los manuales y planes de uso.</b>		Habilidad de observar detalles relevantes del funcionamiento de las instalaciones y de manejo de manuales	Interpreta correctamente los manuales, identifica posibles mejoras de mantenimiento	Participa activamente en discusiones y debates relacionados con el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones	Diseña y ejecuta pruebas adecuadas para la resolución de problemas en las instalaciones
<b>5. Evalúa las averías y supervisa las reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos, analizando su alcance, el coste de las intervenciones y los trabajos realizados.</b>		Detecta distintos tipos de averías, calculando el alcance de ésta para programar costes y necesidades	Analiza las causas de las averías, su impacto en la producción y analiza cómo prevenirlas en el futuro	Se expresa correctamente a la hora de comunicar una avería, explicando la causa y las acciones para resolverla	Capacidad de realizar pruebas de funcionamiento, solución de averías, reparaciones y ajuste de la maquinaria.
<b>6. Programa y supervisa el mantenimiento de la maquinaria y equipos, analizando sus especificaciones técnicas y los objetivos productivos de la explotación.</b>		Organiza de forma ordenada y secuencial el plan de mantenimientos en función de las necesidades de la maquinaria y equipos y del uso que se les vaya a dar	Esquematiza los programas de mantenimiento adecuándose a la maquinaria o equipo y función específica	Coordina de forma clara y efectiva las acciones de mantenimiento con el personal técnico	Diseña y lleva a cabo pruebas de mantenimiento de la maquinaria, interpreta los resultados y los documenta

*Tabla 7: Matriz relacional que enfrenta los resultados de aprendizaje con los instrumentos de evaluación.  
Fuente: Elaboración propia a partir del. (BOE núm. 83, del 7 de Abril de 2011)*



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	OBSERVACIÓN	ANÁLISIS DE PRODUCCIONES	INTERCAMBIOS ORALES	PRUEBAS
<p><b>7. Elabora planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones, analizando criterios técnicos, económicos y el plan de producción de la explotación.</b></p>		<p>Reconoce las necesidades de adquisición sustitución o desecho de maquinaria en el momento oportuno, y conoce los pasos a seguir.</p>	<p>Tiene en cuenta criterios técnicos, económicos y productivos a la hora de realizar planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria o equipos.</p>	<p>Discute con sus compañeros acerca de la mejor opción de adquisición, sustitución o desecho, analizando desde distintos puntos de vista diversos factores</p>	<p>Diseña y ejecuta diferentes planes de compra, sustitución o desecho, teniendo en cuenta las características y funciones necesarias para cada situación</p>
<p><b>8. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.</b></p>		<p>Lleva a cabo los protocolos de prevención de riesgos, utiliza los equipos de protección individual y sigue las medidas de protección ambiental.</p>	<p>Analiza las tareas o procesos en busca de posibles riesgos, propone mejoras y señala los posibles riesgos</p>	<p>Conoce los riesgos existentes y comenta con sus compañeros los posibles factores de riesgo y cómo minimizarlos</p>	<p>Diseña planes básicos de prevención de riesgos, de seguridad personal y ambiental</p>

*Tabla 8: Matriz relacional que enfrenta los resultados de aprendizaje con los instrumentos de evaluación.  
Fuente: Elaboración propia a partir del. (BOE núm. 83, del 7 de Abril de 2011)*

### 3.8.4. Sistema de calificación

La determinación de la puntuación de cada evaluación se derivará de los datos recopilados mediante los instrumentos de evaluación mencionados en el apartado anterior, los cuales, a su vez, se basarán en los métodos de evaluación, según la siguiente distribución ponderada:

- Observación: 10%
- Análisis de producciones: 10%
- Intercambios orales: 30%
- Pruebas: 50%

Se aplicará un sistema de calificación numérico que asigne a los estudiantes una calificación, generalmente en una escala del 0 al 10, donde se considera que ciertos rangos de números representan diferentes niveles de logro (por ejemplo, 9-10 sobresaliente, 7-8 notable, 5-6 aprobado, 0-4 suspenso).

Se realizarán por lo general 2 pruebas parciales por cada evaluación, que, para hacer la media entre las notas de las dos pruebas, se exige una nota mínima de tres puntos (sobre diez) en cada una de dichas pruebas.

Se considera por aprobada la evaluación, a aquellos alumnos que, sumando todas las actividades evaluables, obtienen una nota media final igual o superior a 5 puntos sobre diez.

Para aprobar la asignatura en su totalidad, se calculará la media entre las calificaciones de las 3 evaluaciones. El estudiante deberá obtener una puntuación media final igual o superior a 5 puntos sobre diez para superarla.

Los estudiantes que no hayan superado alguna de las evaluaciones deberán presentarse a las pruebas parciales no aprobadas al final de dicha evaluación. Para superar la evaluación, deberán obtener al menos un promedio de 5 puntos.

Los estudiantes que hayan obtenido una calificación inferior a 5 en alguna evaluación, al final del curso tendrán la oportunidad de recuperar dicha evaluación mediante una prueba que cubrirá los contenidos de ambos parciales, sin importar si han aprobado uno de ellos previamente.

Durante la convocatoria extraordinaria de septiembre, los alumnos que no hubieran superado el módulo en la convocatoria ordinaria llevarán a cabo una prueba escrita que representará el 100% de su evaluación.

La asistencia regular es crucial para superar el módulo. Cada tres faltas restarán 0.1 puntos de la nota final. Si un alumno falta a una prueba sin motivo justificado, deberá realizarla en la fecha de recuperación designada. En caso de copia o plagio, se realizará una prueba de recuperación. La ausencia no justificada en las prácticas realizadas en el Centro requerirá la realización de un trabajo equivalente en horas. Los trabajos entregados después de la fecha límite recibirán una penalización de 0.5 puntos. Los alumnos con un 20% de faltas deberán aprobar una prueba final teórica y práctica del módulo, con una calificación mínima de 5 para superar el módulo.

### **3.9. Atención a la diversidad**

Reconociendo que cada estudiante tiene necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje únicos, este apartado se centra en implementar estrategias y recursos educativos que favorezcan un entorno inclusivo y equitativo. El objetivo es garantizar que todos los alumnos, independientemente de sus características personales y académicas, puedan acceder a una educación de calidad y desarrollar plenamente sus capacidades. A continuación, se detallarán las medidas y enfoques pedagógicos que se emplearán para atender a la diversidad en el aula, promoviendo así un aprendizaje personalizado y efectivo para cada estudiante.

#### **3.9.1. Alumno con TDAH**

Uno de los alumnos del primer curso del Ciclo de Grado Superior de Paisajismo y Medio Rural, ha sido diagnosticado de TDAH, por lo que precisará una adaptación curricular no significativa. El Departamento de Orientación del centro asesorará y propondrá a los docentes pautas de actuación con estos alumnos, colaborando con el equipo docente y los estudiantes para diseñar un entorno seguro y efectivo. Se basará en las siguientes adaptaciones metodológicas:

- Adecuación de los espacios e instalaciones para un buen ambiente de aprendizaje:
  - Situación en el aula y espacios adaptados a buscar el mejor lugar para la mejora de la atención.
  - Minimizar ruidos o elementos lumínicos que puedan causar molestia.

- Apoyo específico:
  - Favorecer el trabajo en equipo y fomentar el ayudarse entre compañeros.
  - Contacto con la familia para hacer seguimiento continuo del caso y poder adaptarlo y personalizarlo.
  - Control a la hora del manejo de herramientas y maquinaria específica del módulo.
  
- Evaluación individualizada:
  - Corrección más personalizada de las tareas, haciendo énfasis en refuerzos positivos para cuidar la motivación de los alumnos. Corrección de errores y propuestas de mejora.
  - A la hora de realización de exámenes se realizan a primera hora para mejorar su concentración. A su vez estarán adaptados en formato para que se sientan más cómodos: formato conocido, palabras claves destacadas y ayuda personalizada durante el examen.
  - Adaptación del ritmo y plazos flexibles para tareas y proyectos.

### **3.9.2. Adaptación curricular para alumnos con actividad laboral complementaria**

En el caso de alumnos que realicen una actividad laboral complementaria al estudio, y teniendo en cuenta el carácter de la Formación Profesional, se proponen por parte del centro las siguientes adaptaciones metodológicas para un buen desarrollo de la asignatura:

- Plazos flexibles:
  - Permitir más tiempo para realización de tareas y proyectos
  - En actividades esenciales, como por ejemplo con maquinaria específica, realizarla en horarios que permita a todos los estudiantes adaptarse.
  - Evaluación flexible: adaptación de pruebas y exámenes en horarios que permitan a todos los estudiantes su adaptación.
  
- Integración con la actividad laboral:
  - Diseñar algún proyecto relacionado con el trabajo de los estudiantes (si tuviera relación con el módulo).

- En caso de necesidad de recuperación de actividades pendientes, se plantean ejercicios, trabajos y/o actividades que en cada caso se propongan y de características parecidas a las planteadas en la evaluación ordinaria.
- Dentro de los contenidos del módulo, habrá una serie de contenidos que serán de obligada asistencia, al tener carácter práctico, y dada su importancia para la adquisición de las competencias necesarias para el módulo.

### 3.10. Evaluación de la programación didáctica

Módulo: Maquinaria e Instalaciones Agroforestales.

Curso: 1º Curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Paisajismo y Medio Rural Año académico: 2024-2025

#### ➤ RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN:

Nº alumnos en el módulo: 15

Nº de alumnos que superan el módulo:

Resultados por bloques o sesiones de evaluación:

Nº de alumnos que superan sesión de evaluación 1:

Nº de alumnos que superan sesión de evaluación 2:

Nº de alumnos que superan sesión de evaluación 3:

#### ➤ INDICADORES DE LOGRO:

**Valoración de 1 a 5:** 1 muy negativo 2 insuficiente 3 medio 4 bueno 5 muy bueno

Grado de satisfacción de asistencia a clase:

Grado de satisfacción de asistencia a actividades voluntarias:

Grado de satisfacción de actividades de refuerzo:

**Comentarios:**

Adecuación de la metodología a los objetivos y criterios de la evaluación:  
Adecuación de los recursos didácticos a los objetivos y criterios de evaluación:  
Adecuación de las situaciones de aprendizaje y actividades a los objetivos y criterios de evaluación:

Contribución de la metodología al buen clima del aula:  
Contribución de las actividades al buen clima del aula:  
Contribución del grupo y su proceso de enseñanza-aprendizaje al buen clima del centro:

Grado de desarrollo cuantitativo del currículo (resultados de aprendizaje):  
Grado de desarrollo cualitativo del currículo (objetivos y criterios de evaluación):  
Grado de desarrollo cualitativo del currículo (metodología):  
Grado de desarrollo cualitativo del currículo (recursos):

Grado de desarrollo de la adaptación curricular X<sub>1</sub>: no significativa (alumno con TDAH)  
Grado de flexibilización del currículo ante necesidades personales:

Grado de satisfacción con la estrategia evaluadora:  
Grado de satisfacción de los instrumentos de evaluación:  
Grado de satisfacción del sistema de corrección y calificación:

**Comentarios:**

*Valoración global (de 1 a 5) de la programación didáctica de acuerdo con los logros obtenidos durante su desarrollo:*

*Comentario final:*

## 4. DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO “MOTORES”

### 4.1. Datos generales

#### 4.1.1. Identificación de la unidad de trabajo

La Unidad de Trabajo denominada "Motores" forma parte del Bloque 3: "Control del funcionamiento de la maquinaria", dentro de la programación didáctica del Módulo Profesional de "Maquinaria e instalaciones agroforestales". Este módulo está regulado por el Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, que establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y fija sus enseñanzas mínimas, así como por el Decreto 50/2014, de 2 de octubre, que establece el currículo correspondiente al título en la Comunidad de Castilla y León.

Este módulo se imparte durante el primer curso del Ciclo de Grado Superior en "Paisajismo y Medio Rural" en el Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP) "Viñalta" de Palencia.

La unidad "Motores" se desarrollará durante la segunda evaluación, con una carga lectiva de 8 horas distribuidas en 2 semanas, a razón de 4 horas semanales, según la temporalización establecida en la programación didáctica del módulo. Está prevista para impartirse a finales del mes de enero.

<b>TÍTULO DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>	Motores
<b>MÓDULO PROFESIONAL</b>	Maquinaria e instalaciones agroforestales
<b>TÍTULO</b>	Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural
<b>NIVEL</b>	Formación Profesional de Grado Superior
<b>CURSO</b>	Primero
<b>EVALUACIÓN</b>	Segunda
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>	Carga lectiva de 8 horas, distribuidas en 2 semanas, con 4 horas semanales.

*Tabla 9: Identificación de la Unidad de Trabajo "Motores".*

#### 4.1.2. Número de estudiantes

En relación al número de estudiantes inscritos en el Ciclo de Grado Superior de Paisajismo y Medio Rural, se presenta la siguiente Tabla 10 que detalla la distribución de alumnos:

ALUMNOS VIÑALTA 2022/2023					
Formación	Turno	Curso	Nº de Alumnos	Hombres	Mujeres
C. G. S. Paisajismo y Medio Rural	Diurno	1º	16	10	6

*Tabla 10: Relación del número de alumnos del primero curso del C.G.S. Paisajismo y Medio Rural. Fuente: Programación General Anual del CIFP “Viñalta” (Palencia).*

#### 4.1.3. Adaptaciones curriculares incluidas en la unidad de trabajo

Es importante señalar que en este módulo participa un alumno con TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad), que precisa una adaptación curricular no significativa. Para ello, se aplicarán las medidas planteadas en el apartado 3.10 “Atención a la diversidad” de la programación didáctica. Para asegurar un aprendizaje inclusivo y efectivo, se implementarán las siguientes estrategias de apoyo:

- Adecuación de los espacios e instalaciones para un buen ambiente de aprendizaje:
  - Situación en el aula y espacios adaptados a buscar el mejor lugar para la mejora de la atención.
  - Minimizar ruidos o elementos lumínicos que puedan causar molestia.
- Apoyo específico:
  - Favorecer el trabajo en equipo y fomentar el ayudarse entre compañeros.
  - Contacto con la familia para hacer seguimiento continuo del caso y poder adaptarlo y personalizarlo.
  - Control a la hora del manejo de herramientas y maquinaria específica del módulo.
- Evaluación individualizada:
  - Corrección más personalizada de las tareas, haciendo énfasis en refuerzos positivos para cuidar la motivación de los alumnos. Corrección de errores y propuestas de mejora.
  - A la hora de realización de exámenes se realizan a primera hora para mejorar su concentración. A su vez estarán adaptados en formato para que se sientan más cómodos: formato conocido, palabras claves destacadas y ayuda personalizada durante el examen.
  - Adaptación del ritmo y plazos flexibles para tareas y proyectos.



#### 4.1.4. Encuadre de la unidad de trabajo con respecto a la programación didáctica

En la Tabla 11, se presentan todas las unidades de trabajo incluidas en la programación didáctica del Módulo de Maquinaria e Instalaciones Agroforestales. Se resaltan en negrita tanto el bloque temático como la unidad de trabajo en la que nos enfocaremos.

BLOQUE TEMÁTICO	UNIDADES DE TRABAJO	EVALUACIÓN	
		HORAS	EV
1.ORGANIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y GESTIÓN DEL TALLER AGRARIO	Ud 1. El taller agrario	6	1
	Ud 2. Equipos y herramientas	8	1
	Ud 3. Organización del taller agrario	6	1
	Ud 4. Coordinación y organización de los recursos humanos	2	1
2.SUPERVISIÓN DE LAS OPERACIONES DE MECANIZADO Y SOLDADURA	Ud 5. Materiales mecanizables	4	1
	Ud 6. Operaciones de mecanización	6	1
	Ud 7. Introducción a la tecnología del soldeo	8	1
	Ud 8. Soldadura por arco eléctrico	14	1 y 2
<b>3.CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA MQUINARIA</b>	Ud 9. El tractor agrícola	10	2 y 1
	<b>Ud 10. Motores</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	Ud 11. Máquinas y equipos agrícolas	24	2 y 3
	Ud 12. Manejo de manuales de uso	6	2
4.PROGRAMACIÓN DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO	Ud 13. Tipos de instalaciones	6	2
5.EVALUACIÓN DE AVERIAS Y REPARACIONES	Ud 14. Averías	6	3, 2 y 1
	Ud 15. Coste de las reparaciones	4	3
6. PROGRAMACIÓN Y SUPERVISIÓN	Ud 16. Operaciones de mantenimiento	8	3, 2 y 1
	Ud 17. Mantenimiento de equipos	6	3
	Ud 18. Costes de mantenimiento	4	3
7. ELABORACIÓN DE PLANES Y ADQUISICIÓN	Ud 19. Gestión de las máquinas	6	3
8. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	Ud 20. Medidas de prevención	6	3, 2 y 1
	Ud 21. Sistemas de seguridad	6	3, 2 y 1
	Ud 22. Clasificación y almacenamiento de residuos	6	3, 2 y 1

*Tabla 11: Encuadre y temporalización de las diferentes unidades de trabajo de la programación didáctica del módulo profesional "Maquinaria e Instalaciones Agroforestales". En negrita la unidad en la que nos enfocaremos.*

#### **4.1.5. Temporalización estimada de acuerdo con la programación didáctica**

➤ **Semana 1 (4 HORAS)**

- Lunes: Clase teórica en el aula (2 horas): Introducción a los motores, sus componentes principales y el funcionamiento básico de un motor de combustión interna.
- Jueves: Clase práctica en el taller (2 horas): Identificación de componentes de un motor y desmontaje y montaje de las partes de un motor.

➤ **Semana 2 (4 HORAS)**

- Lunes: Clase teórico/práctica en el taller (2 horas): Medidas de seguridad en el manejo de motores. Mantenimiento preventivo y correctivo de motores. Diagnóstico de averías comunes en motores. Pruebas de funcionamiento y ajustes básicos en motores.
- Viernes: Clase en el aula (2 horas): Presentaciones orales y prueba teórica de evaluación.

#### **4.2. Objetivos y competencias de la unidad de trabajo**

En este apartado, se detallan los objetivos y competencias que los estudiantes deben alcanzar al finalizar la unidad de trabajo con el fin de prepararlos a los desafíos técnicos y operativos del entorno agroforestal. A continuación, se enumeran los objetivos generales, los didácticos y las competencias clave que se desarrollarán a lo largo de esta unidad, conforme al DECRETO 50/2014, de 2 de octubre, por el que se establece el Currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en la Comunidad de Castilla y León.

##### **4.2.1 Objetivos**

➤ **Objetivos generales:**

- Seleccionar y manejar herramientas y máquinas, relacionándolas con la operación que se va a llevar a cabo, para supervisar y realizar trabajos en altura en condiciones de calidad y seguridad.
- Determinar la producción agrícola, diseñando alternativas para atender las exigencias del mercado y la capacidad productiva de la empresa.

- Analizar las técnicas, medios y equipos, relacionándolos con criterios de calidad, para asegurar el rendimiento productivo.
  - Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
  - Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
  - Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
  - Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
  - Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
  - Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
  - Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
  - Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- **Objetivos didácticos:**
- Comprender la estructura y funcionamiento de los motores térmicos de combustión interna.
  - Analizar los ciclos teóricos y prácticos de los motores térmicos de combustión interna.

- Conocer e identificar los distintos componentes del motor de combustión interna.
- Comprender las causas comunes de averías en motores.
- Conocer los procedimientos de diagnóstico y reparación de motores.
- Analizar los procesos de intercambio de gases y de transformación de la energía en los motores térmicos de combustión interna.
- Evaluar la eficiencia y el rendimiento de un motor de combustión interna.
- Aplicar conocimientos en diseño y mantenimiento de maquinaria agrícola.
- Realizar las funciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes durante las actividades prácticas y de mantenimiento.
- Desarrollar una actitud proactiva hacia la resolución de problemas y la mejora continua en el ámbito del mantenimiento de motores de combustión interna.

#### **4.2.2. Competencias**

A continuación, se citan las competencias establecidas en la programación didáctica (PD) relacionadas con la Unidad de Trabajo "Motores".

- Programar el mantenimiento y controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería, organizando los trabajos del taller.
- Controlar las operaciones de producción, comprobando que se utilizan las técnicas, métodos, medios y equipos que se ajustan a las operaciones que se tienen que realizar y optimizan el rendimiento.
- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

- Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las Unidades de Competencia relacionadas con la Unidad Didáctica de Motores son las siguientes:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

### **4.3. Contenidos**

De acuerdo con el Decreto 50/2014, de 2 de octubre, por el que se establece el Currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en la Comunidad de Castilla y León, se presentan los contenidos citados en la programación didáctica para la Unidad de Trabajo N° 10. “Motores”.

- Tipología y clasificación de motores. Componentes y funcionamiento. Comparación de los ciclos de funcionamiento. Elementos fundamentales y sistemas auxiliares del motor: sistema de distribución, sistema eléctrico.
- Características técnicas: cotas de motor, relación de compresión, expresiones de potencia, curvas características.

Además de los contenidos propuestos en la programación didáctica se incorporan una serie de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales más específicos y concretos de la Unidad de trabajo 10. “Motores”:

- Motores de combustión interna. Ciclos reales. Diagramas de presión. Ciclos reales y teóricos. Distribución. Diagrama circular. Motores policilíndricos. Motores de 2 y 4 tiempos.
- Carburación. Inyección. Refrigeración. Lubricación. Características de los aceites para motores de combustión interna.
- Potencia de los motores. Potencia del combustible. Potencia teórica. Potencia indicada. Potencia efectiva. Rendimientos. Consumo específico.
- Curvas características del motor. Curvas de par motor, consumo horario y potencia. Diversos sistemas de frenos dinamométricos.
- Componentes del motor de combustión interna, cotas y relación de compresión.
- Ejercicio de evaluación para conocer las ideas previas.
- Ejercicio numérico con cálculos, aplicando las ecuaciones explicadas en el aula.
- Freno dinamométrico y curvas características.
- Utiliza gran variedad de las herramientas.
- Observa e identifica los elementos del motor.
- Sistemas anejos del motor: distribución, alimentación, engrase, refrigeración, encendido, arranque y carga.
- Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elemento de consulta y apoyo.
- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

#### **4.3.1 Mapa conceptual**

Para facilitar la comprensión y la enseñanza de los contenidos de la Unidad de Trabajo, "Motores", se presenta a continuación un mapa conceptual. Este mapa conceptual está diseñado para ofrecer una visión clara y estructurada de los principales temas que se abordarán, así como de las interrelaciones entre ellos. Ver Ilustración 2.

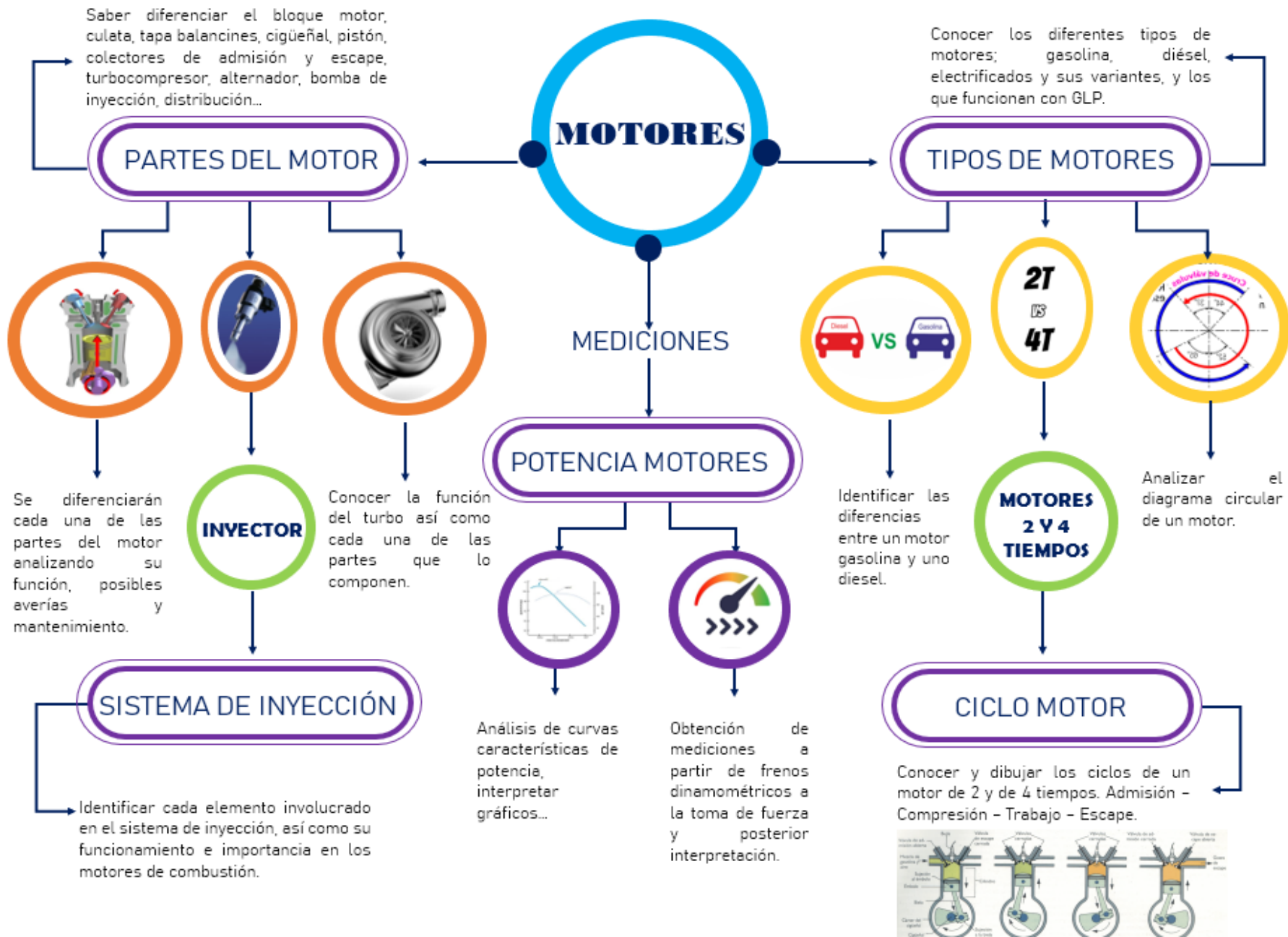


Ilustración 2: Mapa conceptual de los contenidos de la Unidad de Trabajo N° 10: Motores.

#### 4.4. Metodología

En el apartado 3.5 de la programación didáctica, se detallan las metodologías de enseñanza que se utilizarán para llevar a cabo las actividades de la Unidad de Trabajo "Motores". Estas metodologías, fundamentadas en teorías educativas como el Constructivismo de Piaget y el Aprendizaje Significativo de Ausubel, están diseñadas para garantizar que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos y desarrollen competencias prácticas y actitudinales esenciales para su futuro profesional.

➤ Metodologías utilizadas:

- El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), fundamentado en el Constructivismo de Piaget, será una metodología clave en esta unidad. Los estudiantes trabajarán en proyectos prácticos que implican el diagnóstico, mantenimiento y evaluación de motores de combustión interna. Este enfoque permite a los estudiantes construir activamente su conocimiento a través de experiencias prácticas. Según Thomas (2000), "el ABP es una metodología que involucra a los estudiantes en la investigación activa y la resolución de problemas complejos durante un período de tiempo extendido". Además, Helle, Tynjälä y Olkinuora (2006) destacan que "el ABP fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y la capacidad para aplicar el conocimiento en contextos reales".
  
- El aprendizaje cooperativo, influenciado por las teorías de Vygotsky sobre el aprendizaje social, se empleará para actividades de análisis y discusión de casos prácticos. Los estudiantes trabajarán juntos para resolver problemas y evaluar situaciones relacionadas con el funcionamiento y el mantenimiento de los motores. Slavin (1996) argumenta que "el aprendizaje cooperativo mejora las habilidades sociales y la cooperación, y facilita el aprendizaje a través del intercambio de experiencias y conocimientos".

En el Artículo 5.1 del Decreto 50/2014, se hace referencia a los principios metodológicos generales, afirmando que 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. Según el Decreto 50/2014 las orientaciones pedagógicas y metodológicas de este módulo



profesional contienen la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones de una empresa agrícola, forestal o de jardinería.

En la Unidad de Trabajo Motores se llevarán a cabo las siguientes líneas de actuación:

- Control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Programación y supervisión de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Manejo de máquinas y equipos.
- Programación del funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones.
- Evaluación de averías.
- Supervisión de los trabajos de reparación.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo que se muestran a continuación:

- Aula polivalente
- Taller agrícola, forestal y de jardinería.

Los equipamientos necesarios para el desarrollo de la Unidad de Trabajo serán los siguientes:

- Motor seccionado para mostrar partes.
- Motores de maquinaria para realización de práctica de mantenimiento.
- Herramientas de taller (carro herramientas, útiles...)
- Equipos de protección individual
- Taller con mesas de trabajo
- Sala de ordenadores

#### **4.4.1. Propuesta de innovación docente y justificación**

Como parte de la búsqueda por mejorar las prácticas educativas y adaptarlas a las necesidades del siglo XXI, se propone la implementación de varias metodologías innovadoras. Se implementará la gamificación mediante la utilización de la plataforma Kahoot al inicio de la Unidad de Trabajo N° 10, "Motores". Esta actividad tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimientos iniciales de los estudiantes de una manera

interactiva y atractiva. También se proporcionarán materiales como recurso didáctico adicional para reforzar el aprendizaje.

➤ **Justificación de la Innovación**

La gamificación en el ámbito educativo ha demostrado ser una herramienta efectiva para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Según diversos estudios, el uso de juegos y dinámicas lúdicas en el aprendizaje puede mejorar significativamente la retención de conocimientos y el desarrollo de competencias clave. Según Hamari, Koivisto y Sarsa (2014), "la gamificación tiene un impacto positivo en la motivación intrínseca y el compromiso de los estudiantes". Kahoot, en particular, es una plataforma que permite crear cuestionarios interactivos y competitivos que transforman el aprendizaje en una experiencia divertida y estimulante.

Por otro lado, la integración de material didáctico tangible en la enseñanza proporciona a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más práctica, concreta y significativa, en este caso, a través del uso de partes despiezadas reales de maquinaria agroforestal como herramienta pedagógica. "En la actualidad, aprender haciendo y adquirir conocimientos partiendo de la experiencia son rasgos a resaltar en el proceso de enseñanza-aprendizaje" (Soriano, C., Zanabria, D. G., & Parra, E. M., 2023, p. 3013).

#### **4.5. Actividades**

En el desarrollo de la Unidad de Trabajo N° 10, "Motores", se ha diseñado un conjunto de actividades estructuradas para aprovechar eficientemente las 8 horas asignadas. Estas se distribuyen en 2 sesiones semanales de 2 horas lectivas cada una (con una duración real de 50 minutos por hora lectiva), conforme a la programación didáctica del módulo "Maquinaria e Instalaciones Agroforestales". En todas las actividades habrá retroalimentación. Se valorará la actitud, la presentación, el contenido, la claridad, la precisión, penalizando las faltas de ortografía y el formato de entrega (portada + índice + contenido).

##### **4.5.1. Enumeración secuencial de las actividades**

En la siguiente Tabla 12, se presenta una lista detallada y secuencial de todas las actividades propuestas, acompañadas de la temporización estimada para cada sesión.

<b>SESIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
SESIÓN 1	Actividad 1. Breve presentación y prueba inicial con Kahoot	50 minutos
SESIÓN 1	Actividad 2. Lección magistral	50 minutos
SESIÓN 2	Actividad 3. Práctica de identificación y desmontaje	1 hora y 30 minutos
SESIÓN 2	Actividad 4. Ficha resumen 1	10 minutos
SESIÓN 3	Actividad 5. Lección magistral	30 minutos
SESIÓN 3	Actividad 6. Práctica de aula	10 minutos
SESIÓN 3	Actividad 7. Práctica de mantenimiento	50 minutos
SESIÓN 3	Actividad 8. Ficha resumen 2	10 minutos
SESIÓN 4	Actividad 9. Presentación del trabajo cooperativo	40 minutos
SESIÓN 4	Actividad 10. Prueba teórica	1 hora

*Tabla 12: Enumeración secuencial de las actividades de la Unidad de Trabajo N°10, "Motores".*

#### **4.5.2. Detalle de cada actividad**

##### **ACTIVIDAD 1: BREVE PRESENTACIÓN Y PRUEBA INICIAL CON KAHOOT**

La primera actividad de la Unidad de Trabajo "Motores" consiste en una breve presentación de la unidad y una prueba inicial utilizando la plataforma Kahoot. Esta actividad está diseñada para evaluar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes y fomentar su participación desde el inicio de la unidad (Anexo I).

##### a) Desarrollo:

El profesor inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes y explicando la importancia de la unidad en el contexto del módulo "Maquinaria e Instalaciones Agroforestales".

Se presenta un resumen de los contenidos que se cubrirán en la unidad y las competencias que se esperan desarrollar.

Se explica la metodología a utilizar, destacando las actividades interactivas y el uso de herramientas tecnológicas como Kahoot, proporcionando instrucciones sobre cómo se llevará a cabo la prueba inicial y cómo conectarse a Kahoot.

Tras finalizar la prueba, el profesor revisa los resultados generales y destaca las áreas de fortaleza y aquellas que necesitan más atención.

Se abre un espacio de discusión para que los estudiantes puedan hacer preguntas y comentar sobre las respuestas incorrectas.

El profesor explica los conceptos incorrectamente respondidos, fomentando un aprendizaje colaborativo.

Los resultados de la prueba permiten al profesor ajustar la planificación de las siguientes actividades para abordar las áreas donde los estudiantes presentan mayores dificultades.

b) Objetivos didácticos:

- Comprender la estructura y funcionamiento de los motores térmicos de combustión interna.
- Analizar los ciclos teóricos y prácticos de los motores térmicos de combustión interna.
- Conocer e identificar los distintos componentes del motor de combustión interna.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 13, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

<b>CONTENIDOS</b>		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
- Tipología y clasificación de motores. -Componentes y funcionamiento. -Comparación de los ciclos de funcionamiento.	-Ejercicio de evaluación para conocer las ideas previas.	-Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elemento de consulta y apoyo.

*Tabla 13: Contenidos de la Actividad 1.*

d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Ordenador del Profesor: Para controlar la presentación y gestionar la prueba en Kahoot.
- Proyector o Pantalla Grande: Para mostrar la presentación y la prueba Kahoot a toda la clase.
- Wi-Fi Estable: El aula debe contar con conexión a internet estable para que el profesor y los estudiantes puedan acceder a Kahoot sin problemas.
- Dispositivos Electrónicos (móviles, tabletas, portátiles): Cada estudiante necesitará un dispositivo con acceso a internet para participar en la prueba Kahoot.
- Presentación (PowerPoint o similar): Presentación que resuma los contenidos de la unidad, las competencias a desarrollar y las metodologías a utilizar.

f) Evaluación:

La prueba inicial no se tendrá en cuenta para la nota final de la Unidad de Trabajo. Es simplemente una prueba para orientar al profesor en qué temas debe detenerse más. Se tendrá en cuenta solo la asistencia a clase.

## **ACTIVIDAD 2. LECCIÓN MAGISTRAL**

La segunda actividad de la Unidad de Trabajo "Motores" consiste en una clase magistral en la que se cubrirán varios aspectos fundamentales de los motores térmicos de combustión interna (Anexo II).

a) Desarrollo:

La sesión comenzará con una introducción donde el profesor explicará los objetivos y la importancia de los contenidos que se van a tratar. A continuación, se abordarán temas

clave como la tipología y clasificación de motores, componentes y funcionamiento básico, comparación de ciclos de funcionamiento, y los sistemas auxiliares del motor. Además, se discutirán las características técnicas de los motores, incluyendo cotas de motor, relación de compresión, expresiones de potencia y curvas características.

Durante la explicación, el profesor utilizará piezas reales de motores para que los estudiantes puedan visualizar y manipular los componentes, complementando así la teoría con la práctica. La presentación PowerPoint servirá como apoyo visual, mostrando diagramas, gráficos y fotografías que ilustran los conceptos discutidos.

La clase se estructurará de la siguiente manera:

- Introducción (5 minutos): Breve presentación de los objetivos y contenidos de la clase.
- Tipología y clasificación de motores (15 minutos): Explicación teórica complementada con piezas tangibles y apoyo visual.
- Comparación de ciclos de funcionamiento (10 minutos): Análisis de ciclos teóricos y reales utilizando gráficos y diagramas.
- Características técnicas de los motores (10 minutos): Explicación de cotas, relación de compresión y curvas características con ejemplos prácticos.
- Conclusión y preguntas (10 minutos): Recapitulación y resolución de dudas, fomentando la participación y el aprendizaje colaborativo.

b) Objetivos didácticos:

- Comprender la estructura y funcionamiento de los motores térmicos de combustión interna.
- Analizar los ciclos teóricos y prácticos de los motores térmicos de combustión interna.
- Conocer e identificar los distintos componentes del motor de combustión interna.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 14, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

<b>CONTENIDOS</b>		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
- Tipología y clasificación de motores. -Componentes y funcionamiento. -Comparación de los ciclos de funcionamiento. -Motores policilíndricos. -Motores de 2 y 4 tiempos.	-Ejercicio numérico con cálculos, aplicando las ecuaciones explicadas en el aula.	-Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elemento de consulta y apoyo.

*Tabla 14: Contenidos de la actividad 2.*

d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Proyector y Pantalla o Pizarra Digital: Para mostrar la presentación PowerPoint y cualquier otro material visual.
- Ejemplares físicos de componentes de los motores, tales como: Pistones, cilindros, válvulas, bujías/inyectores, bloques de motor, cigüeñales, bielas, sistemas de distribución (correas, cadenas, engranajes), elementos del sistema eléctrico (bobinas, alternadores).

f) Evaluación:

Se tendrán en cuenta la asistencia, los intercambios orales que se mantengan durante la sesión y su actitud.

### **ACTIVIDAD 3. PRÁCTICA DE IDENTIFICACIÓN Y DESMONTAJE**

La actividad se lleva a cabo en el taller. Esta práctica se realizará en grupos heterogéneos formados por 4 alumnos cada grupo que contarán con un motor idéntico para su desmontaje.

a) Desarrollo:

Para el buen desarrollo de la actividad, el profesor deberá asegurarse de tener todos los materiales y herramientas para la correcta fluidez de la actividad, así como de reservar el taller para las horas en que se impartirá la sesión.

Los estudiantes aprenderán a desmontar un motor de 4 tiempos de un tractor agrícola, identificando cada uno de sus componentes y comprendiendo su funcionamiento y mantenimiento. Esta actividad también busca fomentar habilidades prácticas, trabajo en equipo y el respeto por las normas de seguridad.

La actividad se estructurará de la siguiente manera:

- Preparación del Área de Trabajo (10 min): Asegurarse de que todas las herramientas y materiales necesarios estén disponibles y organizados. Utilizar guantes y gafas de seguridad.
- Desmontaje de la Culata (20 min): Retirar el colector de admisión y escape. Utilizar llaves y destornilladores para retirar los tornillos que fijan los colectores a la culata. Retirar la tapa de la culata. Aflojar los tornillos de la tapa de válvulas y retirarla cuidadosamente, dejando expuesta la culata. Aflojar y retirar los tornillos de la culata. Utilizar una llave dinamométrica para aflojar los tornillos en un patrón cruzado para evitar deformaciones. Retirar los tornillos y levantar la culata con cuidado.
- Desmontaje de las Válvulas (10 min): Retirar los balancines y árbol de levas. Identificar la disposición de los balancines y el árbol de levas, retirándolos cuidadosamente y guardando cada componente en orden. Compresión de los resortes de válvula. Utilizar un compresor de resortes de válvula para comprimir y retirar los seguros de las válvulas. Extraer las válvulas. Sacar las válvulas de sus guías y observar el estado de las mismas.
- Identificación de Partes (10 min): Identificar y etiquetar las válvulas de admisión y escape. Examinar el estado de los asientos de válvula y los resortes. Explicar el funcionamiento del sistema de distribución y la importancia del ajuste correcto de las válvulas.
- Desmontaje del Cáster (15 min): Drenar el aceite, asegurarse de que todo el aceite del motor haya sido drenado. Retirar los tornillos del cáster: Aflojar y retirar todos los pernos que fijan el cáster al bloque del motor. Separar el cáster del bloque. Utilizar



una espátula si es necesario para separar el cárter del bloque, teniendo cuidado de no dañar las superficies de sellado.

b) Objetivos didácticos:

- Realizar las funciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes durante las actividades prácticas y de mantenimiento.
- Desarrollar una actitud proactiva hacia la resolución de problemas y la mejora continua en el ámbito del mantenimiento de motores de combustión interna.
- Conocer e identificar los distintos componentes del motor de combustión interna.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 15, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

<b>CONTENIDOS</b>		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
-Motores de combustión interna. -Carburación. Inyección. Refrigeración. Lubricación. -Características de los aceites para motores de combustión interna. -Componentes del motor de combustión interna, cotas y relación de compresión.	-Utiliza gran variedad de las herramientas. -Observa e identifica los elementos del motor.	-Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

*Tabla 15: Contenidos de la actividad 3.*

d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Manual de instrucciones para despiece de los motores.

- Dos motores de combustión interna.
- Herramientas de taller: llaves inglesas, llaves de tubo, llaves Allen, destornilladores de varios tipos (planos y Phillips), alicates, pinzas de punta, pinzas de presión, martillos de bola, martillos de goma, mazos de plástico, cortadores de cables, pelacables, multímetro, pistola de calor, pistola de impacto, taladro eléctrico, juego de brocas, esmeriladora, amoladora angular, soldador eléctrico, equipo de soldadura MIG, equipo de soldadura TIG, gato hidráulico, soportes de gato, compresor de aire, pistola de aire comprimido, llave dinamométrica, extractor de rodamientos, extractor de poleas, manómetro, soplete de butano, medidor de presión de neumáticos, bandeja de drenaje de aceite, embudos, mangueras, bidones de aceite, contenedores de residuos, cepillo de alambre, limpiador de piezas, aspiradora industrial, lámparas de inspección, y equipo de protección personal (guantes, gafas de seguridad, mascarillas).

f) Evaluación:

Se tendrá en cuenta la asistencia y el trabajo realizado en el taller.

**ACTIVIDAD 4. FICHA RESUMEN 1**

Esta actividad se realiza en el taller y tiene como objetivo que cada grupo complete una ficha en la que se realizan una serie de preguntas relacionadas con la práctica y cualquier problema que haya surgido durante el montaje y desmontaje del motor (Anexo IV).

a) Desarrollo:

Los estudiantes se dividen en grupos pequeños, y cada grupo recibe una ficha resumen. En la ficha, los estudiantes deben identificar y nombrar las partes del motor y describir algún problema que hayan encontrado durante el proceso de montaje y desmontaje del motor, así como las soluciones que implementaron o podrían implementar.

Pautas a seguir:

- Distribución de Grupos: Dividir la clase en grupos pequeños de 3-4 estudiantes.
- Entrega de Fichas: Proporcionar una ficha resumen a cada grupo. Las fichas deben contener preguntas específicas sobre las partes del motor y espacios para describir problemas y soluciones.

- Rellenar la Ficha: Los grupos trabajan juntos para rellenar la ficha, discutiendo entre ellos y asegurándose de que todas las partes del motor sean correctamente identificadas y nombradas.

Cada grupo debe reflexionar y documentar al menos un problema encontrado durante el montaje y desmontaje del motor, describiendo cómo lo resolvieron o cómo podrían haberlo resuelto de manera más eficiente.

- Revisión y Discusión: El profesor revisará las fichas completadas con cada grupo, ofreciendo feedback y aclarando cualquier duda.

Se puede realizar una breve discusión en grupo para compartir los problemas y soluciones encontradas, fomentando el aprendizaje colaborativo.

b) Objetivos didácticos

- Conocer e identificar los distintos componentes del motor de combustión interna.
- Promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes durante las actividades prácticas y de mantenimiento.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 16, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

<b>CONTENIDOS</b>		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
-Motores de combustión interna. -Carburación. Inyección. Refrigeración. Lubricación. -Características de los aceites para motores de combustión interna. -Elementos fundamentales y sistemas auxiliares del motor: sistema de distribución, sistema eléctrico.	-Observa e identifica los elementos del motor.	-Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

*Tabla 16: Contenidos de la actividad 4.*

d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Fichas impresas: Hojas con preguntas específicas sobre las partes del motor y espacios para describir problemas y soluciones. Cada grupo debe recibir una ficha.
- Manuales de motores: Libros o guías técnicas que los estudiantes pueden consultar para identificar correctamente las partes del motor.

f) Evaluación:

Se tendrá en cuenta la asistencia y el análisis de producciones.

## **ACTIVIDAD 5. LECCIÓN MAGISTRAL**

La actividad se llevará a cabo en el aula durante una sesión de 30 minutos. El profesor comenzará con una introducción teórica sobre las medidas de seguridad en el manejo de motores, y luego profundizará en contenidos técnicos como la potencia de los motores y las curvas características del motor. (Anexo II).

a) Desarrollo:

Explicación de Potencia del Motor (10 minutos):

- Potencia del combustible: Definición y explicación del concepto.
- Potencia teórica: Descripción del cálculo teórico de la potencia y su relevancia.
- Potencia indicada y efectiva: Diferenciación entre estos tipos de potencia y su importancia en el funcionamiento del motor.
- Rendimientos y consumo específico: Análisis de cómo se mide el rendimiento del motor y la importancia del consumo específico en la eficiencia del motor.

Curvas Características del Motor (10 minutos):

- Curvas de par motor: Explicación de la importancia del par motor y cómo se representa gráficamente.
- Consumo horario y potencia: Análisis del consumo de combustible por hora y su relación con la potencia del motor.
- Sistemas de frenos dinamométricos: Descripción de los diferentes tipos de frenos dinamométricos utilizados para medir la potencia del motor y su funcionamiento.

Resumen y Preguntas (10 minutos):

- Resumir los puntos clave de la lección.
- Abrir el espacio para preguntas y aclaraciones, permitiendo que los estudiantes expresen cualquier duda o comentario sobre los temas tratados.

b) Objetivos didácticos:

- Analizar los procesos de intercambio de gases y de transformación de la energía en los motores térmicos de combustión interna.
- Evaluar la eficiencia y el rendimiento de un motor de combustión interna.
- Aplicar conocimientos en diseño y mantenimiento de maquinaria agrícola.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 17, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

<b>CONTENIDOS</b>		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
-Ciclos reales. Diagramas de presión. Ciclos reales y teóricos. -Diagrama circular. -Características técnicas: cotas de motor, relación de compresión, expresiones de potencia, curvas características. -Curvas características del motor. Curvas de par motor, consumo horario y potencia.	-Observa e identifica los elementos del motor. -Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elemento de consulta y apoyo.	-Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Tabla 17: Contenidos de la actividad 5.

d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Presentación PowerPoint: Diapositivas que incluyan diagramas, gráficos y fotos que ilustren los conceptos de potencia del motor y curvas características. Estas diapositivas servirán como apoyo visual para los estudiantes.
- Equipos de Protección Personal (EPP): Guantes, gafas de protección, y cualquier otro equipo necesario para la demostración de medidas de seguridad.
- Manuales Técnicos: Documentos y libros de referencia que contengan información detallada sobre los conceptos técnicos discutidos en la lección.
- Materiales Didácticos Tangibles: Componentes de motores reales (si es posible), como pistones, cilindros, etc., para mostrar ejemplos prácticos durante la lección.

f) Evaluación:

Se tendrán en cuenta la asistencia, los intercambios orales que se mantengan durante la sesión y su actitud.

## **ACTIVIDAD 6. PRÁCTICA DE AULA**

Se lleva a cabo una práctica de aula en la que el profesor enseña a los alumnos las distintas partes del motor que intervienen en el mantenimiento del mismo, como los filtros, aceite, conductos y como realizar un mantenimiento preventivo y correctivo.

a) Desarrollo:

Demostración de Partes del Motor (4 minutos):

- Filtros: El profesor mostrará los diferentes tipos de filtros (de aire, de aceite, de combustible) y explicará su función.

- Aceite: Se explicará la importancia del aceite en el motor, cómo verificar su nivel y cuándo es necesario cambiarlo.
- Conductos: Identificación de los conductos principales y su papel en el funcionamiento del motor.

Mantenimiento Preventivo y Correctivo (4 minutos):

- Mantenimiento Preventivo: Cómo realizar una inspección visual del motor, verificación y reemplazo de filtros, comprobación y cambio de aceite.
- Mantenimiento Correctivo: Diagnóstico de problemas comunes (como obstrucciones en los conductos o filtros sucios), procedimientos para solucionar estos problemas.

b) Objetivos didácticos:

- Conocer e identificar los distintos componentes del motor de combustión interna.
- Aplicar conocimientos en diseño y mantenimiento de maquinaria agrícola.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 18, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

CONTENIDOS		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
-Componentes y funcionamiento. -Sistemas anejos del motor: distribución, alimentación, engrase, refrigeración, encendido, arranque y carga.	-Observa e identifica los elementos del motor.	-Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

*Tabla 18: Contenidos de la actividad 6.*

d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Componentes del Motor: Filtros (de aire, aceite y combustible). Muestras de aceite (nuevo y usado). Conductos de motor.
- Herramientas Básicas: Llaves y destornilladores necesarios para abrir y cerrar los compartimientos del motor. Trapos y recipientes para manejar el aceite.

f) Evaluación:

Se tendrá en cuenta la asistencia y la actitud e implicación en la práctica.

## **ACTIVIDAD 7. PRÁCTICA DE MANTENIMIENTO**

La práctica propuesta se realizará en grupos heterogéneos para identificar posibles averías de motores viejos y para realizar distintos tipos de arreglos y comprobar el funcionamiento de los motores averiados.

a) Desarrollo:

Identificación de Averías (15 minutos):

- Distribución de Grupos: Los estudiantes se organizarán en grupos heterogéneos de 4 personas.
- Inspección de Motores: Cada grupo recibirá un motor viejo con posibles averías. Utilizando su conocimiento previo, los estudiantes deberán identificar y documentar las averías observadas.
- Técnicas Utilizadas: Observación visual, uso de herramientas de diagnóstico básico y consulta de manuales de reparación.

Reparación de Motores (30 minutos):

- Asignación de Tareas: Dentro de cada grupo, se asignarán roles específicos para la reparación del motor, como desmontaje, reemplazo de piezas defectuosas y montaje.
- Ejecución de Reparaciones: Los estudiantes realizarán las reparaciones necesarias utilizando las herramientas y piezas de repuesto disponibles.
- Comprobación del Funcionamiento: Una vez realizadas las reparaciones, los motores se probarán para asegurar que las averías han sido solucionadas correctamente.



Cierre y Reflexión (5 minutos):

- Cada grupo presentará sus hallazgos y resultados al resto de la clase.
- El profesor ofrecerá feedback, destacando los aciertos y sugiriendo mejoras para futuras prácticas.

b) Objetivos didácticos:

- Comprender las causas comunes de averías en motores.
- Conocer los procedimientos de diagnóstico y reparación de motores.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 19, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

CONTENIDOS		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
-Componentes y funcionamiento. -Sistemas anejos del motor: distribución, alimentación, engrase, refrigeración, encendido, arranque y carga. -Componentes del motor de combustión interna, cotas y relación de compresión.	-Utiliza gran variedad de las herramientas. -Observa e identifica los elementos del motor.	-Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

*Tabla 19: Contenidos de la actividad 7.*

d) Unidades de competencia

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Motores con distintas averías para ser inspeccionados y reparados.
- Herramientas de Diagnóstico y Reparación: Juego de llaves, destornilladores, alicates, multímetros, compresores de aire, etc.

- Piezas de Repuesto: Filtros, bujías, juntas, aceites, y otras piezas comunes necesarias para las reparaciones.
- Equipos de Protección Personal (EPP): Guantes, gafas de protección, y ropa de trabajo adecuada.
- Manual de Reparación: Guías y manuales que contengan información sobre el diagnóstico y reparación de motores.

f) Evaluación:

Se tendrá en cuenta la asistencia y el trabajo realizado en el taller.

### **ACTIVIDAD 8. FICHA RESUMEN 2**

Cada grupo rellena una ficha en la que se preguntan los tipos de averías que pueden presentar los motores y algún problema que les haya surgido durante la práctica.

a) Desarrollo:

Entrega de Fichas (1 minuto):

- El profesor proporcionará a cada grupo una ficha resumen diseñada para esta actividad. Las fichas incluirán preguntas específicas sobre los tipos de averías y los problemas encontrados.

Rellenar la Ficha (6 minutos):

- Tipos de Averías: Los estudiantes deberán identificar y describir los tipos de averías que encontraron en los motores durante la práctica.
- Problemas y Soluciones: Cada grupo documentará al menos un problema específico que surgió durante la reparación del motor y describirá cómo lo resolvieron o cómo podrían haberlo resuelto de manera más eficiente.

Revisión y Discusión (2 minutos):

- El profesor revisará las fichas completadas con cada grupo, ofreciendo feedback y aclarando cualquier duda.
- Se puede realizar una breve discusión en grupo para compartir los problemas y soluciones encontradas, fomentando el aprendizaje colaborativo.

b) Objetivos didácticos:

- Aplicar conocimientos en diseño y mantenimiento de maquinaria agrícola.
- Realizar las funciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes durante las actividades prácticas y de mantenimiento.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 20, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

<b>CONTENIDOS</b>		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
-Tipología y clasificación de motores. -Componentes y funcionamiento. -Comparación de los ciclos de funcionamiento. -Elementos fundamentales y sistemas auxiliares del motor: sistema de distribución, sistema eléctrico.	-Observa e identifica los elementos del motor.	-Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

*Tabla 20: Contenidos de la actividad 8.*

d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Fichas Resumen: Fichas con preguntas específicas sobre los tipos de averías y los problemas enfrentados, incluyendo espacios para las respuestas.

f) Evaluación:

Se tendrán en cuenta la asistencia y el análisis de producciones.

## **ACTIVIDAD 9. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO COOPERATIVO**

En esta actividad los alumnos realizarán una exposición oral con un PowerPoint de soporte (Ver guía en el Anexo VI) para hablar de los siguientes temas:

Potencia de los motores:

- Explicar qué es la potencia de un motor y cómo se mide (en vatios o caballos de fuerza).
- Hablar sobre la relación entre la potencia y la eficiencia del motor.

Potencia del combustible:

- Describir cómo el tipo de combustible afecta la potencia del motor.
- Comparar diferentes tipos de combustibles en términos de potencia.

Potencia teórica, indicada y efectiva:

- Definir cada uno de estos conceptos y explícalos con ejemplos.
- Comentar cómo se calculan y cómo difieren entre sí.

Rendimientos y consumo específico:

- Hablar sobre la eficiencia del motor en términos de rendimiento.
- Explorar el concepto de consumo específico y cómo afecta la eficiencia.

Freno dinamométrico y curvas características:

- Describir qué es un freno dinamométrico y cómo se utiliza para medir la potencia.
- Mostrar las curvas características del motor en función de la velocidad y la carga.

a) Desarrollo:

Tiempo de exposición: Cada grupo contará con 10 minutos para exponer su tema elegido.

b) Objetivos didácticos:

- Evaluar la eficiencia y el rendimiento de un motor de combustión interna.
- Promover el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes durante las actividades prácticas y de mantenimiento.
- Analizar los procesos de intercambio de gases y de transformación de la energía en los motores térmicos de combustión interna.

c) Contenidos:

A continuación, en la Tabla 21, se enumeran los contenidos que se ven en la actividad. Se clasifican en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

<b>CONTENIDOS</b>		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
-Potencia de los motores. Potencia del combustible. Potencia teórica. Potencia indicada. Potencia efectiva. Rendimientos. Consumo específico. -Freno dinamométrico y curvas características.	-Observa e identifica los elementos del motor. -Reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías como elemento de consulta y apoyo.	-Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

e) Materiales:

- Proyector y Pantalla o Pizarra Digital: Para mostrar la presentación PowerPoint y cualquier otro material visual.

f) Evaluación:

Se valorará mediante una rúbrica la presentación del trabajo propuesto en la que se evalúe la capacidad del estudiante para expresarse oralmente, que emplee vocabulario técnico y maneje el tema a presentar. (Ver rúbrica en Anexo VII)

## **ACTIVIDAD 10. PRUEBA TEÓRICA**

Al finalizar la Unidad de Trabajo se lleva a cabo una evaluación de los conocimientos adquiridos durante todas las sesiones. Esta prueba se realizará en el aula y los alumnos deberán reconocer las partes del motor, los tipos de motores y alguna cuestión de mantenimiento y prevención de riesgos.

### a) Desarrollo:

Entrega de la prueba (5 minutos):

- El profesor proporcionará a cada alumno una fotocopia con la prueba teórica.

Rellenar la prueba (55 minutos):

- Los estudiantes deberán rellenar la prueba en 55 minutos.

### b) Objetivos didácticos:

Se comprobará que los alumnos han adquirido los conocimientos necesarios de la Unidad de Trabajo N° 10 “Motores”.

### c) Contenidos

Todos los conceptos que se han analizado y explicado hasta el momento tanto mediante las clases magistrales, como en las prácticas de taller, como en el resto de las actividades realizadas durante la unidad.

### d) Unidades de competencia:

- UC0009\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.
- UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.
- UC0730\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

### e) Materiales:

- Fotocopias de la prueba escrita.
- Aula provista de mesas individuales con suficiente espacio.

f) Evaluación de la actividad:

La prueba escrita tendrá una puntuación de 0 a 10 y supondrá un 50% de la nota final de la Unidad de Trabajo.

#### **4.6 Evaluación**

La evaluación será continua, formativa, integradora, sumativa y criterial. La utilización de una amplia variedad de instrumentos permitirá aplicar procesos de evaluación durante todo el proceso de enseñanza.

- Evaluación continua: pretende superar la relación evaluación-examen o evaluación-calificación final de los alumnos, y centra la atención en otros aspectos que se consideran de interés para la mejora del proceso educativo. Por eso, la evaluación continua se realiza a lo largo de todo el proceso de aprendizaje de los alumnos y pretende describir e interpretar, no tanto medir y clasificar.
- Evaluación formativa: Recalca el carácter educativo y orientador propio de la evaluación. Se refiere a todo el proceso de aprendizaje de los alumnos, desde la fase de detección de las necesidades hasta el momento de la evaluación final o sumativa. Tiene una función de diagnóstico en las fases iniciales del proceso, y de orientación a lo largo de todo el proceso e incluso en la fase final, cuando el análisis de los resultados alcanzados tiene que proporcionar pistas para la reorientación de todos los elementos que han intervenido en él.
- Evaluación integradora: Referida a la evaluación del aprendizaje de los alumnos en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, comporta valorar globalmente el trabajo realizado en todas las áreas y el grado en que, con este trabajo se han alcanzado los objetivos generales de la etapa. Por tanto, en última instancia no se exige que se alcancen los objetivos propios de todas y cada una de las áreas.
- Evaluación sumativa: Su objeto es conocer y valorar los resultados conseguidos por el alumno al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así considerada recibe también el nombre de evaluación final.

- Evaluación criterial: A lo largo del proceso de aprendizaje, la evaluación criterial compara el progreso del alumno en relación con metas graduales establecidas previamente a partir de la situación inicial. Por tanto, fija la atención en el progreso personal del alumno, dejando de lado la comparación con la situación en que se encuentran sus compañeros.

Para complementar la evaluación, se realizará una prueba al finalizar la unidad de trabajo, con el objetivo de valorar parte el proceso de aprendizaje del alumnado, valorar el progreso y poder mejorar los aspectos que sean necesarios, durante el curso académico.

La evaluación será competencial, que permita la reflexión del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, con el objetivo de que se adquieran las competencias profesionales, personales y sociales relacionadas con la unidad, constituyendo la base para la evaluación competencial del alumnado.

➤ Instrumentos de evaluación:

- Observación (asistencia al aula, a las prácticas y salidas del centro, interacción alumno, actitud): Representa el 10% de la evaluación. Esta categoría implica observar y evaluar la asistencia del estudiante tanto a las clases como a las prácticas de taller. Se evaluará también su participación en clase, su actitud hacia el aprendizaje y su interacción con sus compañeros y el profesor. (Ver Anexo X)
- Análisis de producciones (trabajos en casa, en clase, resúmenes, problemas, fichas...): También constituye el 10% de la evaluación. En este aspecto se analizan y evalúan las producciones del estudiante, que pueden incluir trabajos realizados en casa, en clase, fichas, problemas resueltos, experimentos realizados, investigaciones llevadas a cabo, entre otros.
- Intercambios orales (presentaciones, salidas a la pizarra, puestas en común, ...): Representa el 30% de la evaluación. Este componente se enfoca en evaluar la capacidad del estudiante para expresarse oralmente, que emplee vocabulario técnico y maneje el tema a presentar, ya sea mediante salidas a la pizarra, presentaciones, puestas en común, entrevistas u otros intercambios verbales.



- Pruebas (teóricas, test, preguntas abiertas, resolución de problemas, identificación de imágenes...): Conforman el 50% de la evaluación. En esta categoría se incluyen diversas preguntas que evalúan el conocimiento teórico de los estudiantes sobre un tema específico, la comprensión y la aplicación de los contenidos, preguntas de reflexión que permiten a los estudiantes expresar sus ideas de manera más extensa, resolución de problemas, identificación e interpretación de datos a partir de gráficos, o diagramas que los estudiantes deben identificar y relacionar con conceptos específicos, discusión de resultados de aprendizaje, entre otros.

➤ Ponderación de acuerdo con la PD:

La Unidad de Trabajo 10 “Motores” contribuye con un 12,5% a la calificación final de la segunda evaluación.

Se aplicará un sistema de calificación numérico que asigne a los estudiantes una calificación, generalmente en una escala del 0 al 10, donde se considera que ciertos rangos de números representan diferentes niveles de logro (por ejemplo, 9-10 sobresaliente, 7-8 notable, 5-6 aprobado, 0-4 suspenso.).

Se considera por aprobada la unidad, a aquellos alumnos que, sumando todas las actividades evaluables, obtienen una nota media final igual o superior a 5 puntos sobre diez.

Los estudiantes que no hayan superado la Unidad deberán presentarse a las pruebas de recuperación al final de dicha evaluación. Para superar la unidad, deberán obtener al menos un promedio de 5 puntos.

#### **4.7 Adaptación curricular**

Este apartado se centra en implementar estrategias y recursos educativos que favorezcan un entorno inclusivo y equitativo para todos los estudiantes. El objetivo es garantizar que cada alumno, independientemente de sus características personales y académicas, pueda acceder a una educación de calidad y desarrollar plenamente sus capacidades. A continuación, se detallan las medidas y enfoques pedagógicos: (Para más detalle, consultar el apartado 3.10. de la P.D.).

#### **4.7.1. Alumno con TDAH**

Adaptación curricular no significativa para un alumno diagnosticado con TDAH.

- Asesoramiento del Departamento de Orientación: Los docentes reciben apoyo y asesoramiento continuo para diseñar un entorno de aprendizaje seguro y efectivo.
- Adecuación de espacios e instalaciones: Modificación del entorno físico del aula para mejorar la atención y reducir las distracciones.
- Fomento del trabajo en equipo: Promover el trabajo colaborativo y el apoyo entre compañeros para facilitar la integración del alumno.
- Contacto continuo con la familia: Mantener una comunicación regular con la familia para compartir avances y ajustar estrategias si es necesario.
- Control en el uso de herramientas y maquinaria: Supervisar el manejo de herramientas y maquinaria específica para asegurar un uso seguro y adecuado.

#### **4.7.2. Adaptación curricular para alumnos con actividad laboral complementaria**

- Plazos flexibles: Proveer de flexibilidad en los plazos para la entrega de tareas y proyectos, considerando las responsabilidades laborales del alumno.
- Diseño de proyectos relacionados con el trabajo: Adaptar los proyectos académicos para que estén relacionados con la actividad laboral del estudiante, facilitando así la aplicación práctica y el aprendizaje significativo.
- Recuperación de actividades pendientes: Ofrecer la oportunidad de recuperar actividades pendientes mediante ejercicios similares a los de la evaluación ordinaria.
- Asistencia obligatoria a contenidos prácticos: Asegurar que los contenidos prácticos, esenciales para el aprendizaje, sean de asistencia obligatoria para garantizar la comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos.

#### **4.8. Evaluación de la Unidad de Trabajo**

La evaluación de una unidad de trabajo es un proceso fundamental que implica la revisión y análisis detallado de la planificación, ejecución y resultados de una unidad específica. Este tipo de evaluación es esencial para asegurar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y para fomentar la mejora continua en la práctica educativa.

Para los docentes, este tipo de evaluación sirve como una herramienta clave para reflexionar sobre su práctica pedagógica. Les permite identificar fortalezas y áreas de mejora en su metodología de enseñanza, uso de recursos y gestión del tiempo.

A través de este proceso, los docentes pueden:

- Ajustar y mejorar la metodología: Detectar qué estrategias de enseñanza han sido efectivas y cuáles necesitan ser modificadas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- Optimizar el uso de recursos y espacios: Evaluar si los recursos materiales y los espacios utilizados han sido adecuados para alcanzar los objetivos de la unidad.
- Gestionar el tiempo de forma eficiente: Analizar si la distribución del tiempo ha sido la adecuada para cubrir los contenidos y realizar las actividades planeadas.
- Desarrollar habilidades profesionales: Reflexionar sobre su desempeño y recibir retroalimentación constructiva, lo que contribuye a su desarrollo profesional y a la mejora de futuras programaciones.

Para llevar a cabo una evaluación efectiva de la unidad de trabajo, hay que recopilar información detallada desde diversas fuentes y perspectivas. A continuación, se muestran unos ejemplos de fuentes de información:

- a) El punto de vista del profesor, que se conocerá a través del diario.

El diario del docente puede definirse como un documento escrito donde el profesor registra datos sobre su actividad profesional, reflejando sus percepciones, valoraciones y sentimientos al respecto. Por lo tanto, este diario no describe la realidad objetivamente, sino que proporciona el punto de vista subjetivo del docente sobre esa realidad. El contenido del diario incluirá:

- La clase: actividades, materiales, contenidos, agrupamientos, incidentes, etc.
- Los alumnos: observaciones sobre un estudiante en particular, ciertos grupos, o la totalidad de la clase.
- La evaluación: instrumentos y pruebas aplicados, resultados obtenidos.
- El diseño o planificación de la unidad: detalles sobre quién lo ha elaborado, cómo se desarrollan las reuniones, el proceso seguido, y las decisiones de planificación.
- Cualquier otro problema o fenómeno que sea de interés para el profesor.

b) El punto de vista de los alumnos, que se puede obtener a través de un pequeño cuestionario de opinión que se les pase al final de la unidad.

1. ¿Cómo valorarías la claridad de los objetivos de aprendizaje de esta unidad?

- a) Muy claros
- b) Claros
- c) Poco claros
- d) Nada claros
- e) Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_.

2. ¿Cómo te parecieron las actividades realizadas en clase?

- a) Muy interesantes y útiles
- b) Interesantes y útiles
- c) Poco interesantes y útiles
- d) Nada interesantes y útiles
- e) Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_.

3. ¿Consideras que los materiales y recursos utilizados fueron adecuados y suficientes?

- a) Sí, completamente
- b) Sí, en su mayoría
- c) No, en su mayoría no
- d) No, para nada
- e) Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_.

4. ¿Qué tan efectivo fue el método de enseñanza utilizado por el profesor?

- a) Muy efectivo
- b) Efectivo
- c) Poco efectivo
- d) Nada efectivo
- e) Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_.

5. ¿Cómo valorarías la gestión del tiempo durante las clases?

- a) Muy buena
- b) Buena
- c) Regular
- d) Mala
- e) Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_.

6. ¿Te sentiste apoyado y motivado por el profesor durante esta unidad?
- a) Sí, completamente
  - b) Sí, en su mayoría
  - c) No, en su mayoría no
  - d) No, para nada
  - e) Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_.
7. ¿Cómo describirías tu nivel de participación en las actividades de clase?
- a) Muy alta
  - b) Alta
  - c) Moderada
  - d) Baja
  - e) Comentarios adicionales: \_\_\_\_\_.
8. ¿Qué aspecto de la unidad te gustó más y por qué?
9. ¿Qué aspecto de la unidad te gustaría mejorar y cómo crees que se podría hacer?
10. ¿Algún otro comentario o sugerencia que quisieras compartir?

La evaluación de la unidad de trabajo es un proceso continuo y necesario para la mejora de la práctica docente y el éxito académico de los estudiantes. A través de la recopilación y análisis de información desde diversas perspectivas, se pueden identificar áreas de mejora y reforzar aquellas prácticas que han demostrado ser efectivas. Este enfoque reflexivo y basado en la retroalimentación asegura que la enseñanza evolucione y se adapte continuamente a las necesidades de los alumnos, garantizando una educación de calidad y equitativa.

## 5. CONCLUSIONES

La realización de este Trabajo Fin de Máster me ha permitido comprender cómo una programación didáctica bien estructurada facilita el desarrollo del proceso educativo, asegurando que todas las actividades y metodologías estén alineadas con los objetivos de aprendizaje.

El diseño de esta programación ha estado influenciado tanto por la formación recibida a lo largo del máster como por la experiencia adquirida durante el prácticum en el C.I.F.P. “Viñalta”. La interacción con los alumnos y el personal docente del centro me proporcionó una visión más práctica y detallada del contexto educativo real, permitiéndome adaptar y perfeccionar mis propuestas pedagógicas. Además, la formación recibida en las diferentes asignaturas del Máster tanto de la parte de formación pedagógica como didáctica ha sido fundamental para desarrollar un enfoque educativo sólido y fundamentado.

En el diseño de esta programación, se ha priorizado la inclusión de actividades que promuevan la participación activa del alumno, el fomento del trabajo en equipo y la utilización de metodologías innovadoras y recursos didácticos. Estas estrategias no solo buscan mejorar el aprendizaje de los estudiantes, sino también motivarlos y prepararlos para los desafíos profesionales futuros. La implementación de actividades prácticas en el taller y centradas en el estudiante mantienen el interés y la motivación de los alumnos, facilitando una comprensión más profunda y significativa de los contenidos.

Asimismo, el uso de recursos didácticos variados e innovadores contribuye a crear un entorno de aprendizaje dinámico y adaptable a las necesidades individuales de cada alumno. La integración de tecnologías educativas y métodos pedagógicos contemporáneos ha permitido diseñar una programación que no solo cumple con los objetivos curriculares, sino que también fomenta el desarrollo de competencias clave en los estudiantes, como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración.

En conclusión, este Trabajo Fin de Máster ha sido un reflejo de la combinación de teoría y práctica, y una demostración del impacto positivo que una programación didáctica bien diseñada puede tener en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La experiencia en el C.I.F.P. “Viñalta”, junto con la formación académica recibida, me ha permitido desarrollar habilidades y conocimientos que serán esenciales en mi futura carrera docente. Espero

que las estrategias y enfoques implementados en este trabajo contribuyan significativamente al éxito académico y profesional de los estudiantes.

## 6. REFERENCIAS

- Araujo, R. (2022). Tema 1 Características comunes de los motores de combustión interna. Ingeniería Rural: *Electrotecnia y Motores Endotérmicos* (pp. 2-17). Universidad de Valladolid.
- Biggs, J. (2003). *Enseñanza para una calidad de aprendizaje en la universidad: Lo que hace el estudiante* (2ª ed.). Open University Press.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Dentro de la caja negra: Mejorando los estándares a través de la evaluación en el aula*. Granada Learning.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivación para el aprendizaje basado en proyectos: Sosteniendo la acción, apoyando el aprendizaje. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398.
- Brown, S., & Knight, P. (1994). *Evaluación de los estudiantes en la educación superior*. Routledge.
- CIFP “Viñalta” (2023). Proyecto Educativo de Centro. Disponible en: [http://cifpvinalta.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/07\\_RRI\\_VIN\\_ALTA\\_22-23.pdf](http://cifpvinalta.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/07_RRI_VIN_ALTA_22-23.pdf)
- CIFP “Viñalta” (2023). Reglamento de Régimen Interior. Disponible en: [http://cifpvinalta.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/07\\_RRI\\_VIN\\_ALTA\\_22-23.pdf](http://cifpvinalta.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/07_RRI_VIN_ALTA_22-23.pdf)
- DECRETO 49/2010, de 18 de noviembre, por el que se regula la organización y funcionamiento de los centros integrados de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León. Disponible en: <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/d-49-2010-18-11-regula-organizacion-funcionamiento-centros->
- DECRETO 50/2014, de 2 de octubre, por el que se establece el Currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en la Comunidad de Castilla y León. Disponible en: <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-50-2014-2-octubre-establece-curriculo-correspondien>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). ¿Funciona la gamificación? -- Una revisión de la literatura de estudios empíricos sobre gamificación. *Actas de la 47ª Conferencia Internacional de Ciencias del Sistema*, 3025-3034.
- Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. (2006). Aprendizaje Basado en Proyectos en la Educación Post-Secundaria: Teoría, Práctica y Tiras de Goma. *Higher Education*, 51, 287-314.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Aprendiendo juntos y solos: Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Allyn & Bacon.



- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). *Aprendizaje Activo: Cooperación en el Aula Universitaria*. Interaction Book Company.
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Evaluación formativa y aprendizaje autorregulado: Un modelo y siete principios de buenas prácticas de retroalimentación. *Estudios en Educación Superior*, 31(2), 199-218.
- Piaget, J. (1972). *La psicología del niño*. Basic Books.
- Prensky, M. (2001). *Nativos digitales, inmigrantes digitales*. On the Horizon, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2001). *Nativos digitales, inmigrantes digitales*. On the Horizon, 9(5), 1-6.
- Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y se fijan sus enseñanzas mínimas. Boletín Oficial del Estado, número. 83, 7 abril de 2011). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/02/28/259>
- Slavin, R. E. (1996). *Investigación sobre Aprendizaje Cooperativo y Logro: Lo que Sabemos, Lo que Necesitamos Saber*. Centro para la Investigación en la Educación de Estudiantes en Riesgo, Universidad Johns Hopkins.
- Soriano, C., Zanabria, D. G., & Parra, E. M. (2023). Material didáctico con realidad aumentada para fortalecer el aprendizaje en la asignatura de álgebra lineal para el TecNM campus Tepeaca. *Ciencia Latina*, 7(4), 3010-3029. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7152](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7152)
- Thomas, J. W. (2000). *Una revisión de la investigación sobre el aprendizaje basado en proyectos*. Autodesk Foundation.
- Thomas, J. W. (2000). *Una Revisión de la Investigación sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos*. Fundación Autodesk.
- Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Harvard University Press.

# **ANEXOS**

---

---

**ANEXO I: CUESTIONARIO INICIAL KAHOOT.**

**ANEXO II: PRESENTACIONES DE APOYO PARA IMPARTIR LA UNIDAD DE TRABAJO N°10 “MOTORES”.**

**ANEXO III: APUNTES DE TEORÍA DE LA UNIDAD DE TRABAJO N°10 “MOTORES”.**

**ANEXO IV: ACTIVIDAD 4 “FICHA RESUMEN 1”.**

**ANEXO V: ACTIVIDAD 4 “FICHA RESUMEN 2”.**

**ANEXO VI: ACTIVIDAD 9 “PRESENTACIÓN DEL TRABAJO COOPERATIVO”.**

**ANEXO VII: RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD 9.**

**ANEXO VIII: ACTIVIDAD 10: “PRUEBA TEÓRICA”.**

**ANEXO IX: MATERIALES NECESARIOS.**

**ANEXO X: TABLA PARA EVALUAR LA PARTICIPACIÓN Y LA ACTITUD DEL ALUMNADO**

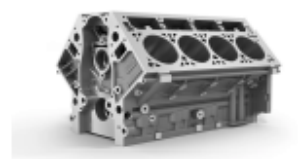
## ANEXO I: CUESTIONARIO INICIAL KAHOOT.



### MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

3 jugadas · 31 jugadores

Un kahoot público



#### Preguntas (15)

1 - Quiz

¿Qué ves en la siguiente imagen?



- |  |              |   |
|--|--------------|---|
|  | Culata       | × |
|  | Cárter       | × |
|  | Bloque motor | ✓ |
|  | Pistón       | × |

2 - Quiz

¿Cuál es la función principal de la culata del motor?

20 s

- |  |   |   |
|--|---|---|
|  | Controlar la dirección del vehículo       | × |
|  | Filtrar el aceite del motor               | × |
|  | Generar energía eléctrica                 | × |
|  | Tapar los cilindros por su parte superior | ✓ |

3 - Quiz

¿Qué tipo de válvulas se encuentran comúnmente en la culata de un motor de combustión interna?

20 s

- |  |                               |   |
|--|-------------------------------|---|
|  | Válvulas de gasolina y diésel | × |
|  | Válvulas de drenaje y llenado | × |
|  | Válvulas de escape y admisión | ✓ |
|  | Válvulas de presión y vacío   | × |

4 - Quiz

¿Cuál es la función de la junta de la culata?

20 s

- Sella los cilindros para provocar pérdidas de compresión y mezcla de fluidos ✗
- Sella los cilindros para evitar pérdidas de compresión y mezcla de fluidos ✓
- No es una parte de un motor ✗
- Permite la salida de gases de escape ✗

5 - Quiz

¿Qué sistema de un motor controla la apertura y cierre de las válvulas en la culata?

20 s

- Sistema de inyección de combustible ✗
- Sistema de refrigeración ✗
- Sistema de escape ✗
- Sistema de distribución ✓

6 - Quiz

¿Cuál es el propósito del cigüeñal en un motor de combustión interna?

20 s

- Generar gases ✗
- Regular el flujo de combustible ✗
- Convertir el movimiento lineal en movimiento rotativo ✓
- Convertir el movimiento rotativo en movimiento lineal ✗

7 - Quiz

¿Cuál es la función principal del pistón en un motor de combustión interna?

20 s

- Transferir la potencia del motor a las ruedas ✗
- Comprimir la mezcla de aire y combustible ✓
- Facilitar la ignición de la mezcla de aire y combustible ✗
- Controlar la entrada y salida de gases del motor ✗

8 - Quiz

Cómo se llama la pieza indicada en rojo



- Anillo de compresión ✗
- Biela ✗
- Anilla circlip ✗
- Anillo de aceite ✓

9 - Quiz

¿Cuál es la importancia del juego adecuado entre el pistón y el cilindro en un motor de combustión interna?

20 s

- Evita la lubricación del pistón ✗
- Aumenta la eficiencia del motor ✗
- Minimiza la fricción y el desgaste ✓
- Facilita la compresión de la mezcla de aire y combustible ✗

10 - Quiz

¿Nombre de la válvula encargada de mantener la temperatura óptima del motor en el circuito de refrigerante?

20 s

- Válvula de expansión ✗
- Válvula de retención ✗
- Válvula de seguridad ✗
- Termostato ✓

11 - Quiz

¿Qué efecto tiene el sobrealimentar un motor mediante un turbocompresor?

20 s

- Aumento de la relación de compresión ✗
- Incremento de la potencia sin aumentar el tamaño del motor ✓
- Reducción de la presión de admisión ✗
- Mejora en el consumo de combustible ✗

12 - Quiz

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta sobre el sistema de inyección en motores diésel?

20 s

- Utiliza inyectores de chorro múltiple. ✗
- El combustible se inyecta directamente en la cámara de combustión. ✓
- No requiere una bomba de combustible. ✗
- Utiliza gasolina como combustible principal. ✗

13 - Verdadero o falso

Generalmente las válvulas de admisión son de menor diámetro que las válvulas de escape.



- Verdadero ✗
- Falso ✓

14 - Quiz

¿Qué componente del sistema de inyección es responsable de controlar la cantidad de combustible inyectado en el motor?

20 s

- Unidad de control electrónico (ECU). ✓
- Sensor de temperatura del motor. ✗
- Válvula de regulación de presión de combustible. ✗
- Sensor de flujo de aire (Caudalímetro). ✗

15 - Quiz

¿Cómo se obtienen las curvas características de un motor?



- Freno de mano ✗
- Freno dinamométrico ✓
- Freno hidráulico ✗
- Freno neumático ✗

## ANEXO II: PRESENTACIONES DE APOYO PARA IMPARTIR LA UNIDAD DE TRABAJO N°10 “MOTORES”.

En este anexo se incluyen las presentaciones diseñadas para apoyar la enseñanza de la Unidad de Trabajo N°10, titulada "Motores". Cabe destacar que las presentaciones no contienen texto, sino únicamente imágenes, vídeos y otros recursos (imágenes animadas, GIFs...), para que los alumnos se mantengan más atentos y el proceso de aprendizaje sea más visual e interactivo. Los apuntes de teoría se proporcionan a los alumnos en la plataforma Teams una vez se ha explicado cada apartado.



### MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

MIGUEL MARTÍN TORRES

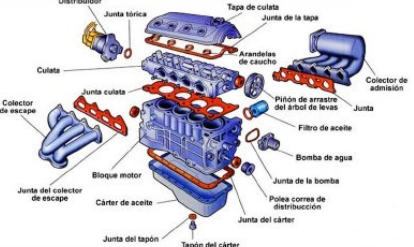


CENTROS DE FORMACIÓN AGRARIA CASTILLA Y LEÓN

#### 1. PARTES DE UN MOTOR





#### 1. PARTES DE UN MOTOR




#### 1. PARTES DE UN MOTOR

1. BLOQUE MOTOR:

#### 1. PARTES DE UN MOTOR

2. CULATA



#### 1. PARTES DE UN MOTOR

3. TAPA DE BALANCINES



#### 1. PARTES DE UN MOTOR

4. PISTÓN, BIELA, SEGMENTOS...





#### 1. PARTES DE UN MOTOR

5. CIGÜEÑAL





## 1. PARTES DE UN MOTOR

### 6. ÁRBOL DE LEVAS



## 2. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

### 1. REFRIGERACIÓN POR AIRE

-Turbina



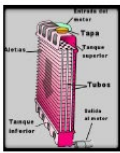
-Aletas refrigeradoras



## 2. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

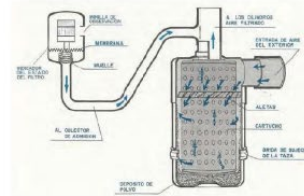
### 2. REFRIGERACIÓN POR AGUA

-Radiador, ventilador, bomba de agua, termostato, vaso de expansión...



## 3. LIMPIEZA AIRE ADMISIÓN

### 1. Filtro de aire en BAÑO DE ACEITE



## 3. LIMPIEZA AIRE ADMISIÓN

### 2. Filtro de aire en SECO



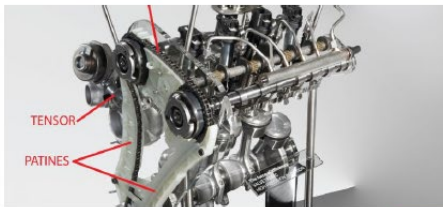
## 4. DISTRIBUCIÓN

### 1. Correa de distribución



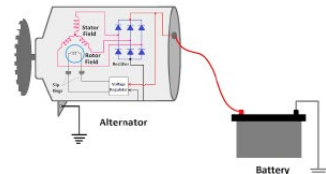
## 4. DISTRIBUCIÓN

### 2. Cadena de distribución



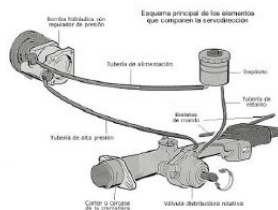
## 5. ACCESORIOS MOTOR

### 1. Alternador

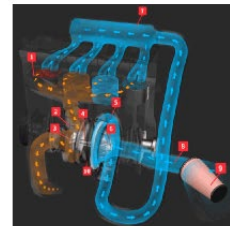


## 5. ACCESORIOS MOTOR

### 2. Bomba dirección hidráulica

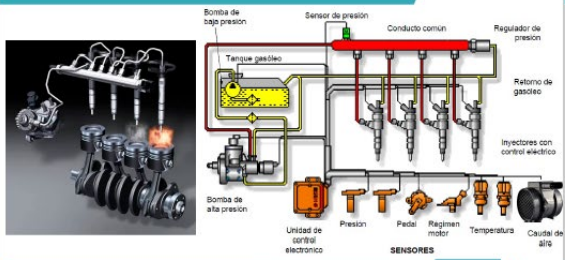


## 6. TURBOCOMPRESOR

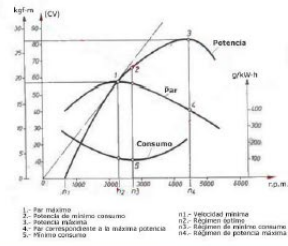




## 7. SISTEMA DE INYECCIÓN



## 8. CURVA CARACTERÍSTICA MOTOR



## 8. CURVA CARACTERÍSTICA MOTOR

### 1. Estación de mecánica agrícola (EMA) - Madrid



## 9. SISTEMAS ANTICONTAMINACIÓN

### 1. Válvula EGR, Filtro de partículas (DPF) y Reducción catalítica selectiva (SCR)



Regeneración pasiva y regeneración activa... (Valores de temperatura)

## ANEXO III: APUNTES DE TEORÍA DE LA UNIDAD DE TRABAJO N°10 “MOTORES”

### UNIDAD 10: MOTORES

#### 1. Introducción

Un motor térmico es una máquina cíclica que tiene como misión transformar energía térmica en energía mecánica que sea directamente utilizable para producir trabajo. Si el motor térmico utiliza combustible como fuente térmica, se denomina motor de combustión.

**Motores de combustión interna:** La combustión se produce en una cámara interna del propio motor, donde se generan los gases que producen la expansión que causa el trabajo.

➤ Según el ciclo del motor, podemos diferenciar entre los siguientes motores:

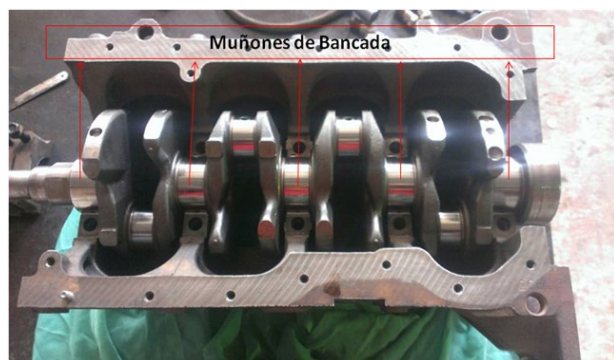
- **Motores de cuatro tiempos:** Se llaman así porque se necesitan cuatro etapas para desarrollar el proceso o ciclo completo: admisión, compresión, expansión y escape.
- **Motor de dos tiempos:** En este caso, el ciclo se lleva a cabo en dos etapas: admisión- compresión y expansión-escape. Los motores de los ciclomotores llevan este tipo de motor.

#### 2. Elementos del motor de combustión interna

La parte estructural fundamental del motor la forman la bancada y el bloque sobre los que van montados los demás elementos del motor.



*Ilustración 1: Bloque motor.*



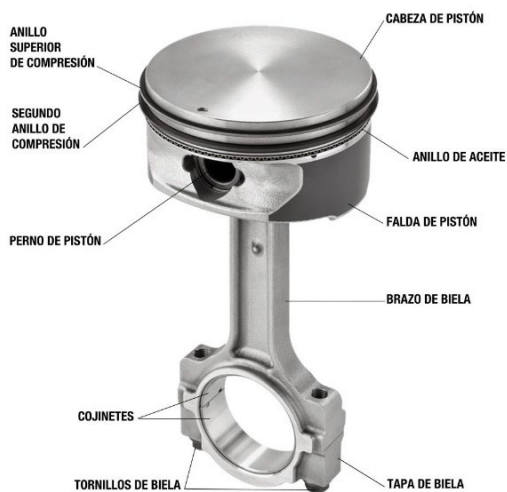
*Ilustración 2: Bloque motor visto desde el cárter. Cigüeñal.*

Sobre la parte superior del bloque va montada la culata, que cierra los cilindros. El espacio que queda entre el pistón y la culata es la cámara de combustión, el lugar donde se produce la mezcla de combustión (gasolina o gasóleo) y comburente (aire).



*Ilustración 3: Culata.*

El **cilindro** es el recipiente por el cual se desliza el **pistón** en movimiento alternativo. El pistón tiene forma de vaso invertido y está unido a la biela mediante el **bulón**. Para



*Ilustración 4: Pistón con todos sus elementos.*

conseguir el cierre hermético entre el cilindro y el pistón, éste está provisto de dos o tres **segmentos** (o aros), colocados en unas ranuras de su parte superior.

La **biela** transmite el movimiento del pistón a la manivela del **cigüeñal**, el cual está soportado por cojinetes sobre la bancada, transformando el movimiento lineal en rotativo.

La entrada del combustible (gasolina, por ejemplo) y la salida de los gases de combustión se realizan a través de las **válvulas de admisión y escape** respectivamente. Estas válvulas están situadas en la culata (la de mayor diámetro por lo general es la válvula de admisión), y su movimiento de apertura y cierre está controlado por el árbol de levas; un mecanismo formado por un eje en el que se colocan distintas piezas llamadas “levas” (con forma excéntrica) orientadas de diferente manera para abrir o cerrar las válvulas a intervalos repetitivos. El árbol de levas se encuentra sincronizado con el cigüeñal por medio del sistema de distribución.



Ilustración 6: Simulación del movimiento de las levas abriendo y cerrando válvulas.

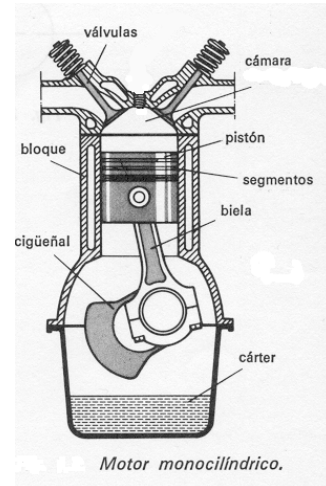


Ilustración 5: Vista de un motor monocilíndrico.

El **sistema de distribución** posibilita la apertura y cierre de las válvulas de admisión y escape de manera sincronizada gracias a la unión del árbol de levas con el cigüeñal. Para que esta se realice correctamente, el sistema debe abrir la válvula de admisión instantes antes de que comience el descenso del pistón hacia el punto muerto inferior. De igual modo y una vez completadas las fases de admisión, compresión y explosión, la válvula de escape debe abrirse instantes antes de que dicho pistón inicie el ascenso hacia el punto muerto superior. De ese modo el proceso es constante y uniforme.

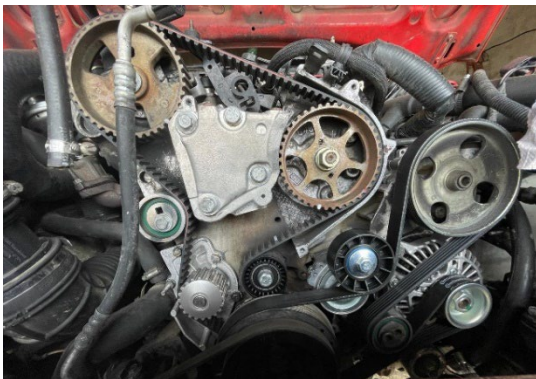


Ilustración 8: Detalle motor con correa de distribución.

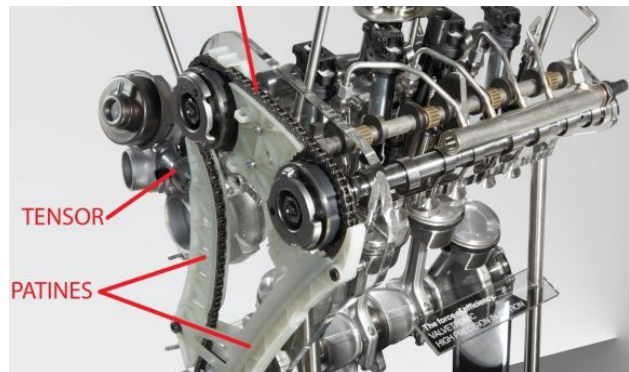


Ilustración 7: Detalle motor con cadena de distribución.

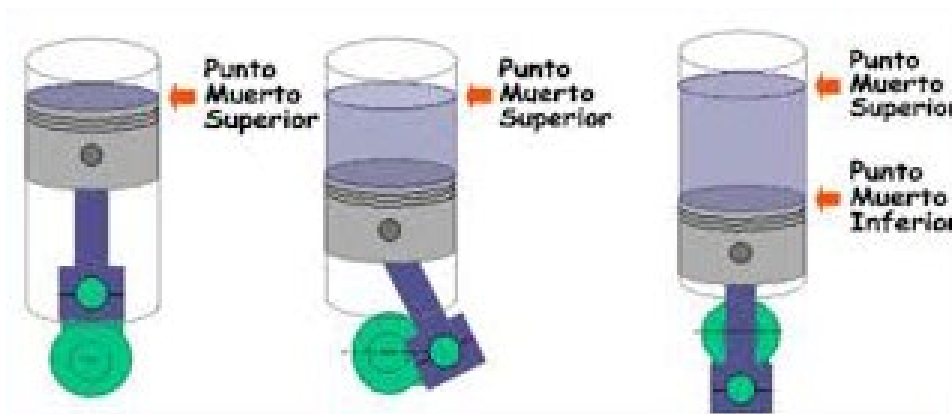
Si quieres ver las partes de un motor con detalle, no te pierdas el siguiente [“vídeo”](#)

### 3. Conceptos que definen un motor de combustión

En los motores de combustión interna, el calor necesario para llevar a cabo el trabajo se obtiene de la combustión, en su interior, de una mezcla de aire y combustible. El motor

consta de un pistón que se mueve alternativamente dentro de un cilindro, entre dos posiciones extremas.

- **Punto muerto superior (PMS):** Punto más alto que alcanza el pistón en su recorrido. Cuando el pistón alcanza este punto, el volumen que queda libre en el cilindro se representa como  $V_{PMS}$ , que también se llama cámara de combustión o explosión.
- **Punto muerto inferior (PMI):** Punto más bajo que alcanza el pistón en su recorrido. Cuando el pistón alcanza este punto, el volumen que queda libre en el cilindro se representa como  $V_{PMI}$

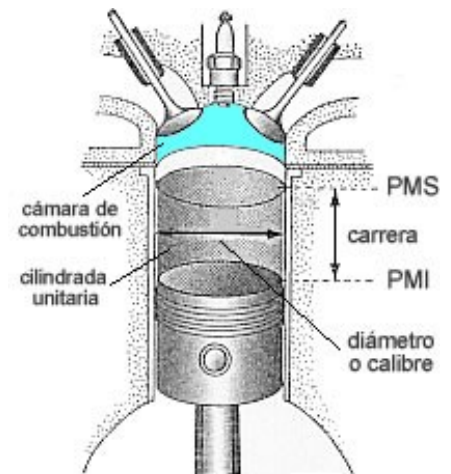


Además de esto, queda por definir:

- **Carrera (L):** Distancia entre el PMS y el PMI, es decir, es el recorrido del pistón entre esos dos puntos. La cilindrada se mide en  $\text{cm}^3$ .
- **Régimen de giro del motor (n):** número de rpm a las que gira el motor
- **Cilindrada unitaria (V):** Volumen barrido por el pistón, es decir, la diferencia entre el volumen libre en el PMS y el PMI.

$$V = V_{PMI} - V_{PMS}$$

Si el motor está formado por más de un cilindro, la cilindrada total será  $V_T = z * V$  siendo  $z$  el número de cilindros del motor y  $V$  la cilindrada unitaria del mismo.



#### 4. Motor de combustión de cuatro tiempos o motor Diesel

En este motor, la formación de la mezcla de aire y combustible (gasóleo) se realiza en el interior del cilindro, comprimiendo el aire puro e introduciendo el combustible al final de la compresión con el inyector. Se introduce la mezcla directamente. Por lo tanto, estos motores no tienen carburador ni bujías, en lugar de ello poseen inyectores de combustible.

➤ Ciclo Diesel:

**Primer tiempo: (etapa 0-1):** Admisión. El pistón se desplaza desde el PMS hasta el PMI, se abre la válvula de admisión y se aspira aire filtrado. Expansión isobárica a presión atmosférica. Al final del tiempo, el cigüeñal ha girado  $180^\circ$ .

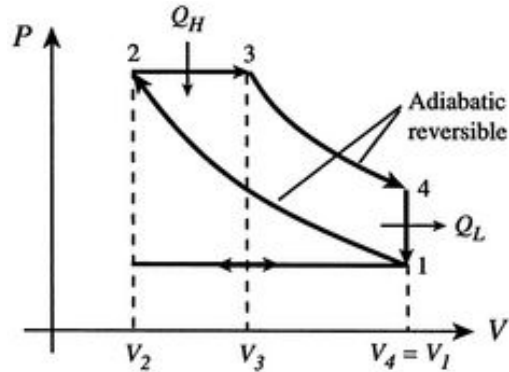


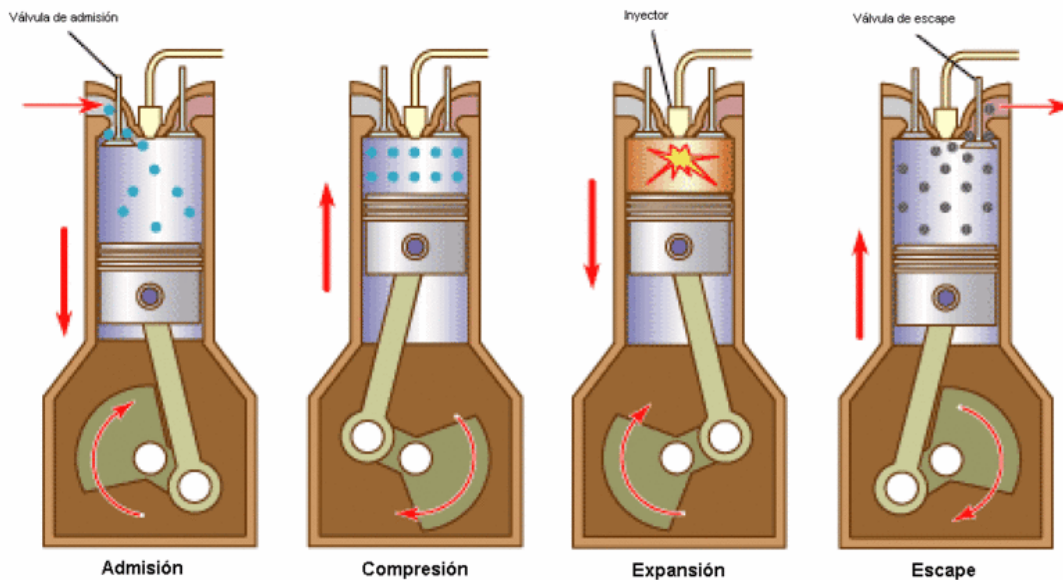
Ilustración 9: Diagrama de un motor de Ciclo Diesel.

**Segundo tiempo: (etapa 1-2)** Compresión adiabática. El pistón sube desde el PMI hasta el PMS. Ambas válvulas están cerradas y se incrementa la presión y la temperatura del aire, puesto que la compresión del aire es adiabática. Se realiza en esta etapa un trabajo negativo. El cigüeñal ha girado otros  $180^\circ$ .

**Tercer tiempo: (etapa 2-3)** combustión y **(etapa 3-4)** expansión. Comprimido el aire y con las válvulas cerradas, se inyecta el combustible pulverizado y entra en contacto con el aire caliente, provocando la combustión, que provoca una expansión brusca a presión constante ( $P=\text{cte}$ , isobárica) (tramo 2-3) en la que se absorbe gran cantidad de calor y se realiza trabajo positivo útil. Tras esta etapa, sigue una expansión adiabática (etapa 3-4) donde la presión y la temperatura de la mezcla disminuyen, mientras el pistón baja hasta el PMI. El pistón gira otros  $180^\circ$ .

**Cuarto tiempo:** (etapa 3-4 y 4-0) Escape. El pistón sube desde el PMI hasta el PMS, se abre la válvula de escape disminuyendo la presión en el PMI y en el recorrido (1-0) hasta el PMS donde terminan de salir los gases quemados a la presión atmosférica constante.

### Tiempos del motor Diesel



*Ilustración 10: Representación de las 4 fases de un motor de 4 tiempos.*

### 5. Curvas características de un motor

Las curvas características son las encargadas de definir el comportamiento de los vehículos o de los motores. Para poder definir los comportamientos del motor es necesario obtener tres curvas: curva de potencia del motor, curva de par del motor y curva de consumo específico del motor.

- **La curva de potencia:** crece en progresión casi constante hasta un valor determinado, que indica el régimen de potencia máxima. Luego decrece rápidamente hasta el límite máximo de utilización.
- **La curva del par motor:** ¿Qué es el Par? El par motor es la fuerza necesaria para que el cigüeñal del motor gire y en consecuencia sea capaz de transmitir el movimiento al resto de elementos mecánicos necesarios para desplazar el vehículo: caja de cambios, barra de transmisión y ejes motrices, hasta llegar a las ruedas. Esta fuerza se mide en Newtons por metro (N·m).

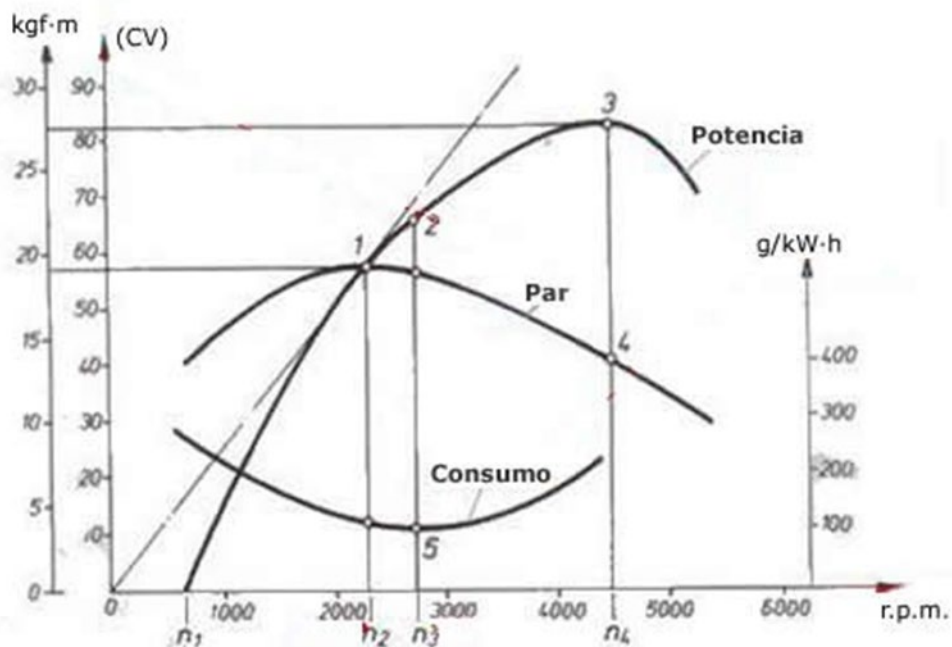
$$\text{PAR MOTOR} = \text{FUERZA} \times \text{DISTANCIA}$$

El par motor puede modificarse a través de la caja de cambios, que es la encargada de transmitir el par que ha generado el motor a las ruedas. Las marchas ya sean más largas o cortas (en distancia) multiplican el par del motor.

La curva del par motor tiene un trazado mucho más llano que la de la potencia. También crece al aumentar las revoluciones del motor, pero su progresión es mucho menor. Además, el punto de par motor máximo corresponde a un régimen de rotación muy inferior al de potencia máxima.

Puede decirse que un motor es tanto más elástico cuanto más amplio es el intervalo entre el régimen de par máximo y el de potencia máxima.

- **La curva del consumo:** expresa la cantidad de combustible consumida por el motor en la unidad de tiempo. Se expresa habitualmente en litros sobre hora (l/h) o kilogramos sobre hora (kg/h). Realiza un desarrollo aproximadamente inverso al de la curva del par.



- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1.- Par máximo                               | n1.- Velocidad mínima           |
| 2.- Potencia de mínimo consumo               | n2.- Régimen óptimo             |
| 3.- Potencia máxima                          | n3.- Régimen de mínimo consumo  |
| 4.- Par correspondiente a la máxima potencia | n4.- Régimen de potencia máxima |
| 5.- Mínimo consumo                           |                                 |

Ilustración 11: Curva característica de un motor.



## 6. Diferentes elementos de un motor

➤ **Alternador:** El alternador de un vehículo es un dispositivo diseñado para proporcionar corriente eléctrica, la cual se destina a recargar y mantener la carga de la batería, pero también para suministrar corriente a todos los sistemas eléctricos que lo requieran, como la iluminación, la climatización, etcétera. La corriente que suministra el alternador, como su nombre indica es la corriente alterna (AC). Para cargar la batería es necesario convertirla en corriente continua (DC). Esto lo hace mediante un puente rectificador de diodos.

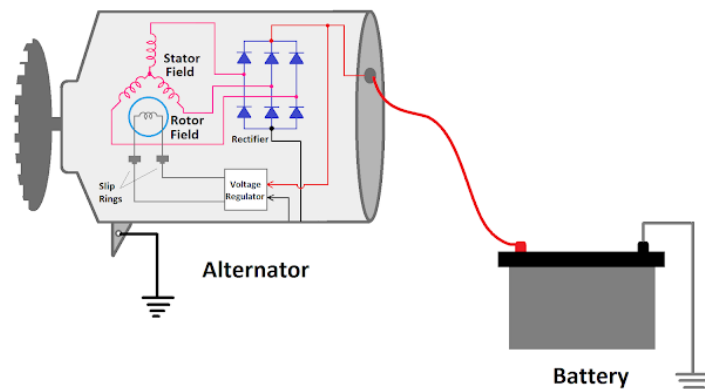


Ilustración 12: Esquema eléctrico del interior de un alternador.

➤ **Bomba de dirección asistida:** Se trata de un sistema que implementan muchos vehículos para ayudar y facilitar la conducción. Su finalidad es la de disminuir la fuerza que se necesita para poder maniobrar con el volante del coche. A través de una bomba hidráulica, se envía el fluido necesario a la cremallera de dirección logrando que el conductor tenga que hacer un esfuerzo mucho menor al girar el volante.

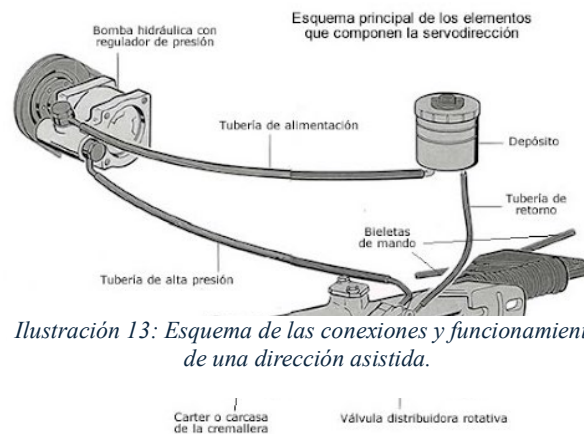


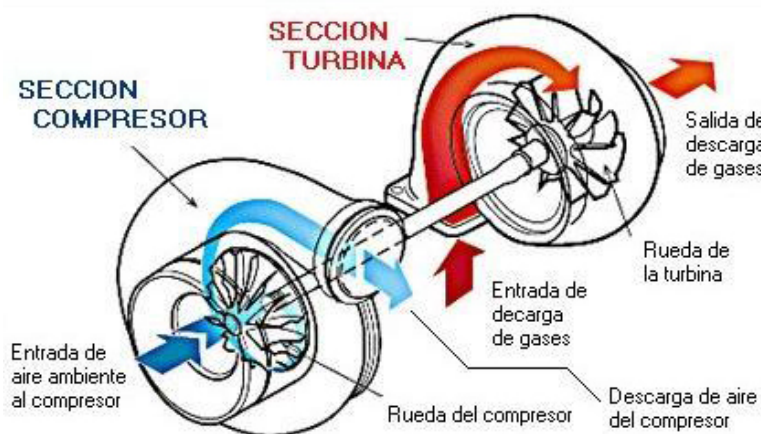
Ilustración 13: Esquema de las conexiones y funcionamiento de una dirección asistida.

➤ **Turbocompresor:** El turbocompresor del vehículo, generalmente conocido por su abreviatura “turbo”, es un elemento en forma de caracol, cuya función es conseguir un aumento de potencia sin aumentar el tamaño de cilindrada del motor.

Para ello comprime el aire de admisión aumentando su densidad, es decir, se logra introducir más cantidad de oxígeno en el motor.

El funcionamiento de un turbocompresor es muy simple. Posee una turbina que está unida a través de un eje común a un compresor. Los gases de escape se hacen pasar por esa turbina, haciéndola girar como si de un molino se tratara. La turbina, al compartir eje con el compresor, lo pone en marcha y comprime el aire de admisión que entra al colector de admisión.

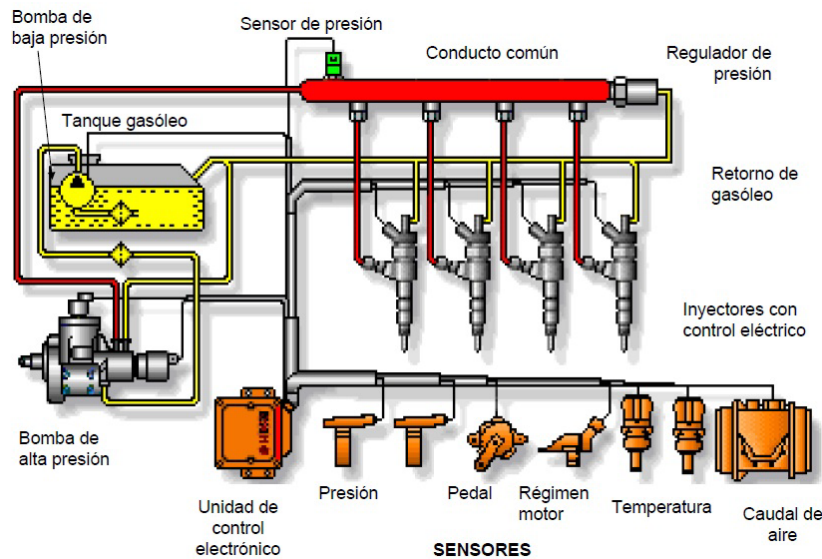
El turbocompresor es un elemento con unas condiciones de funcionamiento muy exigentes, como por ejemplo las elevadas revoluciones de giro que debe soportar su eje, superiores a 200.000 rpm, o la elevada temperatura a la que están sometidos los componentes de la turbina, que en algunos casos pueden alcanzar los 1000°C. Por estos motivos, el turbo requiere de una perfecta y continua lubricación, siendo la falta de esta o el mal estado del aceite de lubricación las principales causas de fallo del turbo.



*Ilustración 14: Especificación de las partes de un turbocompresor.*

➤ **Sistema de inyección “Common Rail”**: Se conoce como «Common Rail» a un sistema de alimentación de combustible de los motores de combustión interna en el que el combustible se distribuye a cada cilindro desde un conducto común y se dosifica mediante inyectores controlados electrónicamente.

¿Cómo funciona este sistema de inyección? Primero hay una bomba de baja presión en el depósito de combustible que hace llegar el combustible a una bomba de alta presión, previo paso de un filtro de combustible para evitar la entrada de impurezas en el motor. Una vez que entra el combustible en la bomba de alta presión, pasa al conducto común o ramba de inyección, donde se recoge el combustible a presión que va a llegar a los inyectores, que finalmente expulsan de forma controlada (mediante la gestión de la “ECU” Unidad de control electrónico) el combustible necesario para que se produzca la explosión dentro de la cámara de combustión.



*Ilustración 15: Esquema de un sistema de inyección "Common Rail".*

## ANEXO IV: ACTIVIDAD 3 “FICHA RESUMEN 1”

Integrantes del grupo: \_\_\_\_\_.

Fecha: \_\_\_\_\_ Módulo: \_\_\_\_\_.

### **Preguntas sobre el Contenido Visto en la Práctica**

1. Describe brevemente los pasos que seguiste para desmontar la culata del motor.
2. ¿Qué herramientas y equipos utilizaste durante el desmontaje de las válvulas?
3. Identifica y describe la función de los siguientes componentes del motor que desmontaste:  
Válvula de admisión: \_\_\_\_\_  
Válvula de escape: \_\_\_\_\_  
Culata: \_\_\_\_\_  
Cárter: \_\_\_\_\_
4. Explica la importancia de aflojar los tornillos de la culata en un patrón cruzado.
5. ¿Qué observaste al retirar las válvulas y examinar su estado? ¿Había signos de desgaste o daños?

6. ¿Por qué es necesario drenar el aceite del motor antes de desmontar el cárter?

8. ¿Cuál es la importancia del ajuste correcto de las válvulas en el funcionamiento del motor?

9. ¿Qué medidas de seguridad seguiste durante la práctica?

### **Opinión sobre la Práctica**

10. ¿Qué aspecto de la práctica te resultó más interesante y por qué?

11. ¿Qué parte de la práctica encontraste más desafiante y cómo la superaste?

12. ¿Cómo aplicarías lo aprendido en esta práctica en un contexto real de trabajo?

13. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar esta práctica en futuras sesiones?

14. ¿Te sientes más confiado en tu capacidad para realizar mantenimiento en motores después de esta práctica? Explica tu respuesta.

Firma de los alumnos: \_\_\_\_\_.

## ANEXO V: ACTIVIDAD 8 “FICHA RESUMEN 2”.

Integrantes del grupo: \_\_\_\_\_.

Fecha: \_\_\_\_\_ Módulo: \_\_\_\_\_.

### 1. ¿Cuántas averías has encontrado?

Averías encontradas:

Descripción de la avería:

### 2. De esas averías, ¿Cuántas podrías resolver y cómo?

### 3. ¿Qué pasaría si el caudalímetro se encuentra sucio o dañado?

### 4. ¿Qué harías si el motor consume más combustible de lo normal?

### 5. ¿Qué tipo de deterioro has observado en la correa de distribución? (e.g., desgaste, grietas, desalineación)

### 6. ¿El color del aceite del motor te ha resultado extraño? (e.g., grisáceo, negro)

Firma de los alumnos: \_\_\_\_\_.

## ANEXO VI: ACTIVIDAD 9 “PRESENTACIÓN DEL TRABAJO COOPERATIVO”

### GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO SOBRE “MOTORES”

#### **Temas elegibles para exponer:**

1. Potencia de los motores
  - Explicar qué es la potencia de un motor y cómo se mide (en vatios o caballos de fuerza).
  - Hablar sobre la relación entre la potencia y la eficiencia del motor.
2. Potencia del combustible
  - Describir cómo el tipo de combustible afecta la potencia del motor.
  - Comparar diferentes tipos de combustibles en términos de potencia.
3. Potencia teórica, indicada y efectiva
  - Definir cada uno de estos conceptos y explicarlos con ejemplos.
  - Comentar cómo se calculan y cómo difieren entre sí.
4. Rendimientos y consumo específico
  - Hablar sobre la eficiencia del motor en términos de rendimiento.
  - Explorar el concepto de consumo específico y cómo afecta la eficiencia.
5. Freno dinamométrico y curvas características
  - Describir qué es un freno dinamométrico y cómo se utiliza para medir la potencia.
  - Mostrar las curvas características del motor en función de la velocidad y la carga.

**Tiempo de Exposición:** Cada grupo contará con 10 minutos para exponer su tema elegido.

#### **Estructura de la Presentación:**

- Introducción: Breve introducción del tema.
- Desarrollo: Explicación detallada con ejemplos y datos relevantes.
- Conclusiones: Resumen y conclusiones.

#### **Requisitos del PowerPoint:**

- La presentación debe ser visual e interactiva, utilizando principalmente imágenes y gráficos.
- El texto debe ser mínimo y complementa a la explicación oral.
- El diseño del PowerPoint debe ser limpio y profesional, con fuentes legibles y colores que faciliten la lectura.
- Incluir entre 10 y 15 diapositivas.

## ANEXO VII: RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD 9

CRITERIOS	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
CLARIDAD DEL CONTENIDO	El contenido es extremadamente claro y bien estructurado. Se explican todos los conceptos de manera precisa y comprensible.	El contenido es claro y bien estructurado, aunque puede haber ligeras omisiones o falta de precisión.	El contenido es en su mayoría claro, pero hay varios puntos que podrían ser confusos o mal explicados.	El contenido es confuso y desorganizado, con muchos puntos mal explicados o no tratados adecuadamente.
USO DE IMÁGENES Y GRÁFICOS	Las imágenes y gráficos son altamente relevantes, claros y efectivamente utilizados para apoyar la explicación.	Las imágenes y gráficos son relevantes y claros, y generalmente apoyan bien la explicación.	Las imágenes y gráficos son algo relevantes, pero a veces no apoyan bien la explicación o son confusos.	Las imágenes y gráficos no son relevantes o están mal utilizados, y no apoyan la explicación.
PARTICIPACIÓN DE LOS INTEGRANTES	Todos los miembros del grupo participan equitativamente y demuestran un profundo conocimiento del tema.	La mayoría de los miembros del grupo participan y demuestran un buen conocimiento del tema.	Algunos miembros del grupo participan más que otros, y el conocimiento del tema varía entre ellos.	Pocos miembros del grupo participan, y hay un conocimiento desigual del tema.
CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO	El grupo maneja perfectamente el tiempo, terminando la presentación dentro del tiempo asignado.	El grupo maneja bien el tiempo, terminando la presentación con una ligera desviación del tiempo asignado.	El grupo tiene dificultades con el manejo del tiempo, terminando significativamente antes o después del tiempo asignado.	El grupo no maneja bien el tiempo, y la presentación es considerablemente más corta o más larga que el tiempo asignado.
CONOCIMIENTO DEL TEMA	Los estudiantes demuestran un conocimiento profundo y detallado del tema, respondiendo preguntas con seguridad y precisión.	Los estudiantes demuestran un buen conocimiento del tema, respondiendo preguntas con seguridad y precisión.	Los estudiantes demuestran un conocimiento aceptable del tema, pero tienen dificultades para responder algunas preguntas.	Los estudiantes demuestran un conocimiento limitado del tema, y tienen dificultades para responder preguntas.



## ANEXO VIII: ACTIVIDAD 10: "PRUEBA TEÓRICA".



C.I.F.P. "VIÑALTA"



### Datos del alumno

NOMBRE: \_\_\_\_\_

APELLIDOS: \_\_\_\_\_

### Datos del examen

Fdo.:

Módulo: MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRACCION.22/23

Evaluación: segundo parcial. Segunda evaluación

Bloque: I. ORGANIZACIÓN DEL TALLER AGRARIO. Bloque II. MECANIZADO Y SOLDADURA

Bloque III. CONTROL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA

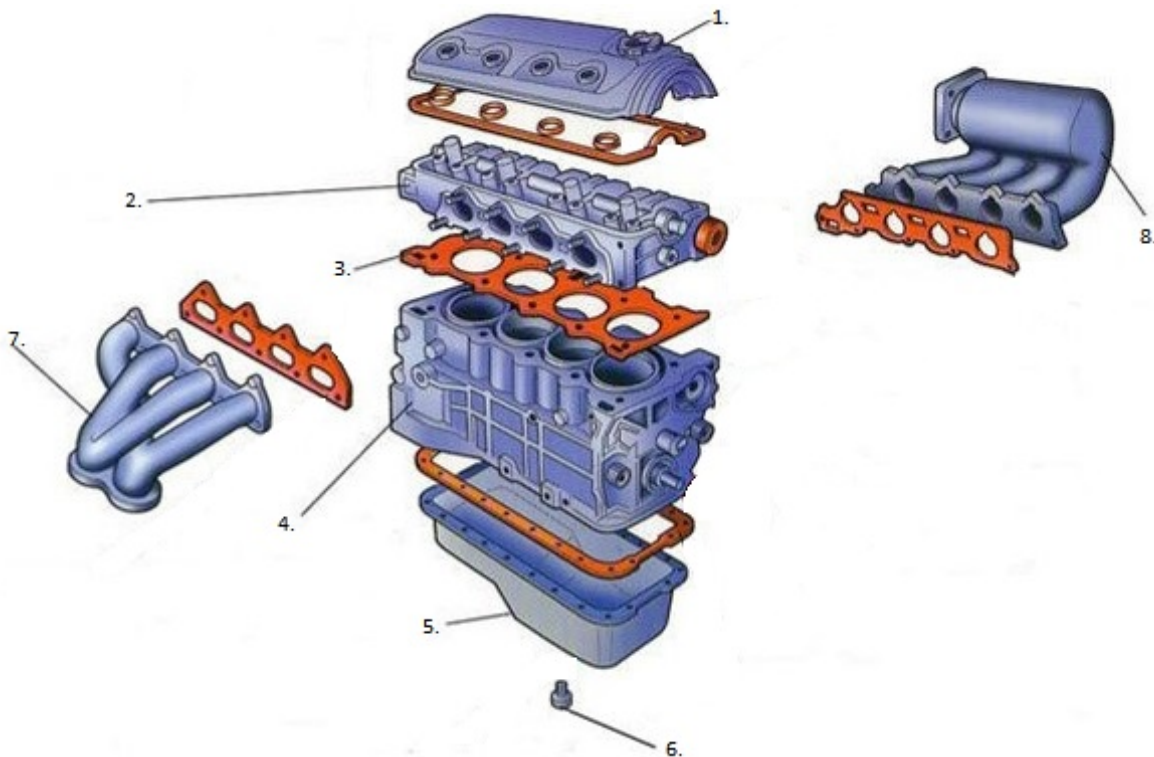
Fecha:

Calificación de cada pregunta: La valoración de cada pregunta se especifica en el enunciado (se añade a la derecha de cada enunciado)

Puntuación total del examen: \_\_\_\_\_ puntos.

La nota del examen se realiza en base 10

1. Identifica en la siguiente imagen las partes de un motor de combustión interna. (1 pto)



2. Explica para qué sirve la distribución en un motor de combustión interna, enumera los tipos de distribución y cuáles son las ventajas y desventajas de cada una de ellas en cuanto a fiabilidad y mantenimiento. (1 pto)
3. Explica las fases del ciclo de 4 tiempos DIESEL. (2 pts)
4. Dibuja el DIAGRAMA CON las tres curvas características de un motor identificando cada una. 1 pto
5. Del ejercicio anterior explica cómo se obtendrían las del motor de un tractor. (1 pto)
6. Verdadero o Falso. Justifica TODAS las respuestas. (2 pts)
  - En el sistema de inyección "Common Rail" de un motor, cuenta con una bomba de baja presión y otra de alta presión.
  - El volumen comprendido entre el PMI y el PMS se denomina carrera.
  - El árbol de levas es un eje que consta de unas piezas circulares "denominadas levas", encargadas de abrir y cerrar las válvulas de admisión y de escape.
  - Generalmente las válvulas de admisión son de mayor diámetro que las válvulas de escape.
  - El termostato tiene como misión que el motor tarde en alcanzar la temperatura de trabajo.
  - Los ventiladores reversibles invierten la dirección del flujo de aire para eliminar polvo y restos vegetales.
  - El alternador genera electricidad en forma de corriente continua y lo transforma en corriente alterna para cargar la batería.
7. Explica el funcionamiento de un turbocompresor y enumera 2 ventajas de contar con él en un motor de combustión. (2 pts)

## ANEXO IX: MATERIALES NECESARIOS.

### 1. Material para el aula:

- Ordenador de mesa:



- Pantalla digital:



### 2. Herramientas para el taller:

- Mesa de trabajo:



- Carro de herramientas completo:



- Maletín de herramientas:



- Grúa de taller:



- Herramientas eléctricas (taladro, radial, pistola de impacto...):

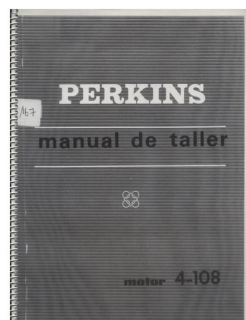


### 3. Material para el taller:

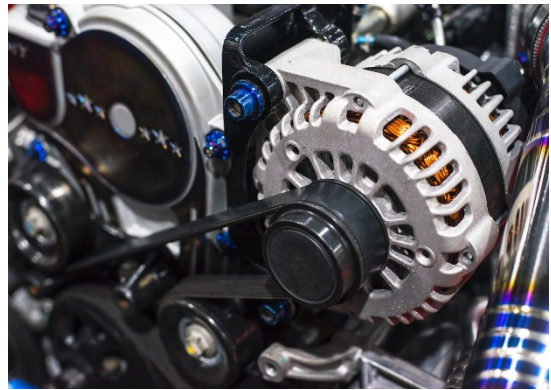
- Motores de despiece:



- Manuales de despiece:



- Piezas de motores:



#### 4. Equipos de protección individual:



## ANEXO X: TABLA PARA EVALUAR LA PARTICIPACIÓN Y LA ACTITUD DEL ALUMNADO

La siguiente tabla permite al profesor evaluar objetivamente el rendimiento de cada alumno en las actividades propuestas, en lo que se refiere a su actitud y participación tanto en clase como en el taller, de manera individual y grupal.

Criterio de Evaluación	Actitud y participación del 1 al 4			
	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno n
Muestra interés y motivación				
Respeto las normas y reglas				
Coopera con sus compañeros				
Participa activamente en clase				
Utiliza adecuadamente las herramientas en el taller				
Sigue las instrucciones del profesor				
Resuelve problemas grupales				
<b>TOTAL</b>				

Se evalúan la actitud y participación del 1 al 4, donde:

- 4: Excelente
- 3: Bueno
- 2: Satisfactorio
- 1: Necesita Mejorar