# ANEXO I

## I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Agricultura ecológica

**Código:** AGAU0108

**Familia profesional:** Agraria

**Área profesional:** Agricultura

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

AGA 225_2 Agricultura ecológica (R.D. 665/2007 de 25 de mayo)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC0717_2: Manejar el suelo y realizar las labores culturales y de recolección en explotaciones ecológicas.
UC0526_2: Manejar tractores y montar instalaciones agrarias, realizando su mantenimiento.
UC0718_2: Controlar y manejar el estado sanitario del agroecosistema.

**Competencia general:**

Realizar las operaciones de manejo, mantenimiento, producción y recolección de cultivos en una explotación agrícola ecológica, aplicando criterios de calidad, sostenibilidad y rentabilidad, cumpliendo con la legislación de agricultura ecológica, de control de calidad y de prevención de riesgos laborales vigentes.

**Entorno Profesional:**

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en empresas públicas o privadas, tanto por cuenta ajena como por cuenta propia, dedicadas al cultivo ecológico.

Sectores productivos:

Se ubica dentro del sector agrario en las siguientes actividades productivas: Explotaciones frutícolas ecológicas. Explotaciones hortícolas ecológicas. Explotaciones de cultivos herbáceos ecológicos. Empresas de producción de plantas para jardinería ecológica. Instituciones de investigación y experimentación en cultivos ecológicos. Empresas de servicio a la agricultura ecológica. Viveros y huertas escolares. Empresas de certificación de productos ecológicos. Granjas escuelas. Aulas de naturaleza.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

Trabajador cualificado por cuenta ajena en cultivos ecológicos.

Trabajador cualificado por cuenta propia en cultivos ecológicos.

**Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

La formación establecida en el presente real decreto en los módulos formativos MF0717_2 Manejo del suelo, operaciones de cultivo y recolección en explotaciones ecológicas, MF0526_2 Mecanización e instalaciones agrarias y MF0718_2 Prevención y manejo de la sanidad del agroecosistema garantiza el nivel de conocimiento necesario para el manejo de tractores y equipos de tracción para su utilización en las labores/operaciones programadas y para la circulación de vías públicas de acuerdo con las exigencias de la autoridad competente que tendrá que acreditar mediante el correspondiente carné de tractorista.

**Duración en horas de la formación asociada:** 480 horas.

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF0717_2: Manejo del suelo, operaciones de cultivo y recolección en explotaciones ecológicas. (180 horas)

- UF0208: Aprovechamientos de recursos y manejo del suelo ecológico. (90 horas)
- UF0209: Labores culturales y recolección de los cultivos ecológicos. (90 horas)

MF0526_2 (Transversal): Mecanización e instalaciones agrarias. (120 horas)

- UF0008: (Transversal): Instalaciones agrarias, su acondicionamiento, limpieza y desinfección (70 horas)
- UF0009: **(**Transversal): Mantenimiento, preparación y manejo de tractores. (50 horas)

MF0718_2: Prevención y manejo de la sanidad del agroecosistema. (150 horas)

- UF0210: Técnicas y métodos ecológicos de equilibrio entre parásitos, patógenos y cultivos. (60 horas)
- UF0211: Prevención del estado sanitario de cultivos ecológicos y aplicación de productos. (90 horas)

MP0048: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Agricultura ecológica (40 horas)

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Unidad de competencia 1**

**Denominación:** MANEJAR EL SUELO Y REALIZAR LAS LABORES CULTURALES Y DE RECOLECCIÓN EN EXPLOTACIONES ECOLÓGICAS

**Nivel:** 2

**Código:** UC0717_2

**<u>Realizaciones profesionales y criterios de realización</u>**

RP1: Manejar el suelo para optimizar el aprovechamiento del agua y nutrientes, evitando la erosión, siguiendo recomendaciones técnicas.

CR1.1 Los sistemas de manejo del suelo se aplican teniendo en cuenta los cultivos y características agroecológicas de la explotación.

CR1.2 Las labores se realizan en el momento, y a la profundidad adecuada, para mantener y mejorar la estructura del suelo.

CR1.3 Las cubiertas inertes o vivas se establecen y mantienen, con los medios adecuados, para mejorar las características físicas y biológicas del suelo y el aprovechamiento de los recursos hídricos y de los nutrientes.
CR1.4 Las herramientas, equipos y maquinaria específica para el manejo del suelo se seleccionan y manejan en atención a la labor a realizar y se revisan y mantienen con los procedimientos y periodicidad indicados en sus respectivos manuales.
CR1.5 El manejo del suelo se lleva a cabo teniendo en cuenta la legislación de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

RP2: Realizar el abonado siguiendo las recomendaciones técnicas prescritas, para mantener el nivel de fertilidad del suelo.
CR2.1 La toma de muestras de agua, suelo y hoja se realiza siguiendo los protocolos establecidos para determinar su calidad, fertilidad y estado nutritivo respectivamente.
CR2.2 El abonado en verde se realiza eligiendo las especies adecuadas y el momento y aperos apropiados para su incorporación al suelo.
CR2.3 La materia orgánica y abonos minerales autorizados se aplican en la época adecuada, dosis prescrita, de forma homogénea, con la maquinaria y equipos necesarios, para mantener y mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
CR2.4 Los equipos de fertilización se seleccionan, manejan y mantienen teniendo en cuenta el modo de aplicación y el tipo de abono empleado.
CR2.5 El abonado se lleva a cabo teniendo en cuenta la legislación de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

RP3: Utilizar el riego racionalmente para cubrir las necesidades del cultivo y mantener o mejorar la fertilidad del suelo.
CR3.1 El aporte de agua de riego se realiza y verifica de acuerdo con las recomendaciones del sistema de riego, la calidad de la misma, las condiciones edafo-climáticas y las necesidades hídricas del cultivo.
CR3.2 La instalación de riego manual o automática se maneja, comprobando su buen funcionamiento.
CR3.3 Los riegos de lavado se aplican, en caso de ser necesario, de forma que las sales se lixivien.
CR3.4 El riego se realiza teniendo en cuenta la legislación de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

RP4: Realizar las labores culturales necesarias para el buen desarrollo del cultivo asegurando la sostenibilidad del agroecosistema.
CR4.1 Las labores de aporcado y escarda física se efectúan manualmente o con la maquinaria y equipos adecuados al estado del terreno y desarrollo de la planta.
CR4.2 El pastoreo del ganado se maneja de forma coherente para controlar la cubierta vegetal.
CR4.3 El entutorado, poda, injerto y pinzado se efectúan con el material y en el momento adecuado.
CR4.4 Las técnicas para favorecer la polinización se llevan a cabo para asegurar un buen cuajado.
CR4.5 Los ramilletes de flores o frutos se despuntan, los frutos se clarean y se eliminan los defectuosos para mejorar la calidad de la producción.
CR4.6 Los factores medioambientales dentro del invernadero se controlan para ajustar sus valores, mediante las operaciones necesarias, mejorando las condiciones productivas y sanitarias.
CR4.7 Las herramientas, equipos y maquinaria específicos para realizar las labores culturales se seleccionan y manejan en atención a la labor a realizar y se revisan y mantienen con los procedimientos y periodicidad indicados en sus respectivos manuales.

CR4.8 Los restos vegetales se clasifican y manipulan para su posterior aprovechamiento.
CR4.9 Las labores culturales se llevan a cabo teniendo en cuenta la legislación de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

RP5: Aprovechar, recolectar, transportar y almacenar los productos y subproductos ecológicos manteniendo su calidad.
CR5.1 Los pastos se aprovechan mediante un pastoreo racional.
CR5.2 La recolección, se realiza en el momento óptimo de madurez y tamaño, con la maquinaria y equipos adecuados a las características del cultivo y evitando el posible deterioro del mismo.
CR5.3 Los productos y subproductos de los cultivos se transportan, acondicionan, compostan, almacenan y envasan con las técnicas, maquinaria y equipos adecuados a las características del cultivo, y en condiciones que aseguren su calidad.
CR5.4 La maquinaria y equipos se seleccionan, manejan y mantienen correctamente.
CR5.5 El aprovechamiento, recolección, transporte y almacenamiento se realiza teniendo en cuenta la legislación de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción y/o creación de servicios**
Tractores y dispositivos de enganche, motocultores, binadoras, aporcadoras y desaporcadoras, cultivadores, tijeras, azadas, rafia, tutores. Equipos de bombeo, tomas de agua, canales, depósitos, estanques, tuberías, aspersores, goteros, filtros, válvulas, manómetros, temporizadores, pHmetros, conductímetros, termómetros, higrómetros, anemómetros y tensiómetros. Invernaderos, túneles, acolchados, materiales de soporte estructurado para invernadero, automatismos, estaciones meteorológicas y soportes informáticos. Plásticos, policarbonatos, alambres y sistemas de ventilación. Herramientas, útiles y equipos de recolección de cosecha, contenedores, silos, almacén de productos y cámaras frigoríficas. Cercas y pastores eléctricos de pilas, baterías y red, postes móviles con cubiertas aislantes o con aisladores, cable o alambre electrificado, postes para cercado fijo, abrevaderos fijos y móviles. Abonos orgánicos y químicos autorizados en el cultivo ecológico. Compostadores. Equipos para la toma de muestras de agua, suelo y hojas. Equipos de protección personal.

**Productos o resultado del trabajo**
Cultivo ecológico en buen estado con producciones de máxima calidad, respetando el medio ambiente y empleando estrategias que reducen el consumo energético, la pérdida de nutrientes y la erosión, potenciando el reciclado de nutrientes a través del uso de leguminosas, rotaciones y asociaciones de cultivos. Suelos mejorados en su estructura y fertilidad.

**Información utilizada o generada**
Manuales de manejo y mantenimiento de máquinas y equipos. Manuales de servicio. Manuales sobre manejo del suelo en cultivos ecológicos. Manuales sobre los fertilizantes y la práctica del abonado biológico. Manuales de manejo y mantenimiento de instalaciones, sistemas de riego, máquinas y equipos. Manuales de servicio. Manuales sobre Botánica, edafología, fitotecnia. Legislación de cultivo ecológico. Bibliografía sobre agricultura ecológica, ecología, calidad de los alimentos, aprovechamiento, recolección, almacenamiento y conservación. Bibliografía general sobre frutales, hortalizas, cultivos herbáceos, praderas naturales y artificiales. Bibliografía específica sobre las especies cultivadas. Normativa de prevención de riesgos laborales en el trabajo. Legislación, reglamentos y normas de producción ecológica. Fichas de control de los trabajos realizados con información sobre su desarrollo, fecha, duración, e incidencias observadas.

**Unidad de competencia 2**

**Denominación:** MANEJAR TRACTORES Y MONTAR INSTALACIONES AGRARIAS, REALIZANDO SU MANTENIMIENTO.

**Nivel:** 2

**Código:** UC0526_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Mantener los tractores y equipos de tracción para su conservación en perfecto estado de uso, siguiendo las especificaciones técnicas.

CR1.1 El taller se ordena optimizando el espacio y el acceso a herramientas y equipos de trabajo para su inmediata utilización

CR1.2 Los tractores y equipos de tracción se revisan y controlan con la periodicidad indicada en los manuales de mantenimiento

CR1.3 Las operaciones de montaje/desmontaje, soldadura, reparación básica y mecanizado se realizan con los equipos y herramientas adecuados y con la precisión requerida.

CR1.4 El mantenimiento de tractores, maquinas, equipos y herramientas se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales

RP2: Preparar y manejar tractores y equipos de tracción para su utilización en las labores/operaciones programadas y para la circulación de vías públicas.

CR2.1 Los tractores se manejan teniendo en cuenta la labor que se debe realizar, controlando su funcionamiento, manejo, precisión y con el ritmo de trabajo establecido.

CR2.2 El tractor y las maquinas de apero se acoplan y señalizan convenientemente, cumpliendo el código de circulación y la normativa complementaria referente a la circulación de vehículos agrícolas por vías públicas.

CR2.3 Las tareas y manipulaciones realizadas con los tractores, equipos de tracción y otros útiles se ejecutan de acuerdo con las normas de seguridad específicas para cada uno de ellos.

CR2.4 La preparación y manejo de tractores y equipos de tracción se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales

CR2.5 Las técnicas sanitarias básicas y los primeros auxilios se aplican rápidamente en caso de accidente.

RP3: Instalar y mantener sistemas de protección y forzado de cultivos, utilizando los materiales adecuados al medio, al sistema de producción y siguiendo las especificaciones técnicas.

CR3.1 El terreno se nivela empleando maquinas y materiales adecuados al tipo de instalación y al sistema productivo de la empresa.

CR3.2 La estructura de los sistemas de protección se instala siguiendo las especificaciones técnicas, económicas y productivas de la empresa.

CR3.3 Las cubiertas de los sistemas de protección se colocan siguiendo las prescripciones técnicas y en el momento oportuno.

CR3.4 La instalación y el mantenimiento de sistemas de protección se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP4: Instalar y mantener los sistemas de riego, siguiendo las especificaciones técnicas y

económicas del proyecto, para asegurar un desarrollo óptimo de los cultivos.

CR4.1 El sistema de riego más adecuado se instala empleando los medios técnicos precisos, teniendo en cuenta el desnivel del terreno, las características del suelo y la capa freática.

CR4.2 El funcionamiento del sistema de riego se verifica, sustituyendo los elementos averiados o desgastados.

CR4.3 La instalación y el mantenimiento se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales

CR4.4 Los sistemas de acopio, conducción y elevación del agua se instalan según las prescripciones técnicas establecidas para el sistema de riego seleccionado.

RP5: Realizar el acondicionamiento, limpieza, desinfección, desinfectación, desratización de los locales e instalaciones, siguiendo el plan establecido previamente.

CR5.1 Los locales e instalaciones se limpian, desinfectan, desinsectan y desratizan con la frecuencia, productos y los procedimientos adecuados, comprobando que se encuentran aptos para su próximo uso, según los protocolos establecidos.

CR5.2 Los equipos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización se preparan de acuerdo con la labor que se va realizar y siguiendo las instrucciones de trabajo.

CR5.3 Los productos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización se seleccionan y se aplican con la técnica adecuada y las dosis indicadas.

CR5.4 La instalación eléctrica, el suministro de aguas y los sistemas de climatización de las instalaciones se verifican, comprobando su estado y correcto funcionamiento.

CR5.5 El acondicionamiento y limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de los locales e instalaciones se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción y/o creación de servicios**

Instalaciones cubiertas para el cultivo: invernaderos, túneles de aclimatación y endurecimiento, microinvernaderos, túneles y alcochados. Materiales de soporte estructural para invernaderos. Plásticos. Alambres. Equipos de riego: sistema de bombeo y distribución: grupo de bombeo, griferías, tomas, filtros, goteros, aspersores, tuberías, acoplamientos de tuberías, válvulas y manómetros. Equipos de fertirrigación. Almacenes de productos en condiciones de salubridad adecuada, instalaciones de secado y ventilación, instalaciones de frío, medidores de humedad y temperatura. Equipos de limpieza. Tractores y equipos de tracción, máquinas autopropulsadas y accionadas para el trabajo del suelo, aperos más frecuentes para el enganche y/o acople. Equipos e instrumentos de taller para el mantenimiento y reparaciones de tractores y equipos de tracción, como: bancos de trabajo, depósitos de elevación y desplazamiento, juegos de herramientas, equipos de soldadura, taladradoras, gatos hidráulicos, equipos de engrase, compresor y depósito para el almacenamiento de combustibles y lubricantes. Recambios y accesorios.

**Productos o resultado del trabajo**

Maquinaria en estado óptimo de utilización como consecuencia de un mantenimiento periódico adecuado. Instalaciones y almacenes en buen estado y en condiciones para que pueda alcanzar la producción potencialmente posible. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías al aplicar medidas preventivas y de reposición de elementos y órganos en el momento oportuno.

**Información utilizada o generada**

Planos de instalaciones y almacenes. Manuales de montaje de instalaciones. Manuales de servicio y de taller de tractores, máquina y equipos e información técnica sobre

prestaciones de trabajo, sobre posibilidades y limitaciones de las máquinas que se van a utilizar, sobre procesos de mantenimiento de tractores y equipos de tracción e instalaciones. Normativa de Riesgos Laborales y Medioambientales. Código de circulación y normativa complementaria. Manual de buenas prácticas ambientales. Manuales de seguridad alimentaria. Fichas con información sobre fecha, duración, rendimiento e incidencias de las operaciones realizadas. Normativa sobre producción ecológica.

**Unidad de competencia 3**

**Denominación:** CONTROLAR Y MANEJAR EL ESTADO SANITARIO DEL AGROECOSISTEMA

**Nivel:** 2

**Código:** UC0718_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Aplicar técnicas y métodos ecológicos para minimizar la incidencia de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada, aumentando la biodiversidad del agroecosistema, siguiendo recomendaciones técnicas.

CR1.1 Los setos y demás infraestructura ecológica (estanques, refugios y nidos para fauna auxiliar, entre otros) permanente o transitoria se eligen, instalan y manejan para mantener un equilibrio de fitoparásitos y sus depredadores.

CR1.2 Los métodos culturales (época de siembra, de recolección y plantas cebo, entre otros) se aplican teniendo en cuenta su efecto en plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada para disminuir los daños en los cultivos.

CR1.3 Los métodos físicos (trampas, barreras, quemadores de vegetación, acolchados vegetales, entre otros) se aplican para minimizar la incidencia de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.

CR1.4 Los métodos biotécnicos (feromonas y bandas fotoselectivas, entre otros) se aplican para incidir sobre las plagas minimizando su efecto.

CR1.5 La aplicación de las técnicas y métodos ecológicos para minimizar la incidencia de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada se llevan a cabo teniendo en cuenta la legislación de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

RP2: Determinar el estado sanitario de los cultivos ecológicos, mediante la recopilación de información siguiendo los protocolos establecidos.

CR2.1 Las unidades de muestreo se señalan en el terreno aplicando el protocolo establecido.

CR2.2 El seguimiento de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada se realiza, en el momento adecuado.

CR2.3 Los agentes causantes de los daños mas frecuentes y fauna auxiliar se identifican según su biología y morfología.

CR2.4 Los niveles de fauna auxiliar, plagas, enfermedades, carencias nutricionales, fisiopatías y vegetación espontánea no deseada se determinan y cuantifican siguiendo el protocolo establecido.

CR2.5 Las muestras afectadas por agentes no identificados se preparan y envían al laboratorio o estación fitopatológica correspondiente siguiendo las normas adecuadas.

RP3: Preparar y aplicar los productos ecológicos siguiendo las especificaciones técnicas establecidas, manejando adecuadamente la maquinaria y herramientas.

CR3.1 Los productos ecológicos empleados en los casos de control y manejo de la sanidad de uso más frecuente se seleccionan, adecuadamente, en función de la valoración sanitaria del cultivo.

CR3.2 Los extractos de plantas y los minerales de origen natural se preparan, dosifican y se aplican siguiendo las recomendaciones técnicas.
CR3.3 Los insecticidas vegetales y de microorganismos se aplican uniformemente y a las dosis recomendadas.
CR3.4 La suelta de depredadores y parasitoides se realiza en el momento propicio y con las técnicas especificadas.
CR3.5 Los equipos de tratamiento se seleccionan, manejan y mantienen teniendo en cuenta el modo de aplicación y el tipo de producto empleado.
CR3.6 La preparación y aplicación de los productos biológicos se llevan a cabo teniendo en cuenta la legislación de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

**Medios de producción y/o creación de servicios**
Equipos de detección de plagas y enfermedades: lupas, trampas, cebos. Equipos para la aplicación de productos ecológicos: pulverizadores hidráulicos, hidroneumáticos (atomizadores), neumáticos (nebulizadores), centrífugos, termoneumáticos, espolvoreadores. Quemadores para el control térmico de vegetación espontánea no deseada. Medios de accionamiento y tracción: tractores y motocultores, motores térmicos y eléctricos. Material para control y calibración de equipos. Equipos de limpieza. Productos fitosanitarios ecológicos y naturales, contenedores para su almacenamiento y transporte. Equipos de protección personal.

**Productos o resultado del trabajo**
Un agroecosistema con un estado sanitario compatible con la producción y la calidad de los cultivos y el equilibrio biológico del mismo.

**Información utilizada o generada**
Manuales de entomología aplicada. Manuales de producción ecológica. Fichas de campo. Mapas meteorológicos. Manual de productos fitosanitarios. Sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos. Manual de buenas prácticas ambientales. Fichas con información sobre fecha, duración, rendimiento e incidencias de las operaciones realizadas. Legislación sobre producción de cultivos ecológicos.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** MANEJO DEL SUELO, OPERACIONES DE CULTIVO Y RECOLECCIÓN EN EXPLOTACIONES ECOLÓGICAS.

**Código:** MF0717_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0717_2: Manejar el suelo y realizar las labores culturales y de recolección en explotaciones ecológicas.

**Duración:** 180 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** APROVECHAMIENTO DE RECURSOS Y MANEJO DEL SUELO ECOLÓGICO.

**Código:** UF0208

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Aprovechar los recursos hídricos y los nutrientes del suelo para el cultivo ecológico, evitando la erosión y conservando o mejorando las características del terreno.

CE1.1 Describir los distintos sistemas de manejo del suelo aplicables en agricultura ecológica, teniendo en cuenta los cultivos y características agroecológicas de la explotación.

CE1.2 Definir los distintos tipos de cubiertas inertes o vivas que se pueden utilizar en los cultivos ecológicos y describir los modos de manejarlas para mejorar las características físicas y biológicas del suelo y el aprovechamiento de los recursos hídricos y de los nutrientes.

CE1.3 Definir el sistema integral de nutrición de plantas para la protección del suelo y el mantenimiento de la fertilidad en cultivos ecológicos.

C2: Abonar los cultivos según recomendaciones prescritas, para mantener los niveles de fertilidad del suelo y empleando los equipos apropiados.

CE2.1 Definir los tipos más frecuentes de abonado en verde y el momento y aperos apropiados para su incorporación al suelo.

CE2.2 Enumerar las formas más frecuentes de materia orgánica y abonos minerales recomendados para cultivos ecológicos y describir sus características.

CE2.3.Elegir el abonado en verde más adecuado y el momento y aperos apropiados para su incorporación al suelo.

CE2.4. Seleccionar la materia orgánica y los abonos minerales más adecuados de entre los recomendados.

CE2.5. Elegir, manejar y realizar el mantenimiento básico de los equipos de aplicación de materia orgánica y abonos minerales, teniendo en cuenta el modo de aplicación y el tipo de abono empleado.

CE2.6. Realizar el abonado en producción ecológica para mantener o mejorar la fertilidad del suelo y la biodiversidad, empleando los medios mecánicos adecuados a las características del terreno y en época y momento apropiados.

CE2.7. Ejecutar las labores anteriores tomando las medidas de prevención de riesgos laborales y teniendo en cuenta la legislación de producción agrícola ecológica.

C3: Regar los cultivos utilizando correctamente la instalación de riego, para cubrir sus necesidades hídricas y mantener o mejorar la fertilidad del suelo.

CE3.1 Describir las medidas de prevención de riesgos y las medidas legislativas sobre producción ecológica que afecten al riego.

CE3.2 Realizar el manejo del sistema de riego correctamente empleando las medidas de prevención de riesgos y de producción ecológica.

**Contenidos**

**1. Operaciones culturales agroecológicas para mejorar la eficiencia del agua y la conservación del suelo**

- Mejora del calendario de cultivos para adaptarlos a las precipitaciones estacionales.
- Policultivos y rotaciones con cultivos adaptados al medio y de mayor rusticidad.
- Cortavientos vegetales.

- Cultivos a nivel.
- Cultivos en terrazas, en caballones, en surcos o pocetas.
- Acolchados, barbechos semillados, asociaciones de cultivos.
- Aumento de los aportes de abonos orgánicos.
- Siembra directa, eligiendo ciclo y fecha idónea, densidad y distribución geométrica de las líneas adaptadas a la finca y orientación.
- Uso de semillas ecológicas certificadas.
- Rotación de cultivos con alternativas desherbantes.
    - Acolchados.
    - Enarenados.
    - Escarda manual.
    - Escarda térmica.
    - Siega.
    - Solarización.
- Prácticas de no laboreo.
- Laboreo en fajas.
- Laboreo reducido.
- Labores básicas:
    - Aperos para escardar y aporcar.
    - Sistemas de mantenimiento de suelo.
    - Cultivos enarenados.
    - Acolchados.

**2. Manejo del suelo en cultivos ecológicos**

- El suelo: características físico-químicas.
    - Capacidad de absorción y retención de agua.
    - Erosión y contaminación del suelo.
    - Degradación y conservación de suelos.
    - Dinámica del agua en el suelo.
- Influencia de la topografía y del laboreo en el balance hídrico y en la erosión.
- Objetivos del laboreo.
    - El laboreo mecánico del suelo.
    - Manejo del suelo alternativo al laboreo mecánico.
    - Laboreo en fajas.
    - Laboreo reducido y laboreo mínimo.
- Aperos para labrar.
- Control de la hierba en presiembra: Transplante y plantación de cultivos ecológicos.
- Labores básicas durante el desarrollo del cultivo ecológico.
- Cubiertas vegetales vivas.
- Cubiertas inertes.
- Acolchados.
- Siembra de cubiertas.
- Control de las cubiertas vegetales y de la vegetación espontánea.
    - Controles específicos en agricultura ecológica.
    - Control mecánico y mediante pastoreo.
- Manejo de cubiertas inertes.
- Trituración de restos de poda.
- Preparación, regulación y conservación de la maquinaria, aperos y herramientas empleados en el manejo del suelo.

**3. Fertilización en cultivos ecológicos**

- Necesidades nutritivas de los cultivos.

- Los elementos esenciales.
- Diagnóstico del estado nutritivo: Análisis foliares y toma de muestra de hoja.
- Estado sanitario del cultivo.
- Elaboración de una recomendación de fertilización:
  - Estado nutritivo.
  - Nivel de productividad.
  - Extracciones de las cosechas.
  - Nutrientes disponibles en el suelo,
  - Agua disponible.
- Tipos de abonos autorizados en agricultura ecológica:
  - Riqueza.
  - Características y forma de empleo.
- Fertilización:
  - Tipos.
  - Épocas de aplicación.
  - Cálculo de necesidades.
  - Maquinaria para su incorporación.
  - Reglaje y mantenimiento básico.
- Incidencia medioambiental de las enmiendas y la fertilización.
- Elaboración y utilización de compost ecológico.

**4. El riego en cultivos ecológicos**

- Manejo del agua para favorecer el desarrollo radicular en cultivos ecológicos.
  - Manejo y primer mantenimiento de la instalación de riego.
  - Medidas medioambientales relacionadas con la agricultura ecológica.

**5. Normativa básica relacionada**

- Legislación de producción ecológica.
- Normativa medioambiental.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Fichas y partes de trabajo de los procesos productivos.

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** LABORES CULTURALES Y RECOLECCIÓN DE LOS CULTIVOS ECOLÓGICOS.

**Código:** UF0209

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia**: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, y RP5.
**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar las labores culturales propias de cada cultivo para conseguir su desarrollo óptimo y asegurar la sostenibilidad del agroecosistema.

CE1.1 Describir las labores culturales necesarias en función de la vegetación espontánea no deseada y del estado físico del terreno.

CE1.2 Describir el entutorado, poda, injerto y pinzado que mejor se adapte al cultivo ecológico, en los casos que sean necesarios.

CE1.3 Conocer las técnicas de polinización aplicadas al cuajado de flores que mejor se adapten a cada cultivo para asegurar una producción de calidad.

CE1.4 Determinar el aprovechamiento y manipulación de los restos vegetales para su incorporación al ecosistema.

CE1.5 Señalar los factores medioambientales que se deben controlar en un invernadero para adaptarlos a las necesidades de los cultivos y para que mejoren las condiciones productivas y sanitarias.
CE1.6 Describir las medidas de prevención de riesgos y de producción ecológica, en la realización de las labores culturales.
CE1.7 Realizar las labores culturales de control de vegetación espontánea no deseada generada en cultivos ecológicos, defensa contra la erosión, mantenimiento del balance hídrico y mejora de la estructura del suelo; con el empleo de métodos físicos y mecánicos.
CE1.8 Aplicar las técnicas de polinización adecuadas al cultivo.
CE1.9 Realizar estas labores aplicando la legislación sobre producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

C2: Recolectar y/o aprovechar los cultivos, según se trate, empleando los medios adecuados de cosecha, transporte y almacenaje para mantener la calidad del producto.
CE2.1 Identificar los momentos óptimos de aprovechamiento o de madurez comercial, para la recolección o procesado, según especies, y los métodos más comunes para determinarlos.
CE2.2 Describir las técnicas de manejo y aprovechamiento de praderas a diente y siega.
CE2.3 Describir las técnicas de cosecha requeridas, la maquinaria, equipos y contenedores empleados en la recolección, carga, transporte, descarga y almacenamiento de productos y subproductos.
CE2.4 Mencionar las técnicas de manejo de los restos de cosecha para la obtención de compost.
CE2.5 Describir las características y mantenimiento básico de las máquinas y equipos necesarios para la cosecha, acondicionamiento, carga, transporte, descarga, almacenamiento y conservación de la producción.
CE2.6 Describir los sistemas más comunes de limpieza, calibrado y selección de productos indicando sus puntos críticos para el mantenimiento.
CE2.7 Describir el plan de control del producto y subproducto almacenado, de desinfecciones previas y periódicas, parámetros a controlar, instrumentos de control, frecuencia de las mediciones y corrección de problemas.
CE2.8 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y de producción ecológica en la recolección, aprovechamiento, transporte y almacenamiento de productos y subproductos ecológicos.

**Contenidos**

**1. Operaciones de cultivo**

- Fisiología del desarrollo vegetativo:
  - Floración y fructificación.
  - Especies y variedades comerciales.
- Poda:
  - Principios generales de la poda en verde y despuntes.
  - Finalidad de la poda.
- Equilibrio entre crecimiento vegetativo y reproductivo.
- Manejo del cuajado y aclareo de frutos.
- Favorecedores del cuajado.
- Aclareos manuales.
- Poda de rejuvenecimiento.
- Tratamiento de residuos vegetales.
- Clasificación y aprovechamiento.
- Reglamento sobre la producción agrícola ecológica y ley de prevención de

riesgos laborales.
- Tratamientos de residuos agrícolas:
  - Clasificación y aprovechamiento.

**2. Recolección de productos ecológicos**
- El proceso de maduración:
  - Maduración fisiológica y comercial.
- Índices de maduración.
- La recolección de productos agrícolas ecológicos:
  - Cultivos herbáceos
  - Cultivos frutícolas
  - Cultivos hortícolas
  - Otra tipología de cultivos
- Recolección manual.
- Herramientas y utensilios.
- Recolección mecánica.
- Recolección con cosechadora.
- Ensiladoras.
- Ensilado.
- Henificado.
- Empacadoras.
- Cintas transportadoras.
- Primeros tratamientos de los productos agrícolas ecológicos en campo.

**3. Transporte de productos ecológicos**
- Transporte y almacenamiento de los productos.
- Contenedores.
- Remolques.
- Vehículos para la recepción y transporte.

**4. Almacenamiento de productos ecológicos**
- Tipos de almacenes.
- Silos.
- Secaderos.
- Sistemas de ventilación:
- Equipos de limpieza.
- Secadoras.
- Descascarilladoras.
- Instalaciones de clasificación y selección de productos.
- Almacenamiento de los productos hasta su comercialización.
- Almacenamiento en frío.
- Almacenamiento en atmósfera controlada.

**5. Invernaderos**
- Estructura de invernaderos y túneles: materiales.
- Cubiertas de invernaderos y túneles: materiales.
- Instalación de riego.
- Control ambiental: Mecanismos.
- Manejo del invernadero.

**6. Normativa básica relacionada**
- Normativa sobre seguridad alimentaria en la producción de productos frutícolas, hortícolas y herbáceos.

- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Fichas y partes de trabajo de los procesos productivos.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

| Unidades formativas | Duración total en horas de las unidades formativas | Número de horas máximas susceptibles de formación a distancia |
|---|---|---|
| Unidad formativa 1 - UF0208 | 90 | 40 |
| Unidad formativa 2 - UF0209 | 90 | 40 |

Secuencia:

La unidad formativa 1 y 2 correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

**Criterio de acceso para los alumnos**

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática.
- Competencias en ciencia.
- Competencias en tecnología.
- Competencias sociales en el ámbito geográfico.

**MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** MECANIZACIÓN E INSTALACIONES AGRARIAS

**Código:** MF0526_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0526_2: Manejar tractores y montar instalaciones agrarias realizando su mantenimiento

**Duración:** 120 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** INSTALACIONES AGRARIAS, SU ACONDICIONAMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

**Código:** UF0008

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, RP4 y RP5

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar la instalación y mantenimiento de los sistemas de protección y forzado de cultivos, aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

CE1.1 Explicar la utilidad y el funcionamiento de las instalaciones y sus dispositivos de regulación y control.

CE1.2 Identificar y describir las distintas instalaciones de protección y forzado de los cultivos.

CE1.3 Seleccionar y describir los invernaderos, túneles y acolchados en función de la climatología de la zona y el tipo de cultivo.

CE1.4 Describir los requerimientos del terreno, materiales y medios para la construcción de instalaciones de diferentes tipos de protecciones.

CE1.5 Interpretar planos de instalaciones de protección de cultivos.

CE1.6 Describir las operaciones comprendidas en el proceso de construcción de instalaciones de protección y forzado de cultivos.

CE1.7 Describir las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de protección y forzado.

CE1.8 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental que se deben considerar en la instalación y mantenimiento de sistemas de protección y forzado para los cultivos.

CE1.9 Dado un caso y/o supuesto práctico de instalación de estructura y cubierta para la protección y forzado de cultivos correctamente identificado:

- Nivelar el terreno empleando máquinas y materiales adecuados al tipo de instalación y al sistema productivo de a empresa.
- Instalar la estructura siguiendo las especificaciones técnicas, económicas y productivas de la empresa.
- Colocar las cubiertas de los sistemas de protección siguiendo las prescripciones técnicas y en el momento adecuado.
- Mantener las instalaciones de protección y forzado.
- Realizar las operaciones anteriores con destreza, consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

C2: Realizar la instalación y mantenimiento de los sistemas de riegos, con las técnicas adecuadas y la destreza requerida, para asegurar un desarrollo óptimo de las plantas.

CE2.1 Explicar los distintos tipos de riegos.

CE2.2 Explicar la utilidad y funcionamiento de las instalaciones y de sus dispositivos de regulación y control.

CE2.3 Describir los componentes de los sistemas de riego.

CE2.4 Explicar la puesta a punto que hay que llevar a cabo antes de la puesta en marcha o parada de una instalación.

CE2.5 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental que se deben considerar en la instalación y mantenimiento de los sistemas de riego.

CE2.6 Dado un caso y/o supuesto práctico de unas instalaciones de riego:

- Montar y desmontar elementos de riego: tuberías, válvulas, filtros y otros elementos sencillos en instalaciones.
- Poner a punto para su puesta en marcha, los diferentes elementos de la instalación.
- Efectuar el arranque y parada de la instalación.
- Realizar las comprobaciones de funcionamiento de la instalación.
- Realizar las operaciones anteriores con destreza, consiguiendo los ritmos y

calidades de trabajo requeridos y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

C3: Acondicionar los locales e instalaciones agrícolas para asegurar las correctas condiciones de uso de las mismas.

CE3.1 Identificar los productos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización apropiados para las instalaciones.

CE3.2 Relacionar los equipos adecuados para las operaciones de acondicionamiento, limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.

CE3.3 Describir de manera básica la instalación eléctrica, el suministro de aguas y los sistemas de climatización de las instalaciones.

CE3.4 Describir las medidas de seguridad que hay que adoptar en las operaciones de acondicionamiento, limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de las instalaciones.

CE3.5 Dado un caso y/o supuesto práctico de unas instalaciones debidamente caracterizadas:

- Identificar las zonas y elementos que requieran un especial acondicionamiento e higiene.
- Identificar los problemas previsibles (acumulación de residuos, suciedad, obturaciones, infecciones, parásitos, deterioro de elementos).
- Seleccionar los equipos y productos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización necesarios para el trabajo requerido, teniendo en cuenta la normativa de seguridad alimentaria, riesgos laborales y protección medioambiental.
- Preparar los equipos y productos de limpieza seleccionados.
- Verificar la instalación eléctrica, el suministro de agua y los sistemas de climatización de las instalaciones, comprobando su estado.
- Realizar las operaciones anteriores con destreza, consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos y aplicando las adecuadas medidas de seguridad y protección medioambiental.

## Contenidos

### 1. Instalaciones agrarias

- Invernaderos, túneles y acolchados: Función.
- Tipos.
- Dimensiones.
- Materiales empleados.
- Temperatura.
- Luz.
- Instalación y montaje.
- Dispositivos de control y automatización.
- Componentes básicos en instalaciones de agua y de electricidad: riego.
- Función.
- Tipos.
- Instalaciones de riego: bombas hidráulicas, tuberías, canales, acequias; piezas especiales, cabezal de riego; sistemas de fertirriego; aspersores; emisores de riego localizado; elementos de control, medida y protección del sistema de riego; automatismo.
- Instalaciones eléctricas en la explotación agraria: líneas de baja y alta tensión; líneas de alumbrado y trifásica; elementos de protección y medida; sustitución de elementos sencillos.
- Componentes y acondicionamiento en instalaciones agrarias: instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental: calefactores e

instalaciones de gas; humectadores y ventiladores; acondicionamiento forzado.
- Instalaciones de almacenaje y conservación de cosechas, frutos, hortalizas y productos forestales: graneros, silos y almacenes polivalentes; cámaras frigoríficas y de prerefrigeración.
- Equipos para la limpieza y eliminación de residuos agrarios: Equipos y material de limpieza.
- Componentes, regulación y mantenimiento.
- Palas cargadoras.
- Remolques.
- Barredoras.
- Equipos de lavado manuales y automáticos.
- Equipos de limpieza a presión.
- Pulverizadores.
- Limpiadores.
- Selección de herramientas y útiles para el mantenimiento a realizar en cada caso.
- Ejecutar reparaciones con precisión.
- Comprobación de correcto funcionamiento de la maquinaria después de las labores de mantenimiento.
- Eliminación de residuos de productos y subproductos de las labores de mantenimiento.

**2. Acondicionamiento de instalaciones agrarias**
- Productos y equipos para la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
- Descripción de instalaciones eléctricas, suministro de aguas y sistemas de climatización.
- Identificación de zonas y elementos que requieran un especial acondicionamiento e higiene.

**3. Prevención de riesgos laborales en instalaciones agrarias**
- Reconocimiento de los riesgos y peligros más comunes en las instalaciones.
- Mecanismos peligrosos de las instalaciones.
- Taller: uso seguro de las herramientas y equipos.
- Normativa y señalización.
- Medidas de protección personal.
- Elección de los equipos de protección personal: protección de las vías respiratorias.
- Protección ocular.
- Protección del cráneo.
- Protección de los oídos.
- Ropa de protección. Protección de las manos.
- Protección de los pies.
- Preservación del medio ambiente en el uso de instalaciones.
- Manipulación y eliminación de residuos y materiales de desecho en el mantenimiento de equipos y de las instalaciones. Normativa de riesgos laborales y medioambientales en las instalaciones.
- Normativa sobre producción ecológica.
- Primeros auxilios y citaciones de emergencia: principios básicos de los primeros auxilios.
- Tipos de daños corporales y primeros auxilios.
- Actuaciones en caso de incendios.

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** MANTENIMIENTO, PREPARACIÓN Y MANEJO DE TRACTORES

**Código:** UF0009

**Duración:** 50 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar el mantenimiento de tractores y equipos de tracción para su conservación en prefecto estado de uso, siguiendo las especificaciones técnicas requeridas.

CE1.1 Describir adecuadamente los tipos de tractores y otros equipos de tracción.

CE1.2 Describir correctamente los componentes y funcionamiento de tractores y equipos de tracción.

CE1.3 Relacionar los principios físicos básicos (fuerza, trabajo, potencia, velocidad) con las características técnicas y las prestaciones de las máquinas agrarias.

CE1.4 Analizar las principales operaciones de mantenimiento y su frecuencia en los tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación.

CE1.5 Explicar las características más importantes de las herramientas, implementos, recambios y materiales utilizados en el mantenimiento de los tractores y equipos de tracción.

CE1.6 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental que hay que tener en cuenta en el mantenimiento de los tractores y equipos de tracción.

CE1.7 En un caso y/o supuesto práctico de mantenimiento de tractores y/o equipos de tracción utilizados en la explotación:

- Ordenar y seleccionar las herramientas, útiles y materiales necesarios para cada operación.
- Ejecutar las operaciones de mantenimiento de uso, interpretando correctamente las indicaciones de un programa de mantenimiento.
- Ejecutar reparaciones básicas y adaptaciones sencillas, realizando operaciones de montaje/desmontaje y soldadura con los equipos y herramientas adecuados y con la precisión requerida.
- Identificar aquellas averías a reparar en un taller especializado.
- Operar con destreza las herramientas seleccionadas.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la máquina después de su mantenimiento.
- Registrar en un diario de mantenimiento las operaciones realizadas y las incidencias observadas indicando el tiempo aconsejable para repetir la operación.
- Eliminar los residuos o subproductos de mantenimiento.
- Realizar las operaciones anteriores aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

C2: Operar con tractores y equipos de tracción en las labores / operaciones programadas y en la circulación por las vías públicas, aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

CE2.1 Describir los mecanismos de accionamiento y el manejo de los tractores, equipos de tracción y herramientas.

CE2.2 Describir los procedimientos de regulación y ajuste de los equipos en función de las condiciones de trabajo.

CE2.3 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el manejo de los tractores y equipos de tracción utilizados en al explotación.

CE2.4 Dado un caso y/o supuesto práctico de manejo de los tractores y equipos de tracción:

- Identificar los elementos de accionamiento y su función
- Determinar las variables de trabajo correctas (velocidad, solicitud de potencia, reglajes y regulaciones, recorridos y circuitos de trabajo).
- Señalizar convenientemente, el tractor, equipo de tracción o herramienta cumpliendo el código de circulación, referente a circulación por vías públicas.
- Acoplar en su caso, y regular la máquina o equipo en función de las variables de trabajo requeridas.
- Operar diestramente los tractores y equipos de tracción consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos.
- Realizar las técnicas de primeros auxilios en la simulación de un accidente.
- Realizar las operaciones anteriores aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**Contenidos**

**1. El tractor y equipo de tracción**

- Funciones.
- Tipos.
- Componentes y funcionamiento.
- Prestaciones y aplicaciones.
- Motor: sistema de distribución y admisión.
- Sistema de engrase.
- Sistema de refrigeración.
- Sistema de alimentación.
- Sistema hidráulico.
- Sistema de transmisión.
- Toma de fuerza.
- Engancha de equipos y acondicionamiento.
- Frenos.
- Ruedas.
- Sistema eléctrico.
- Puesto de conducción y cabinas.
- La potencia y su aprovechamiento en tractores y equipos de tracción: bases físicas de la potencia y rendimientos.
- Tipos de potencia en tractores.
- Aprovechamiento de la potencia: potencia de tracción, a la toma de fuerza y al sistema hidráulico.
- Importancia técnica de la mecanización y su relación con otros medios de producción.

**2. Mantenimiento y reparación básica de tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación**

- Mantenimiento de máquinas y herramientas utilizadas en la explotación.
- Repercusiones técnico-económicas en el rendimiento de trabajo, averías, consumo de combustible, vida útil de las máquinas y sus componentes.
- Programa de mantenimiento de primer nivel de tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación.
    - Operaciones de mantenimiento.
    - Frecuencia de intervención.

    - Recambios e implementos necesarios.
    - Control de las operaciones de mantenimiento.
    - Diario de operaciones.
    - Identificación de averías a reparar en taller especializado.
- El taller de la explotación agraria.
    - Equipos de taller.
    - Operaciones de taller.
    - Distribución.
- Operaciones de preparación y mantenimiento de los equipos de taller. Montaje y desmontaje de piezas y componentes.
- Mecanizado básico y soldadura: soldadura eléctrica.
    - Equipos de soldadura.
    - Tipos y aplicaciones.
- Materiales para el mantenimiento y reparación básica de máquinas y herramientas utilizadas en la explotación:
- Lubricantes: Características. Clasificación y aplicaciones.
- Combustibles: Características. Tipos. Almacenaje. Gasoil. Otros combustibles.
- Otros materiales de reparación y mantenimiento: metales férricos y no férricos, caucho, plásticos, cerámica y otros.
- Nivelación del terreno empleando la maquinaria adecuada así como los materiales.
- Colocación de cubiertas de sistemas de protección.

**3. Prevención de riesgos laborales en maquinaria agrícola**

- Reconocimiento de los riesgos y peligros más comunes en maquinaria agraria.
- Tractores: Protecciones de vuelco del tractor.
- Precauciones en el uso del tractor para evitar vuelcos.
- Enganches.
- Normas de seguridad en el manejo y conducción del tractor.
- Normativa y señalización.
- Medidas de protección personal.
- Preservación del medio ambiente en el uso de tractores y equipos de tracción.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

| Unidades formativas | Duración total en horas de las unidades formativas | Número de horas máximas susceptibles de formación a distancia |
|---|---|---|
| Unidad formativa 1 - UF0008 | 70 | 30 |
| Unidad formativa 2 - UF0009 | 50 | 30 |

Secuencia:

Las unidades formativas 1 y 2 correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

**Criterios de acceso para los alumnos:**

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática.
- Competencias en ciencia.
- Competencias en tecnología.
- Competencias sociales en el ámbito geográfico.

**MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** PREVENCION Y MANEJO DE LA SANIDAD DEL AGROECOSISTEMA

**Código:** MF0718_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0718_2: Controlar y manejar el estado sanitario del agroecosistema

**Duración:** 150 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** TÉCNICAS Y MÉTODOS ECOLÓGICOS DE EQUILIBRIO ENTRE PARÁSITOS, PATÓGENOS Y CULTIVOS.

**Código:** UF0210

**Duración:** 60 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Manejar técnicas y métodos ecológicos que mantengan el equilibrio adecuado entre los parásitos, los patógenos y el cultivo.

CE1.1 Describir cada una de las infraestructuras ecológicas utilizables que sirvan como equilibradoras entre los fitoparásitos y sus depredadores y/o parasitoides.

CE1.2 Enumerar y describir correctamente las técnicas culturales, físicas y biotécnicas que prevengan las plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.

CE1.3 Describir las máquinas, útiles y herramientas utilizadas en los métodos culturales, físicos y biotécnicos.

CE1.4 Describir la regulación, ajuste, operaciones de mantenimiento de uso, reparaciones básicas y adaptaciones sencillas de los equipos, máquinas, útiles y herramientas empleadas en el manejo sanitario.

CE1.5 Indicar las medidas de prevención de riesgos que afectan al manejo de técnicas y métodos preventivos de control sanitario.

CE1.6 En un caso y/o supuesto práctico de un cultivo ecológico bien definido, se pide:

- Elegir la infraestructura ecológica más acorde.
- Seleccionar los métodos culturales, físicos o biotécnicos más adecuados para la prevención de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.
- Enganchar en su caso, y regular la máquina o equipo en función de las variables de trabajo requeridas.

- Manejar máquinas, útiles y herramientas, consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos.
- Mantener correctamente las máquinas, equipos y material utilizado.
- Realizar las operaciones anteriores tomando las adecuadas medidas de prevención de riesgos laborales y de producción ecológica.

**Contenidos**

**1. Prevención de plagas y enfermedades en agricultura ecológica**

- Infraestructuras ecológicas:
  - Setos herbáceos y leñosos.
- La importancia de la biodiversidad y diversidad. Prácticas culturales:
  - Labores.
  - Riegos.
  - Drenajes.
- Medios mecánico-físicos.
- Recogida de insectos y otros parásitos:
  - Barreras.
  - Trampas cromáticas y de feromonas.
- Solarización y otras medidas físicas.
- Medios genéticos.
- Variedades resistentes.
- Mejora genética.
- Ingeniería genética.
- Medios legislativos.
- Tipos.
- Pasaporte fitosanitario.

**2. Los enemigos de los cultivos y los daños que producen**

- Clasificación de los agentes causantes de daño en los cultivos.
- Agentes parasitarios:
  - Clasificación
- Descripción biológica y morfológica.
- Daños e incidencias.
- Agentes no parasitarios:
  - Clasificación.
- Factores ambientales:
  - Climatológicos (acción de la luz, de las temperaturas, de la nieve y el granizo).
  - Derivados del suelo (acción del agua, estructura, textura, abonos y pH; hierbas no deseadas; carencias nutricionales).
- Descripción e incidencia.
- Muestreos:
  - Croquis.
  - Unidades de muestreo.
  - Técnicas a emplear.
  - Tamaño de la muestra.
  - Localización de los puntos de conteo.
  - Materiales y equipos.
  - Fichas y gráficos.

**3. Normativa básica relacionada**

- Legislación de producción ecológica.
- Normativa medioambiental.

- Normativa sobre seguridad alimentaria en la producción ecológica.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Fichas y partes de trabajo de los procesos productivos.

**UNIDAD FORMATIVA 2**

**Denominación:** PREVENCIÓN DEL ESTADO SANITARIO DE CULTIVOS ECOLÓGICOS Y APLICACIÓN DE PRODUCTOS.

**Código:** UF0211

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Describir el estado sanitario de los cultivos ecológicos según protocolos establecidos.

CE1.1 Describir la fauna útil más frecuente.

CE1.2 Describir y reconocer los agentes parasitarios, no parasitarios, vegetación espontánea no deseada, carencias nutricionales, enfermedades y fisiopatías más frecuentes causantes de daños en plantas y suelos, conforme a la observación realizada.

C2: Describir la preparación y aplicación de los productos ecológicos en plantas o suelo, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas, manejando adecuadamente la maquinaria y herramientas.

CE2.1 Seleccionar los productos ecológicos a utilizar en función de la valoración sanitaria del agroecosistema.

CE2.2 Describir la preparación, dosis y mezclas de productos según los procedimientos recomendados.

CE2.3 Describir las máquinas, útiles y herramientas utilizadas, así como las operaciones de mantenimiento de uso, reparaciones básicas y adaptaciones sencillas en los tratamientos biológicos.

CE2.4 Describir la regulación, ajuste y manejo de los equipos, máquinas y herramientas empleados en los tratamientos biológicos.

CE2.5 Indicar qué medidas de seguridad y de producción ecológica hay que tomar en la aplicación de tratamientos biológicos.

CE2.6 Dado un caso y/o supuesto práctico, bien caracterizado, de manejo de máquinas, útiles y herramientas empleadas en los tratamientos ecológicos:

- Seleccionar los productos ecológicos a emplear.
- Preparar la mezcla de tratamiento según los procedimientos recomendados.
- Enganchar en su caso, y regular la máquina o equipo en función de las variables de trabajo requeridas.
- Realizar la suelta de auxiliares y/o aplicar los tratamientos ecológicos consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos.
- Mantener correctamente las máquinas, equipos y material utilizado.
- Recoger los residuos o subproductos del proceso de aplicación y lavado para su reciclado y/o eliminación.
- Realizar las operaciones anteriores tomando las adecuadas medidas de prevención de riesgos laborales y de producción ecológica.

**Contenidos**

**1. Los enemigos naturales de las plagas y enfermedades**

- Fauna auxiliar: Clasificación.
- Descripción: biología y morfología.

**2. Productos ecológicos utilizados en sanidad ecológica.**

- Medios biológicos: definición.
- Fauna auxiliar.
- Ejemplos.
  - Formulaciones biológicas.
  - Parásitos.
  - Depredadores.
  - Microorganismos.
- Ejemplos.
  - Productos vegetales.
  - Productos minerales.
  - Otros productos naturales.

**3. Maquinaria, útiles y herramientas de aplicación.**

- Tipos.
- Conservación.
- Regulación.
- Principales máquinas y equipos.
- Clasificación:
  - Espolvoreadores.
  - Pulverizadores.
  - Atomizadores.
  - Fumigadores.
  - Nebulizadores.
  - Quemadores.
- Procedimientos de operación.
- Preparaciones de los caldos.
- Preparación y regulación de maquinaria:
  - Útiles
  - Herramientas.
  - Calibración.
  - Mantenimiento y limpieza de los equipos de aplicación.
  - Eliminación de residuos.
- Trampas de feromonas.

**4. Normativa básica relacionada**

- Legislación de producción ecológica.
- Normativa medioambiental.
- Normativa sobre seguridad alimentaria en la producción ecológica.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Fichas y partes de trabajo de los procesos productivos.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

| Unidades formativas | Duración total en horas de las unidades formativas | Número de horas máximas susceptibles de formación a distancia |
|---|---|---|
| Unidad formativa 1 - UF0210 | 60 | 30 |

| | | |
|---|---|---|
| Unidad formativa 2 - UF0211 | 90 | 40 |

Secuencia:

Las unidades formativas 1 y 2 correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

**Criterios de acceso para los alumnos**

Se debe demostrar o acreditar un nivel de competencia en los ámbitos señalados a continuación que asegure la formación mínima necesaria para cursar el módulo con aprovechamiento:

- Comunicación en lengua castellana.
- Competencia matemática.
- Competencias en ciencia.
- Competencias en tecnología.
- Competencias sociales en el ámbito geográfico.

**MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE AGRICULTURA ECOLÓGICA**

**Código:** MP0048

**Duración:** 40 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Recolectar y/o aprovechar los cultivos, según se trate, empleando los medios adecuados de cosecha, transporte y almacenaje para mantener la calidad del producto.

CE1.1. Cosechar, acondicionar, envasar, cargar, transportar, descargar y almacenar la producción, utilizando los equipos y medios apropiados para una conservación óptima de la misma.

CE1.2. Realizar la limpieza, calibrado y selección requerida por los productos ecológicos almacenados.

CE1.3. Realizar el control del producto almacenado siguiendo el protocolo establecido.

CE1.4. Realizar las operaciones anteriores aplicando la legislación de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

CE1.5. Ejecutar las labores anteriores tomando las medidas de prevención de riesgos y aplicando el reglamento de producción agrícola ecológica.

C2: Describir el estado sanitario de los cultivos ecológicos según protocolos establecidos.

CE2.1 Aplicar el protocolo preestablecido, señalando las unidades de muestreo en el terreno según las instrucciones recibidas en plano o croquis.

CE2.2. Realizar los conteos y tomas de muestras con las técnicas y materiales adecuados, determinando y cuantificando correctamente la fauna auxiliar, plagas, enfermedades, vegetación espontánea no deseada y fisiopatías observadas.

CE2.3. Preparar y enviar las muestras no reconocidas al laboratorio adecuado en función de los síntomas observados.

CE2.4. Valorar el estado sanitario en función de la información obtenida.

CE2.5. Realizar las operaciones anteriores tomando las adecuadas medidas de prevención de riesgos laborales y de producción ecológica.

C3: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE3.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

**Contenidos**

**1. Recolección de productos ecológicos**

- El proceso de maduración:
  - Maduración fisiológica y comercial.
- Índices de maduración.
- La recolección de productos agrícolas.
- Recolección manual.
- Herramientas y utensilios.
- Recolección mecánica.
- Recolección con cosechadora.
- Cosechadoras.
- Contenedores.
- Aprovechamiento de praderas por pastoreo:
  - Pastoreo libre.
  - Rotacional.
  - Racionado.
- Siega.
- Maquinaria de siega.
- Ensiladoras.
- Ensilado.
- Henificado.
- Empacadoras.
- Cintas transportadoras.
- Primeros tratamientos de los productos agrícolas en campo.

**2. Transporte de productos ecológicos**

- Transporte y almacenamiento de los productos.
- Contenedores.
- Remolques.
- Vehículos para la recepción y transporte.

**3. Almacenamiento de productos ecológicos**

- Tipos de almacenes.
- Silos.
- Secaderos.
- Sistemas de ventilación:
  - Natural.
  - Forzada.
  - Elementos medidores de humedad y de temperatura.
- Equipos de limpieza.
- Secadoras.

- Descascarilladoras.
- Instalaciones de clasificación y selección de productos.
- Almacenamiento de los productos hasta su comercialización.
- Almacenamiento en frío.
- Almacenamiento en atmósfera controlada.

**4. Los enemigos naturales de las plagas y enfermedades**

- Actuación de la fauna auxiliar frente a la plaga o patógeno.
- Los antagonistas naturales frente a enfermedades.
- Microbiología benéfica.
- Clasificación.
- Descripción: Biología.

**5. Integración y comunicación en el centro de trabajo**

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

| Módulo Formativo | Titulación requerida | Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia | |
|---|---|---|---|
| | | Si se cuenta con titulación | Si no se cuenta con titulación |
| MF0717_2: Manejo del suelo, operaciones de cultivo y recolección en explotaciones ecológicas | • Ingeniero Agrónomo.<br>• Ingeniero Técnico Agrícola.<br>• Técnico Superior en Gestión y organización de Empresas Agropecuarias.<br>• Certificado de Profesionalidad de Gestión de la producción agrícola (Nivel 3). | 1 año | 3 años |
| MF0526_2: Mecanización e instalaciones agrarias | • Ingeniero Agrónomo.<br>• Ingeniero Técnico Agrícola.<br>• Técnico Superior en Gestión y organización de Empresas Agropecuarias.<br>• Certificado de Profesionalidad de Gestión de la producción agrícola (Nivel 3). | 1 año | 3 años |
| MF0718_2: Preparación y | • Ingeniero Agrónomo. | 1 año | 3 años |

| | | | |
|---|---|---|---|
| manejo de la sanidad del agroecosistema | • Ingeniero Técnico Agrícola.<br>• Técnico Superior en Gestión y organización de Empresas Agropecuarias.<br>• Certificado de Profesionalidad de Gestión de la producción agrícola (Nivel 3). | | |

## V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

| Espacio Formativo | Superficie $m^2$ 15 alumnos | Superficie $m^2$ 25 alumnos |
|---|---|---|
| Aula polivalente | 30 | 50 |
| Nave agrícola | 150 | 150 |
| Terreno para prácticas | 3000 | 3000 |

| Espacio Formativo | M1 | M2 | M3 |
|---|---|---|---|
| Aula polivalente | **X** | **X** | **X** |
| Nave agrícola | **X** | **X** | **X** |
| Terreno para prácticas | **X** | **X** | **X** |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|---|---|
| Aula polivalente | - Pizarras para escribir con rotuladores.<br>- Equipos audiovisuales.<br>- Rotafolios.<br>- Material de aula.<br>- Mesa y silla para formador.<br>- Mesas y sillas para alumnos |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|---|---|
| Nave agrícola | ***Condiciones del local***:<br>• Piso pavimentado<br>• Ventanales de aireación<br>• Iluminación<br>• Tractor de ruedas neumáticas de 60-80 CV de potencia, motor diesel 4C y 4T, con sistema de enganche de aperos o máquinas de arrastre, semisuspendidas y tripuntal, t.d.f. independientes a 540 y 1.000 r.p.m., dirección hidráulica y cabina de seguridad.<br>• Remolque esparcidor de estiércol, semisuspendido, carga entre 2.000 y 3.000 kg, accionado t.d.f.<br>• Remolque basculante.<br>• Cisterna para la distribución de purines.<br>• Subsolador de tres brazos, profundidad de trabajo 35-50 cm.<br>• Despredregadora.<br>• Destoconadora.<br>• Niveladora.<br>• Arado de vertedera reversible con ajuste de la anchura de trabajo.<br>• Arado de disco suspendido, de 2-3 cuerpos, discos de 25"-30".<br>• Cultivador de brazos flexibles. |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|---|---|
| Nave agrícola | • Rotovator accionado por t.d.f., rotor de 36-45 cuchillas y ancho de trabajo entre 1,50 y 2 m.<br>• Rulo.<br>• Rotocultivador.<br>• Sembradora.<br>• Plantadora.<br>• Ahoyadora.<br>• Aclareadora.<br>• Abonadora centrífuga con sistema de distribución pendular.<br>• Equipo completo de riego localizado.<br>• Segadora de forraje rotativa, con 1-2 rotores accionada por t.d.f.<br>• Motosegadora.<br>• Germinador de semilla.<br>• Picadora.<br>• Autocargador de forraje.<br>• Desbrozadora portátil.<br>• Equipo de poda neumático.<br>• Equipo de protección de cultivos: estufas, torres de inversión, malla antigranizo, cortavientos de cañizo y malla, mallas de sombreo.<br>• Equipo completo de tratamiento fitosanitario: Cuba pulverizadora, espolvoreadora, atomizador, mochila y nebulizadores.<br><br>**La maquinaria que a continuación se relaciona se podrá alquilar o contratar para realizar las prácticas que se vayan a realizar en el curso:**<br><br>• Máquina de plataformas variables para la recolección de frutos.<br>• Segadora de forraje rotativa, con 1-2 rotores accionada por t.d.f.<br>• Moto segadora<br>• Segadora-hileradora.<br>• Picadora.<br>• Equipo completo de tratamiento fitosanitario: Cuba pulverizadora, espolvoreadora, atomizador, mochila y nebulizadores.<br>• Equipo de protección de cultivos: estufas, torres de inversión, malla antigranizo, cortavientos de cañizo y malla, mallas de sombreo.<br>• Espacio cerrado para almacenamiento de productos fitosanitarios que cumpla con la legislación vigente. |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|---|---|
| Terreno para prácticas | Terreno donde estén implantados cultivos ecológicos de diferentes especies y edades y conformados de forma diversa, para hacer un seguimiento de los cultivos durante el curso. |

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de las unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican con el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso para atender a un número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizaran las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.