

**DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO**

MÓDULO FORMATIVO	CULTIVO EXTENSIVO DE HONGOS SAPROBIOS Y MICORRÍCICOS	Duración	90
Código	MF1812_2		
Familia profesional	AGRARIA		
Área profesional	Agricultura		
Certificado de profesionalidad	PRODUCCIÓN Y RECOLECCIÓN DE SETAS Y TRUFAS.	Nivel	2
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Obtención de micelio para el cultivo intensivo de setas saprófitas	Duración	30
	Preparación del sustrato, siembra e incubación del micelio de setas saprófitas		60
	Seguimiento del cultivo, recolección y envasado de las setas saprófitas		30
	Obtención de micelio para el inóculo micorrízico		30
	Preparación del sustrato de germinación de semillas, siembra y trasplante de plantas micorrizadas		50
	Inoculación, seguimiento de la micorrización y acondicionamiento y etiquetado de plantas micorrizadas		40
	Reconocimiento del micotopo e identificación de setas y trufas		60
	Recolección, selección y manipulación de setas y trufas		60
	Instalación y mantenimiento de infraestructuras en zonas de aprovechamiento micológico		30
	Determinación del estado sanitario de las plantas, suelo e instalaciones y elección de los métodos de control		60
	Aplicación de métodos de control fitosanitarios en plantas, suelo e instalaciones		60
	Instalaciones, su acondicionamiento, limpieza y desinfección		70
	Mantenimiento, preparación y manejo de tractores		50
Prácticas profesionales no laborales	40		

**Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA**

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC1631\_1: Realizar operaciones auxiliares de control de acceso y circulación en la instalación deportiva y asistir a los usuarios en el uso de la misma.

**Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS**
**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar distintas labores de preparación del suelo o sustrato y de siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios utilizando las técnicas y medios establecidas según el tipo de inóculo y condiciones existentes.

CE1.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de preparación del suelo o sustrato y de siembra del inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.

CE1.2 Describir diferentes especies de hongos saprobios que se pueden cultivar en extensivo, su ciclo de vida y ecología (vegetación, hábitats, climatología, entre otros).

CE1.3 Describir las principales características del medio físico a observar en una parcela (geología-roca madre, geomorfología-tipos de relieve y situación, tipos de vegetación, tipos de suelo o sustrato, entre otros).

CE1.4 Citar métodos utilizados en la toma de muestras de suelo o sustrato inoculado, así como métodos de conservación, empaquetado y envío de las mismas.

CE1.5 Enumerar labores de preparación del suelo y su función (subsulado, nivelación, despedregado, roturado, refinado, entre otras).

CE1.6 Explicar procedimientos y técnicas de inoculación de distintas especies de hongos saprobios utilizadas en cultivo extensivo.

CE1.7 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de preparación del suelo o sustrato y de siembra del inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.

CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de preparación del suelo o sustrato y de siembra del inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios.

CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado, de preparación del suelo o sustrato y de siembra del inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios:

- Acopiar y almacenar el material necesario para la preparación del suelo o sustrato y siembra del inóculo fúngico.
- Anotar en un estadillo las características de la parcela de cultivo.
- Realizar la toma de muestras del suelo antes de la siembra y del sustrato una vez inoculado.
- Realizar el subsolado, nivelación, despedregado, roturado, refinado, y otras operaciones de preparación del suelo.
- Inocular hongos saprobios en el terreno.
- Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

C2: Realizar operaciones de fertilización, poda de árboles próximos, entre otras labores culturales de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios, previa identificación de los materiales, equipos y medios necesarios.

CE2.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.

CE2.2 Indicar aspectos a tener en cuenta en el seguimiento de la implantación del cultivo extensivo de setas saprobias (tasa de invasión del micelio, crecimiento y tamaño de carpóforos, entre otros).

CE2.3 Explicar distintas labores y técnicas utilizadas en las operaciones de mantenimiento de la parcela y sus técnicas (podas de vegetación anexa, desbroce, entre otras).

CE2.4 Enumerar distintas operaciones de fertilización de plantas micorrizadas, así como diferentes técnicas y procedimientos de ejecución de las mismas.

CE2.5 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.

CE2.6 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.

CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado, de mantenimiento de cultivos en extensivo de hongos saprobios:

- Acopiar y almacenar el material necesario para el mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.
- Anotar en un estadillo las características observables en el seguimiento del cultivo.
- Realizar labores culturales de mantenimiento de parcelas cultivadas y de plantas micorrizadas.
- Realizar operaciones de fertilización de plantas micorrizadas.
- Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

C3: Aplicar técnicas de cultivo extensivo de hongos micorrícicos, siguiendo los métodos establecidos y en función de los medios disponibles.

CE3.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de cultivo extensivo de hongos micorrícicos, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.

CE3.2 Describir diferentes especies de hongos micorrícicos que se pueden cultivar en extensivo, su ciclo de vida y ecología (ecosistemas, hábitat, vegetación asociada, entre otros).

CE3.3 Describir las principales características de una parcela a la hora del cultivo extensivo de hongos micorrícicos (características de medio físico, formas de relieve, humedad o vegetación, entre otros).

CE3.4 Citar los trabajos de acondicionamiento de la parcela más apropiados en la implantación de cultivos extensivos de hongos micorrícicos (limpieza de vegetación, entresaca, poda, gradeo, entre otros).

CE3.5 Explicar técnicas utilizadas en las operaciones de plantación de plantas micorrizadas en cultivo extensivo.

CE3.6 Enumerar elementos de protección utilizados en las plantaciones extensivas de hongos micorrícicos frente a los daños provocados por el ganado y la fauna salvaje (vallas, barras, tubos, entre otros).

CE3.7 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de cultivo extensivo de hongos micorrícicos, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.

CE3.8 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de cultivo extensivo de hongos micorrícicos.

CE3.9 En un caso práctico debidamente caracterizado, de cultivo extensivo de hongos micorrícicos:

- Acopiar y almacenar el material necesario para el cultivo extensivo de hongos micorrícicos.
- Anotar en un estadillo las características de la parcela de cultivo.

- Realizar entresacas, limpieza de vegetación, podas, gradeos, entre otras operaciones de acondicionamiento del terreno y zona de cultivo.
- Plantar especies micorrizadas.
- Colocar elementos de protección de plantas micorrizadas frente a la acción del ganado y la fauna salvaje.
- Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

C4: Realizar tratamientos silvoculturales de mantenimiento y mejora de plantas micorrizadas en cultivo extensivo, aplicando las técnicas establecidas en cada caso.

CE4.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.

CE4.2 Indicar aspectos a tener en cuenta en el seguimiento de los cultivos extensivos de plantas micorrizadas (crecimiento de la planta, estado fitosanitario de la planta, entre otros).

CE4.3 Citar los métodos utilizados en la toma de muestras de las plantas micorrizadas, así como los métodos de conservación, empaquetado y envío de las mismas.

CE4.4 Describir los trabajos silvoculturales de mantenimiento del terreno, entrono y plantas micorrizadas en cultivo extensivo, así como sus técnicas.

CE4.5 Explicar las operaciones de fertilización de plantas micorrizadas, así como las diferentes técnicas y procedimientos de ejecución de las mismas.

CE4.6 Describir procedimientos de control de nascencia y reposición de marras.

CE4.7 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.

CE4.8 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de operaciones silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo.

CE4.9 En un caso práctico debidamente caracterizado, de mantenimiento y mejora de plantas micorrizadas en cultivo extensivo:

- Acopiar y almacenar el material necesario en las labores silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo.
- Anotar en un estadillo las características observables en el seguimiento del cultivo.
- Realizar la toma de muestras de las plantas micorrizadas.
- Reponer marras, en caso necesario.
- Realizar labores culturales del mantenimiento del cultivo.
- Realizar la fertilización de parcelas cultivadas y de plantas micorrizadas.
- Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

## Contenidos

### 1. Preparación del sustrato para hongos saprobios e inoculación del micelio.

- Materias primas a utilizar para la preparación del sustrato y siembra del inóculo.
- Siembra del micelio.
  - Cantidad de micelio a inocular.
  - Siembra en tocón de madera.
  - Siembra en otros tipos de sustratos más blandos.
  - Mezclado con el micelio.
  - Tipos de mezclado.
- Traslado del sustrato sembrado a la sala de incubación.
  - Tiempo de incubación .
  - Condiciones ambientales de la sala de incubación.
- Tipos de hongos saprobios comercialmente interesantes.
- Ciclo de vida en la naturaleza de los hongos saprobios que se van a cultivar.
- Características morfológicas macroscópicas de las especies saprobias.
  - micelio
  - carpóforos
  - Hábitat y ecología adecuada a cada especie de hongos saprobios.
- Climatología adecuada a cada especie de hongo saprobio comercialmente importante.
- Características del medio físico donde se van a sembrar los hongos saprobios:
- Inoculación de distintas especies de hongos saprobios:

- Especies que se pueden inocular en tocones.
- Especies que se pueden inocular en raíces muertas.
- Especies que se pueden inocular en materia orgánica muerta.
- Tipos de inoculación.
- En sustrato duro.
  - En sustrato blando.
  - Cantidad de micelio a inocular.
- Inoculación en diferentes tipos de vegetación.
- Toma de muestras de material inoculado y de suelo para seguimiento.
- Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la preparación de suelo o sustrato e inoculación del micelio en cultivo extensivo de hongos saprobios.
- Equipos de Protección Individual (EPI's).

## **2. Mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.**

- Acopio y almacenamiento del material y herramientas para el mantenimiento de los cultivos en extensivo de hongos saprobios.
- Anotación de los datos de medio ambiente durante el seguimiento del cultivo.
- Anotación de datos para el seguimiento del cultivo:
  - Tasa de invasión del micelio.
  - Crecimiento de los carpóforos.
  - Tamaño de carpóforos.
  - Contaminaciones.
  - Enfermedades.
  - Decoloraciones.
  - Otras anomalías.
- Labores culturales de mantenimiento de parcelas cultivadas.
- Manejo, mantenimiento y limpieza de los equipos, maquinaria y herramientas en las operaciones de seguimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.

## **3. Cultivo en extensivo de hongos micorrícicos.**

- Acopio y almacén de inóculo micorrícico o vegetación micorrizada
- Micorrizas:
  - Definición.
  - Función de las micorrizas.
- Hongos micorrícicos más importantes:
  - Ciclo de vida.
  - Características macroscópicas.
  - Hábitat.
  - Ecología.
  - Vegetación asociada.
  - Edad de la planta para que den carpóforos de interés gastronómico.
- Plantas huésped.
- Especies micorrícicas cultivables de importancia comercial gastronómica:
  - *Tuber melanosporum* (trufa negra) y *Tuber aestivum*.
  - *Boletus aereus*, *B. aestivalis*, *B. edulis* y *B. pinophilus*.
  - *Lactarius deliciosus*.
- Especies micorrícicas de interés forestal y no gastronómica:
  - *Laccaria laccata* y *L. bicolor*.
  - *Suillus granulatus* y *S. luteus*.
  - *Telephora terrestris*.
  - *Rhizopogon* sp.
- Análisis y toma de datos del suelo y de la climatología:
- Preparación de la parcela para cada tipo de especie:
  - Evaluación del suelo.
  - Preparación de los terrenos para la plantación.
- Opciones según la especie fúngica y/o vegetal:
  - Inoculación de micelio directamente en el terreno.
  - Plantación de vegetación micorrizada.
- Adquisición de plantones inoculados o planificación la inoculación de plantones:
  - En las plantas inoculadas adquiridas:

- Confirmar la documentación de homogeneidad y garantía fitosanitaria establecida por los estándares nacionales.
- Controlar la homogeneidad de planta de un lote.
- Plantación de los plántones inoculados con hongos micorrízicos de interés comercial.
  - Técnicas utilizadas en operaciones de plantación.
- Elementos de protección para las plantas frente a los daños provocados por el ganado y la fauna salvaje.
- Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en el cultivo extensivo de hongos micorrízicos.
- Equipos de Protección Individual (EPI's).

#### **4. Seguimiento de plantas micorrizadas en cultivo extensivo.**

- Acopio y almacén del material utilizado en las labores silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo.
- Seguimiento del cultivo de plantas micorrizadas.
- Control de nascencia.
- Cumplimentación de estadillos con las características observables:
- Crecimiento de la planta.
  - Estado fitosanitario de la planta.
  - Condiciones medioambientales.
- Toma de muestras de las plantas micorrizadas para:
- Realización de labores culturales para el mantenimiento de las parcelas cultivadas.
- Riego.
- Fertilización de plantas micorrizadas.
  - Características del suelo.
  - Ajuste de dosis.
  - Tipos de fertilización.
  - Formas de fertilización.
- Revisión y reposición de mallas.
- Conservación de plántones micorrizados.
- Higiene del laboratorio para evitar contaminaciones por otros hongos y/o patógenos.
  - Empaquetado en envases adecuados.
  - Envío en condiciones de temperatura controlada.
- Manejo y mantenimiento de equipos, maquinaria y herramientas.
- Equipos de Protección Individual (EPI's).

#### **5. Aplicación de la normativa básica relacionada con el cultivo extensivo de hongos saprobitos y micorrízicos:**

- Normativa sobre calidad de plantas y calidad de la micorrización.
- Normativa sobre buenas prácticas agrarias.
- Normativa forestal.
- Normativa en materia de embalaje y transporte de plantas micorrizadas.
- Normativa en materia de comercialización de plantas micorrizadas.
- Normativa para el etiquetado, almacenamiento y transporte de plantas micorrizadas con la categoría eco o bio.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Normativa de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC).
- Normativa medioambiental.

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional.
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.