

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS	DURACIÓN	70
		Específica	
Código	UF2018		
Familia profesional	AGRARIA		
Área Profesional	Agricultura		
Certificado de profesionalidad	MANEJO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA AGRARIA	Nivel	2
Módulo formativo	Manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.	Duración	120
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes	Duración	50

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y con la RP1, RP4 y RP5 en lo referido al manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de fitosanitarios.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de aplicación de productos fitosanitarios, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

CE1.1 Citar la información de los manuales y documentos técnicos utilizados en cada uno de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE1.2 Explicar pautas a seguir para seleccionar máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, en función de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE1.3 Citar los equipos de aplicación de productos fitosanitarios más frecuentes explicando su funcionamiento y los criterios de selección en función del trabajo.

CE1.4 Explicar la relación entre los parámetros de calibración (dosis, caudal, ancho y velocidad) y la regulación de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE1.5 Enumerar técnicas de enganche de equipos de aplicación de productos fitosanitarios a la máquina agrícola de accionamiento y tracción y explicar el montaje del árbol de transmisión al eje receptor del equipo.

CE1.6 Describir los componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos que se pueden montar en equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE1.7 Citar distintos tipos de boquillas de pulverización hidráulica disponibles y los criterios para su selección y empleo.

CE1.8 Explicar el manejo y manipulación de los productos fitosanitarios.

CE1.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios:

- Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de aplicación de productos fitosanitarios entre los disponibles.
- Seleccionar procedimientos de trabajo.
- Cargar, mezclar y/o diluir productos fitosanitarios.
- Enganchar y regular equipos de aplicación de productos fitosanitarios asegurando su unión.
- Montar el árbol de transmisión en equipos de aplicación de productos fitosanitarios accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Fijar parámetros de calibración y regular equipos de aplicación de productos fitosanitarios.
- Comprobar los sistemas hidráulico, neumático, presión de los neumáticos o el nivel de espuma, cuando existan.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Realizar operaciones de manejo de equipos de aplicación de productos fitosanitarios, aplicando las técnicas apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

CE2.1 Indicar el régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, a emplear en la

máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios utilizados y las condiciones de funcionamiento.

CE2.2 Describir los componentes del circuito de líquido a pulverizar de diferentes tipos de pulverizadores (hidráulico, hidroneumático, neumático, centrífugo) así como los componentes del circuito de aire, si lo incorpora.

CE2.3 Describir los componentes del sistema dosificador y del circuito de aire de un espolvoreador y los componentes de los sistemas dosificador y distribuidor de un equipo de aplicación de microgránulos.

CE2.4 Describir los factores que pueden afectar al reparto homogéneo del producto aplicado en función del equipo utilizado.

CE2.5 Describir distintas técnicas de aplicación de productos fitosanitarios según el tipo de equipo y los productos a distribuir.

CE2.6 Evaluar los resultados de la labor realizada con diferentes equipos para aplicación de productos fitosanitarios y enumerar los datos que deben ser anotados en las fichas de control y partes de trabajo.

CE2.7 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE2.8 Explicar los aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de aplicación de productos fitosanitarios y en su eficacia.

CE2.9 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE2.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios:

- Seleccionar el régimen del motor, marcha de avance de la caja de cambios, posición de funcionamiento de la toma de fuerza y control del elevador de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Ejecutar operaciones de aplicación de productos fitosanitarios.
- Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el resultado de la operación realizada por el equipo.
- Registrar datos de la operación en el parte de trabajo.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C3: Realizar operaciones de mantenimiento de equipos de aplicación de productos fitosanitarios, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

CE3.1 Citar la información relevante para el mantenimiento de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios contenida en los manuales y documentos técnicos.

CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE3.3 Describir los pasos a seguir para realizar los aprietes y/o ajustes de los elementos estructurales en equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad mecánica en equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE3.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales presentes en los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE3.6 Describir procedimientos de sustitución de boquillas de pulverización hidráulica debido a desgastes o roturas.

CE3.7 Describir procedimientos de sustitución de elementos de regulación y control deteriorados (manómetros, válvulas, entre otros).

CE3.8 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE3.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios:

- Comprobar el estado de elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos y subsanar posibles deterioros y averías.
- Comprobar el estado de los elementos estructurales de los equipos y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.
- Comprobar el estado de los elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.
- Comprobar el estado de las boquillas de pulverización hidráulica y los elementos de regulación y control en equipos de aplicación de productos fitosanitarios y hacer su sustitución, si es necesario.
- Realizar el engrase de los elementos estructurales de los equipos.
- Efectuar la limpieza de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.
- Comprobar el estado de los elementos activos de trabajo (boquillas de pulverización, entre otros) y en su caso, realizar las sustituciones debidas a roturas o desgastes.
- Anotar en el libro de control de mantenimiento los datos requeridos.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C4: Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE4.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE4.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riesgos la zona de trabajo.

CE4.3 Describir los elementos de seguridad que poseen los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.

CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de aplicación de productos fitosanitarios y de las herramientas destinadas al mantenimiento de los mismos para un uso seguro.

CE4.5 Citar procedimientos de clasificación, almacenaje y manipulación de consumibles y residuos que lleven a evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CE4.6 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente, citando los protocolos que correspondan.

CE4.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de productos fitosanitarios:

- Elegir los equipos de protección individual necesarios para la actividad.
- Mantener la zona de trabajo libre de riesgos.
- Comprobar los elementos de seguridad de los equipos.
- Clasificar, almacenar y manipular consumibles y residuos.
- Utilizar los equipos y herramientas de mantenimiento.
- Simular las acciones y protocolos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente.

Contenidos:

1. Productos fitosanitarios

- Clasificación y características de los productos fitosanitarios o plaguicidas:
 - Agentes de control u objetivo de la aplicación (herbicidas, insecticidas, funguicidas, entre otros).
 - Peligrosidad de los plaguicidas (toxicidad para las personas, contaminación del medio ambiente, residuos).
 - Presentación comercial (sólidos para diluir en agua, líquidos para diluir en agua, polvo para espolvoreo, gránulos para aplicación directa, entre otros).
 - Composición e información del producto comercial (materia activa, excipientes, dosificación, utilidad, compatibilidad de mezclas, peligrosidad para las personas y el medio ambiente).
 - Gestión y manejo de plaguicidas (transporte, almacenamiento, distribución).
 - Productos distribuidos (pulverización, espolvoreo, reparto gránulos).
- Distribución de productos fitosanitarios por pulverización:
 - Preparación del producto (concentración del producto comercial en el agua de dilución, cantidad de producto comercial a aplicar por hectárea).
 - Poblaciones de gotas formadas por pulverización (caracterización).
 - Tipos de pulverización (hidráulica o por presión, neumática, otros).
 - Transporte de las gotas formadas hasta el objetivo (gravedad, neumático, otros).
- Reparto del producto distribuido:
 - Volumen o dosis de aplicación (l/ha ó kg/ha)
 - Superficie objetivo o de aplicación (suelo, hojas, otras superficies).
 - Homogeneidad de reparto sobre las superficies (direcciones de avance y perpendicular al avance).
 - Nivel de cobertura del producto (impactos sobre la superficie)
- Actuaciones básicas de emergencia. Intoxicación de las personas (primeros auxilios). Contaminación ambiental (puntual y difusa).

2. Selección de los equipos de aplicación de fitosanitarios

- Demanda de potencia de los equipos de aplicación de fitosanitarios.
- Componentes básicos de un pulverizador:
 - Sistema hidráulico: Depósito de almacenamiento. Bomba. Distribuidor (sistemas de regulación). Boquillas de pulverización (clasificación, normalización, usos). Conducciones y filtros. Complementos.
 - Sistema de soporte. Chasis o estructura portante. Sistema de transporte (formas de enganche, ejes sustentación, entre otros). Barras de distribución (en pulverizadores hidráulicos).
 - Sistema neumático (en su caso): Equipo ventilador. Conducciones. Deflectores.
- Equipos de pulverización:
 - Pulverizadores hidráulicos o equipos para cultivos bajos: Constitución. Utilidad. Usos.
 - Pulverizadores hidroneumáticos o atomizadores: Constitución. Utilidad. Usos.

- Otros pulverizadores (neumáticos, centrífugos, entre otros). Constitución. Utilidad. Usos.
- Otros equipos para aplicación de fitosanitarios:
 - Espolvoreadores: Constitución. Utilidad. Usos.
 - Equipos para aplicación de microgránulos: Constitución. Utilidad. Usos
 - Otros equipos (para fumigación entre otros)
- Distribución de productos fitosanitarios en forma líquida:
 - Parámetros de calibración: Volumen o dosis de aplicación. Caudal del equipo (o boquillas). Ancho de trabajo del equipo (o boquillas). Velocidad de avance.
 - Relación entre el caudal y la presión del líquido al paso por un orificio (boquillas de pulverización).
 - Regulación de pulverizadores hidráulicos (homogeneidad de reparto): Distribuidor (presión de trabajo). Horizontalidad y altura de la barra de distribución. Disposición y orientación de las boquillas de pulverización. Prueba de caudal de boquillas (jarra graduada y cronómetro) y reparto (banco de reparto o papeles hidrosensibles).
 - Regulación de pulverizadores hidroneumáticos (homogeneidad de reparto): Distribuidor (presión de trabajo). Disposición y orientación de las boquillas de pulverización. Caudal y orientación de las salidas de aire. Prueba de reparto en altura con papeles hidrosensibles.
 - Regulación de otros pulverizadores.
- Distribución de productos fitosanitarios de otros equipos de aplicación de fitosanitarios (no pulverizadores).

3. Mantenimiento de los equipos de aplicación de fitosanitarios

- Libro de instrucciones del equipo. Descripción y mantenimiento.
- Fungibles, residuos, herramientas y maquinaria de taller de uso en el mantenimiento los equipos de aplicación de fitosanitarios.
- Mantenimiento de los elementos estructurales (engrases, ajustes, aprietes, entre otros).
- Mantenimiento (comprobación, ajustes, sustitución) de los elementos de regulación y control (manómetros, válvulas, entre otros).
- Mantenimiento (comprobación, ajustes, limpieza, sustitución) de los elementos de trabajo (boquillas de pulverización, filtros, ventilador, entre otros).
- Mantenimiento (deterioros y averías) de los elementos oleohidráulicos y neumáticos de los equipos, en su caso (cilindros, motores y latiguillos oleohidráulicos, sistemas neumáticos, ruedas neumáticas, entre otros).
- Mantenimiento básico específico (procedimiento y métodos) de diferentes equipos de aplicación de fitosanitarios (pulverizadores hidráulicos, pulverizadores hidroneumáticos, otros pulverizadores, otro equipos de aplicación de fitosanitarios..
- Limpieza programada de los circuitos de líquido en los pulverizadores: Al inicio de la campaña de tratamientos. Al finalizar una aplicación. Al cambiar de producto fitosanitario. Al finalizar la campaña de tratamientos.
- Libro de control del mantenimiento de los equipos de aplicación de fitosanitarios.

4. Preparación y manejo de los equipos de aplicación de fitosanitarios.

- Libro de instrucciones del equipo. Preparación y manejo.
- Regulaciones en las máquinas de accionamiento y tracción, en su caso, que utilizan los equipos de aplicación de fitosanitarios (p.e. lastrado delantero).
- Regulación de los equipos de pulverización utilizados en la aplicación de fitosanitarios (técnicas y procedimientos):
 - Homogeneidad del producto a distribuir (sistema de agitación).
 - Distribuidor (presión de trabajo).
 - Barra distribución en pulverizadores hidráulicos (altura, estabilidad).
 - Boquillas de pulverización (obstrucciones del orificio de salida y formación de chorros atípicos de líquido).
 - Salidas de aire del sistema neumático en pulverizadores hidroneumáticos.
- Regulación de otros equipos de aplicación de fitosanitarios.
- Conexión y regulación del enganche (de un punto, tripuntal).
- Acoplamiento del eje de la tdf de la máquina accionamiento y tracción y el equipo de aplicación de fitosanitarios que requiere accionamiento de la tdf.
- Conexión de los actuadores oleohidráulicos (cilindros y/o motores) del equipo de distribución de fitosanitarios, desde la máquina de accionamiento y tracción, si los incorpora.
- Elección de las condiciones de funcionamiento en las máquinas de accionamiento y tracción:
 - Régimen del motor.
 - Marcha de avance.
 - Posición del control del elevador oleohidráulico.
 - Posición y régimen de la tdf, en su caso.
 - Posición de las funciones electrónicas, en su caso.
- Manejo y evaluación del trabajo con los equipos de aplicación de fitosanitarios:
 - Calendario de operaciones (organización del trabajo).
 - Realización de la aplicación de fitosanitarios.

- Comprobación del resultado de la operación respecto lo previsto. Calidad de la ejecución.
- Potencia demandada y desarrollada.
- Estimación de los costes generados por la aplicación de fitosanitarios.
- Partes de trabajo e incidencias.

5. Aplicación de la normativa de seguridad y de protección medioambiental en el manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de fitosanitarios.

- Seguridad y salud de las personas:
 - Normativa (Directiva máquinas y normas complementarias).
 - Dispositivos de seguridad e información para el usuario (pictogramas y símbolos normalizados).
 - Depósitos de agua limpia y depósito de transferencia de productos comerciales.
- Normativa sobre circulación de vehículos en vías públicas (anchura, alumbrado, señalización).
- Normativa medioambiental aplicable. (Directiva máquinas, Directiva de uso sostenible de plaguicidas, normativa complementaria). Potencial contaminante de los fitosanitarios. Contaminación por la aplicación de fitosanitarios. Manejo de residuos. Depósito de enjuague del depósito.
- Normativa en materia de prevención de accidentes.
- Buenas prácticas agrarias (aplicación de criterios de calidad y rentabilidad en el mantenimiento y manejo de los equipos).
- Plan de prevención de riesgos.
- Protocolos de actuación:
 - Elección de EPIs.
 - Protecciones colectivas.
 - Ejecución de los trabajos según el plan de riesgos.

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.