

### DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	DURACIÓN	50
		Específica	
Código	UF2017		
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 fitosanitarios	Duración	70

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y con la RP1, RP4 y RP5 en lo referido al manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes.

#### 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 fertilizantes, 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 fertilizantes.
- CE1.2 Explicar pautas a seguir para seleccionar máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, en función de los equipos de aplicación de fertilizantes.
- CE1.3 Citar los equipos de aplicación de fertilizantes 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 fertilizantes.
- CE1.5 Enumerar técnicas de enganche de equipos de aplicación de fertilizantes 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 fertilizantes.
- CE1.7 Explicar el manejo y manipulación de los fertilizantes.
- CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de aplicación de fertilizantes.
- CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de aplicación de fertilizantes:
  - Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de aplicación de fertilizantes entre los disponibles.
  - Seleccionar procedimientos de trabajo.
  - Cargar, mezclar y/o diluir fertilizantes.
  - Enganchar y regular equipos de aplicación de fertilizantes asegurando su unión.
  - Montar el árbol de transmisión en equipos de aplicación de fertilizantes accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
  - Fijar parámetros de calibración y regular equipos de aplicación de fertilizantes.
  - 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: Operar con equipos de aplicación de fertilizantes, aplicando las técnicas y opciones 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 fertilizantes utilizados y las condiciones de funcionamiento.

CE2.2 Describir los componentes del sistema dosificador (orificio calibrado, proporcional al avance) y el sistema distribuidor (gravedad, centrífugo, neumático).

CE2.3 Explicar la relación del ancho de trabajo (separación entre pasadas) con la homogeneidad de reparto del abono en función de la distribución del abono por los distintos equipos de aplicación de fertilizantes.

CE2.4 Describir distintas técnicas de fertilización según el tipo de equipo y los productos a distribuir.

CE2.5 Evaluar los resultados de la labor realizada con diferentes equipos para fertilización y enumerar los datos que deben ser anotados en las fichas de control y partes de trabajo.

CE2.6 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de aplicación de fertilizantes.

CE2.7 Explicar los aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de aplicación de fertilizantes y en su eficacia.

CE2.8 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 fertilizantes.

CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de aplicación de fertilizantes:

- 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 fertilizantes.
- 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 fertilizantes, 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 fertilizantes 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 fertilizantes.

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

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

CE3.5 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes.

CE3.6 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes.

CE3.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes:

- 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.
- Realizar el engrase de los elementos estructurales de los equipos.
- Efectuar la limpieza de los equipos de aplicación de fertilizantes.
- Comprobar el estado de los elementos activos de trabajo (discos centrífugos, 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 fertilizantes.

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

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 fertilizantes.

CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de aplicación de fertilizantes 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 fertilizantes:

- 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 fertilizantes**

- Clasificación y características de los productos fertilizantes:
  - Composición. Materia activa y otros componentes (formulación).
  - Fertilizantes orgánicos (estiércoles, purines, otros fertilizantes orgánicos).
  - Fertilizantes inorgánicos (abonos minerales simples y compuestos entre otros)
- Distribución de los productos fertilizantes:
  - Dosis de aplicación y homogeneidad de reparto.
  - Presentación de los fertilizantes sólidos. Granulometría.
  - Fertilización en la agricultura convencional y en la agricultura de precisión.
- Gestión y manejo de fertilizantes. Toxicidad. Corrosión. Contaminación

### **2. Selección de los equipos de aplicación de fertilizantes**

- Demanda de potencia de los equipos de aplicación de fertilizantes.
- Componentes básicos:
  - Tolva y complementos.
  - Sistema de dosificación: Orificio calibrado (sección regulable, agitador, cinta transportadora). Caudal proporcional al avance (dosificador volumétrico, grupo de cambio, rueda motriz).
  - Sistema de distribución (centrífugo, gravedad, neumático).
  - Otros sistemas (accionamiento, hidráulicos, neumáticos).
- Tipos de equipos:
  - Constitución básica, finalidad, forma de uso y resultado esperado.
  - Abonadoras centrífugas: De un disco. De dos discos. Pendulares.
  - Otras abonadoras: Gravedad, Neumáticas.
  - Remolques esparcidores de estiércol.
  - Cubas para distribución de purín.
  - Equipos para aplicación de gases licuados.
- Distribución de fertilizantes por los equipos:
  - Parámetros de calibración: Dosis a aplicar. Caudal del equipo. Ancho de trabajo. Velocidad de avance.
  - Homogeneidad de reparto de la dosis: Líneas o superficie (diagramas) de distribución de las abonadoras. Diagramas acumulados según ancho de trabajo. Coeficientes de variación.
  - Regulaciones para la aplicación: Caudal (tamaño orificio, régimen accionamiento, otros). Velocidad de avance.
- Costes de los trabajos de aplicación de fertilizantes:

### **3. Mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes**

- 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 fertilizantes.
- Mantenimiento de los elementos estructurales (engrases, ajustes, aprietes, entre otros).
- Mantenimiento (comprobación, ajustes, sustitución) de los elementos de seguridad de funcionamiento (fusibles, embragues, entre otros).
- Mantenimiento (comprobación, ajustes, sustitución) de los elementos de trabajo (discos centrífugos, paletas, tubos pendulares, rotores distribuidores, 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 y limpieza (procedimiento y métodos) de diferentes equipos de aplicación de fertilizantes (abonadoras centrífugas de un disco, de dos discos y pendulares, abonadoras de gravedad, abonadoras neumáticas, remolques esparcidores de estiércol, cubas para distribución de purín, equipos para aplicación de gases licuados, entre otros).
- Libro de control del mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes.

### **4. Preparación y manejo de los equipos de aplicación de fertilizantes**

- 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 fertilizantes (p.e. lastrado delantero).

- Regulación de los equipos de aplicación de fertilizantes (técnicas y procedimientos):
  - Sistema de dosificación (tamaño orificio calibrado, agitador, velocidad cinta transportadora, relación transmisión dosificador proporcional al avance).
  - Sistema de distribución (régimen del elemento distribuidor, altura e inclinación de los discos centrífugos, posición de las paletas en los discos centrífugos, deflectores en su caso, tubos de caída y distribución, entre otros).
  - Otros sistemas (oleohidráulicos, neumáticos, entre otros).
- 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 fertilizantes que requiere accionamiento de la tdf.
- Conexión de los actuadores oleohidráulicos (cilindros y/o motores) del equipo de distribución de fertilizantes, 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 fertilizantes:
  - Calendario de operaciones (organización del trabajo).
  - Realización de la aplicación de fertilizantes.
  - 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 fertilizantes.
  - 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 fertilizantes**

- Seguridad y salud de las personas:
  - Normativa (Directiva máquinas).
  - Dispositivos de seguridad e información para el usuario (pictogramas y símbolos normalizados).
- Normativa sobre circulación de vehículos en vías públicas (anchura, alumbrado, señalización).
- Normativa medioambiental aplicable. Potencial contaminante de los fertilizantes. Contaminación por la aplicación de fertilizantes. Manejo de residuos.
- 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.