

## ANEXO II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Manejo y mantenimiento de maquinaria agraria

**Código:** AGAU0111

**Familia profesional:** Agraria

**Área profesional:** Agricultura

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

AGA547\_2 Manejo y mantenimiento de maquinaria agraria (RD 563/2011, de 20 de abril).

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

UC1804\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

UC1805\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de preparación del suelo

UC1806\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de siembra y plantación

UC1807\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales

UC1808\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios

UC1809\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios

**Competencia general:**

Preparar, manejar y realizar el mantenimiento de máquinas agrícolas y de jardinería de accionamiento y tracción, así como de equipos utilizados en las actividades de producción agraria, aplicando criterios de calidad y rentabilidad, cumpliendo con la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

**Entorno Profesional:**

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en grandes, medianas y pequeñas empresas, públicas y privadas, tanto por cuenta propia como ajena, dedicadas a la producción agraria, así como a la prestación de servicios con maquinaria agraria, siguiendo, en su caso, instrucciones del responsable de la explotación y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector agrario, en las siguientes actividades productivas: Explotaciones agrarias. Empresas de servicios de maquinaria agraria. Empresas de servicios de

jardinería. Empresas de comercialización de maquinaria agraria. Cooperativas, sociedades y otras agrupaciones agrarias. Instituciones de enseñanza, investigación y experimentación. Instituciones públicas o privadas con actividades agrarias o de jardinería.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

83211032 Tractorista.

83211032 Tractorista-manipulador agrícola.

83211010 Conductor-operador de maquinaria agrícola con motor.

Operador de maquinaria de jardinería.

Operador de maquinaria de tratamientos fitosanitarios.

83211020 Conductor-manipulador de cosechadoras

**Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:**

Carné de Aplicador/Manipulador de productos plaguicidas, según lo establecido en la ORDEN PRE/2922/2005, de 19 de septiembre, por la que se modifica la Orden de 8 de marzo de 1994, por la que se establece la normativa reguladora de homologación de cursos de capacitación para realizar tratamientos con plaguicidas.

Permiso de conducción de la clase B o licencia de conducción para tractores, según lo establecido en el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

**Duración de la formación asociada:** 630 horas

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

MF1804\_2: Manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. (120 horas)

- UF2015: Manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción (80 horas).
- UF2016: Mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción (40 horas).

MF1805\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de preparación del suelo. (80 horas).

MF1806\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación. (80 horas).

MF1807\_2: Manejo y mantenimiento de equipos para realizar cuidados culturales. (70 horas).

MF1808\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. (120 horas).

- UF2017: Manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes (50 horas).
- UF2018: Manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fitosanitarios (70 horas).

MF1809\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. (120 horas).

- UF2019: Manejo y mantenimiento de equipos de recolección de productos agrarios (70 horas).
- UF2020: Manejo y mantenimiento de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios (50 horas).

MP0428: Módulo de prácticas profesionales no laborables de Manejo y mantenimiento de maquinaria agraria (40 horas).

## Vinculación con capacitaciones profesionales:

La formación establecida en el presente Real Decreto en el módulo formativo MF1808\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios capacita para la obtención del Carné de Aplicador/Manipulador de productos plaguicidas, según lo establecido en la ORDEN PRE/2922/2005, de 19 de septiembre, por la que se modifica la Orden de 8 de marzo de 1994, por la que se establece la normativa reguladora de homologación de cursos de capacitación para realizar tratamientos con plaguicidas.

## - PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS DE ACCIONAMIENTO Y TRACCIÓN

**Nivel:** 2

**Código:** UC1804\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción para su óptimo funcionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR1.1 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en la preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR1.2 El enganche se selecciona, monta y regula según los trabajos a realizar para conseguir una unión segura.

CR1.3 El árbol de transmisión se monta para lograr un apropiado acople de la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción al eje receptor del equipo.

CR1.4 El lastrado se selecciona y monta en función del equipo a utilizar para adaptar el nivel de patinamiento a las condiciones de trabajo.

CR1.5 El repostaje de combustible se realiza para garantizar el suministro energético durante la labor.

CR1.6 Los niveles de lubricantes, líquidos refrigerantes, presión de neumáticos, entre otros, se comprueban para hacer las correcciones necesarias siguiendo el manual de instrucciones.

CR1.7 Las operaciones de preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP2: Manejar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción para la ejecución de operaciones agrarias de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR2.1 El régimen del motor se establece en función de la demanda de potencia y la carga requerida para reducir el consumo de combustible.

CR2.2 El motor de la máquina agrícola de accionamiento y tracción se pone en funcionamiento ajustándose al régimen elegido.

CR2.3 La posición de funcionamiento de la toma de fuerza (normal o económica) y el régimen normalizado de trabajo se determinan en función de la demanda del

equipo accionado para reducir el consumo de combustible.

CR2.4 La posición de control del elevador hidráulico (profundidad, esfuerzo, mixto, patinamiento, flotante) se determina en función de las condiciones de trabajo.

CR2.5 Las funciones de tracción (doble tracción, bloqueo de diferencial, entre otros), si existen, se adoptan para mantener unas condiciones determinadas de trabajo y reducir el consumo de combustible.

CR2.6 Las funciones de electrónica embarcada (tracción, gestión de cabeceras, guiado automático, gobierno de inyección, utilización de GPS, entre otros) se adoptan para facilitar el trabajo y reducir el consumo de combustible.

CR2.7 El grupo de cambio y la marcha de avance se determina para conseguir la velocidad deseada en función del tipo de trabajo a realizar.

CR2.8 La conducción se adapta a las características topográficas y estado del suelo al objeto de realizar una conducción eficaz, observando con frecuencia los indicadores existentes para controlar el funcionamiento, así como para detectar o corregir posibles disfunciones.

CR2.9 Las operaciones de manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP3: Realizar el mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, siguiendo especificaciones técnicas para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR3.1 El mantenimiento programado de las máquinas de accionamiento y tracción se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantenerlas en condiciones de operatividad.

CR3.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR3.3 El engrasado de los puntos de engrase se efectúa de forma periódica siguiendo el manual de instrucciones.

CR3.4 Los filtros se controlan de forma periódica, efectuando su limpieza y/o sustitución en caso que lo requieran.

CR3.5 El sistema eléctrico, incluido alumbrado y señalización se controla para garantizar su apropiado funcionamiento.

CR3.6 La sustitución de líquidos (frenos, refrigerante, entre otros), latiguillos y cubiertas se efectúan en el taller de la explotación para optimizar costes y tiempos de trabajo.

CR3.7 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR3.8 Las operaciones de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP4: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CR4.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR4.3 Las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR4.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR4.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR4.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR4.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR4.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecido y, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Herramientas y equipos para la preparación y mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Sistemas y elementos de enganche: tripuntal y de un punto. Árboles de transmisión (ejes cardan). Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: cargador de baterías, equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Software de regulación. Depósitos de almacenamiento de combustibles y lubricantes. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

### Productos y resultados

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en estado óptimo de utilización. Mantenimiento preventivo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción realizado. Reparaciones básicas realizadas. Manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción con la destreza y seguridad requeridas.

### Información utilizada o generada

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Manual de instrucciones o del operador de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Manual de servicio de taller de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

## Unidad de competencia 2

**Denominación:** MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PREPARACIÓN DEL SUELO

**Nivel:** 2

**Código:** UC1805\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Seleccionar y acondicionar los equipos de preparación del suelo para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR1.1 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en el acondicionamiento de los equipos de preparación del suelo de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR1.2 La máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de preparación del suelo, se seleccionan entre los disponibles, en función del objetivo de la labor, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR1.3 El árbol de transmisión se monta en los equipos dotados de eje receptor para lograr una óptima transmisión del movimiento.

CR1.4 Los procedimientos de trabajo se seleccionan, en función de la pendiente del terreno, equipo, tipo de labor, entre otros.

CR1.5 El ancho de vía en la máquina agrícola de accionamiento y tracción se ajusta, en los casos que sea necesario, para adaptarlo al ancho del primer surco del equipo.

CR1.6 Los equipos de preparación del suelo se enganchan asegurando su unión y regulan para conseguir un laboreo eficaz.

CR1.7 El lastrado (contrapesos, hidrofchado, entre otros) se realiza, en caso necesario, para mejorar la estabilidad y evitar la pérdida de tracción.

CR1.8 El sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en los equipos de preparación del suelo se comprueban para, en su caso, hacer las correcciones necesarias siguiendo el manual de instrucciones.

CR1.9 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos de preparación del suelo se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP2: Manejar los equipos de preparación del suelo de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR2.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, se establecen en función del equipo a utilizar, tipo y condiciones del suelo, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR2.2 La posición de control del elevador hidráulico de la máquina agrícola de accionamiento y tracción se determina, en función del equipo a utilizar y estado de suelo, para conseguir unas condiciones determinadas de trabajo (profundidad, esfuerzo, patinamiento, entre otros).

CR2.3 La operación con equipos de preparación del suelo (desfondador, subsolador, arado de vertedera, arado de discos, chisel, cultivadores, gradas, rodillos, entre otros) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR2.4 La operación con los equipos de delimitación y preparación del suelo para el riego, colocación de soportes y organización del espacio (acequias, surcos, zanjas, hoyos, cierres, cercas, espalderas, entre otros), se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR2.5 La ejecución de la labor de preparación del suelo se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (profundidad de trabajo, enterrado de restos, topografía de la superficie, agregados superficiales, entre otros) realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR2.6 Los datos requeridos para la gestión (tiempos, superficie labrada, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR2.7 Las operaciones de manejo de los equipos de preparación del suelo se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales, con criterios de calidad y rentabilidad económica.

RP3: Realizar el mantenimiento de los equipos de preparación del suelo, siguiendo especificaciones técnicas, para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR3.1 El mantenimiento programado se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos de preparación del suelo en condiciones de operatividad.

CR3.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de preparación del suelo se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR3.3 El estado de los elementos estructurales de los equipos de preparación del suelo se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR3.4 El estado de los elementos de seguridad de los equipos de preparación del suelo (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) se comprueba para, en su caso, realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR3.5 El engrase de los elementos estructurales de los equipos de preparación del suelo se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR3.6 El estado de los elementos activos de trabajo (reja, disco, entre otros) se comprueba para llevar a cabo, en su caso, las sustituciones debidas a roturas o desgastes.

CR3.7 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos de preparación del suelo se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR3.8 Las operaciones de mantenimiento de los equipos de preparación del suelo se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP4: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo.

CR4.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR4.3 Los equipos de preparación del suelo se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR4.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR4.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR4.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR4.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR4.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Máquinas autopropulsadas para los trabajos de preparación del suelo. Equipos para el trabajo del suelo: rotocultores, equipos de desfonde, arados de vertedera y de disco, subsoladores, chisel, cultivadores, gradas, rodillos, asurcadores, ahoyadores, entre otros. Equipos y elementos para el enganche y/o acople. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Elementos de los equipos: rejas, cuchillas, fresas, discos, resortes, fusibles, entre otros. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

### Productos y resultados

Equipos de preparación del suelo preparados. Labores de preparación del suelo realizadas. Mantenimiento de equipos de preparación del suelo realizado. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

### Información utilizada o generada

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos de preparación del suelo. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo disponibles. Manual de servicio de taller de equipos de preparación del suelo. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de equipos de preparación del suelo. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos de preparación del suelo.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN

**Nivel:** 2

**Código:** UC1806\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Seleccionar y acondicionar los equipos de siembra y plantación para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR1.1 La máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos para la siembra y plantación se seleccionan entre los disponibles, en función del objetivo de la labor, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR1.2 Los procedimientos de trabajo se seleccionan en función del tipo de siembra y plantación, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR1.3 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en el acondicionamiento de los equipos de siembra y plantación, de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR1.4 Los equipos de siembra y plantación se enganchan para asegurar su unión.



CR1.5 Los marcos de siembra o plantación o los parámetros de regulación de los equipos de siembra y plantación se fijan y regulan para conseguir una óptima distribución de la planta y semilla.

CR1.6 El árbol de transmisión se monta para el accionamiento del ventilador (sembradora neumática) o del disco distribuidor (siembra a voleo).

CR1.7 Las conexiones hidráulicas, neumáticas, eléctricas o electrónicas se montan, regulando el sistema de agricultura de precisión, cuando dispongan de este dispositivo para obtener el máximo rendimiento de los equipos.

CR1.8 El sistema hidráulico, la presión de los neumáticos y el nivel de espuma, en su caso, de los equipos de siembra y plantación se verifican y comprueban para si procede hacer las correcciones necesarias, siguiendo el manual de instrucciones.

CR1.9 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos de siembra y plantación se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP2: Manejar los equipos de siembra y plantación para el establecimiento del cultivo de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR2.1 La carga de simientes, plantas u órganos vegetativos a las tolvas, depósitos o plataformas de alimentación, se ejecuta con la precaución requerida para no dañar el material vegetal.

CR2.2 El ajuste de caudal de simiente, o marco de siembra y plantación, profundidad de incorporación, acondicionado del suelo, entre otros, se regulan en el equipo para conseguir unas condiciones favorables de germinación, nascencia o establecimiento de las plantas.

CR2.3 La separación entre dos pasadas consecutivas o ancho de trabajo del equipo se ajusta con los marcadores de pasadas (mecánicos o de espuma) para conseguir que la separación entre las líneas de siembra y plantación sea idéntica en todo el campo.

CR2.4 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento o tracción, se determinan en función del equipo a utilizar y la especificidad de la operación, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR2.5 La presión/depresión del aire del sistema neumático, en su caso, se regula de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para conseguir una buena dosificación y/o distribución de simientes, plantas u órganos vegetativos.

CR2.6 Los elementos de corte del suelo en las sembradoras de siembra directa se ajustan para conseguir la profundidad apropiada de siembra, en función del tipo y estado del suelo, así como de su nivel de residuos.

CR2.7 La operación con equipos de siembra a voleo, en línea o monograno y con equipos de plantación o transplante se ejecuta en las condiciones establecidas para la optimización del trabajo.

CR2.8 La ejecución de la labor de siembra y plantación se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (dosis o marco, profundidad, acondicionado, entre otros), realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR2.9 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de siembra y plantación (tiempos, consumos de material vegetal, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR2.10 Las operaciones de manejo de los equipos de siembra y plantación se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP3: Realizar el mantenimiento de los equipos de siembra y plantación, siguiendo especificaciones técnicas, para su conservación en perfecto estado de uso y

prolongación de su vida útil conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR3.1 El mantenimiento programado se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos de siembra y plantación en condiciones de operatividad.

CR3.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de siembra y plantación se comprueban para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR3.3 El engrase de los elementos estructurales de los equipos de siembra y plantación se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR3.4 El estado de los elementos estructurales de los equipos de siembra y plantación se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR3.5 El estado de los elementos de seguridad de los equipos de siembra y plantación (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) se comprueba para realizar, en su caso, su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR3.6 El estado de los elementos de dosificación (orificios calibrados, ejes, ruedas dosificadoras, cilindros, discos, grupos de cambio, entre otros) se comprueba para realizar, en su caso, los necesarios ajustes.

CR3.7 El estado de los elementos de distribución o incorporación (tubos de transporte, apertura de surcos, elementos de incorporación, elementos de enterrado, entre otros) se comprueba para realizar, en su caso, los ajustes necesarios.

CR3.8 Los elementos de rotura del suelo en máquinas de siembra directa y plantadoras (discos, rejas, dispositivos transferencias de peso, entre otros) se comprueban para proceder a su ajuste, afilado o sustitución, en caso necesario.

CR3.9 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos de siembra y plantación se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR3.10 Las operaciones de mantenimiento de los equipos de siembra y plantación se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

R4: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos de siembra y plantación.

CR4.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR4.3 Los equipos de siembra y plantación se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR4.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos de siembra y plantación, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR4.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR4.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR4.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR4.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud

laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Máquinas autopropulsadas para los trabajos de siembra y plantación. Equipos de siembra: sembradoras centrífugas, sembradoras de chorrillo (gravidad o neumáticas), sembradoras monograno (mecánicas o neumáticas), sembradoras de siembra directa (chorrillo o monograno). Equipos de siembra a voleo, en línea, para siembra de bandejas y macetas, entre otros. Equipos de plantación: plantadoras de patatas, plantadoras de viñedo, entre otros. Transplantadoras de plantas herbáceas. Sistemas y elementos de enganche y/o acople. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Elementos de los equipos: rejas, discos, ruedas, resortes, botas de siembra, paletas de discos centrífugos, entre otros. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

### Productos y resultados

Equipos de siembra y plantación preparados. Labores de trasplante, siembra o plantación realizados. Mantenimiento de equipos de siembra y plantación realizado. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

### Información utilizada o generada

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos de siembra y plantación. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de siembra y plantación disponibles. Manual de servicio de taller de equipos de siembra y plantación. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de equipos de siembra y plantación. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía sobre semillas, su identificación, biología y almacenamiento. Bibliografía de malas hierbas y especies invasoras. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos de siembra y plantación. Legislación sobre etiquetado de semillas. Registros de semilla utilizada (fecha, tipo, lotes, procedencia, entre otros) y planta instalada (fecha, variedad, tratamientos previos, vivero de procedencia, entre otros).

## Unidad de competencia 4

**Denominación:** MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PARA EFECTUAR CUIDADOS CULTURALES

**Nivel:** 2

**Código:** UC1807\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Seleccionar y acondicionar los equipos para realizar cuidados culturales para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las

especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR1.1 La máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos para efectuar cuidados culturales se seleccionan entre los disponibles, en función del objetivo de la labor, estado fenológico del cultivo, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR1.2 El árbol de transmisión se monta en los equipos dotados de eje receptor para lograr una óptima transmisión del movimiento.

CR1.3 Los procedimientos de trabajo se seleccionan en función de las características de la labor, estado fenológico del cultivo, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR1.4 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en el acondicionamiento de los equipos para efectuar cuidados culturales, de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR1.5 El ancho de vía en la máquina agrícola de accionamiento y tracción se regula, en caso necesario, para adaptarlo a las líneas de cultivo.

CR1.6 Los equipos para efectuar cuidados culturales en cultivos implantados se enganchan asegurando su unión y regulan para adecuarlos a las condiciones previstas de trabajo.

CR1.7 El sistema hidráulico y la presión de los neumáticos, en su caso, de los equipos para efectuar cuidados culturales se verifican y comprueban para si procede hacer las correcciones necesarias siguiendo el manual de instrucciones.

CR1.8 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos para efectuar cuidados culturales se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP2: Manejar los equipos para realizar cuidados culturales para el acondicionamiento del cultivo de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR2.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento o tracción, se establecen en función del equipo a utilizar, tipo y condiciones del suelo y las plantas, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR2.2 Los elementos de trabajo del suelo o los elementos que actúan sobre las plantas se ajustan para conseguir el efecto deseado (eliminación de malas hierbas, eliminación de masa vegetal, incorporación de productos, entre otros) para la optimización del trabajo.

CR2.3 La operación con equipos de trabajo del suelo, entre líneas (cultivadores y arados entre líneas, escarificadores, escardadores, aporcadores, rodillos, entre otros) y entre plantas (intercepas, entre otros) se ejecutan en las condiciones establecidas para la optimización del trabajo.

CR2.4 Las operaciones con equipos de trabajo sobre las plantas (poda, deshojado, aclarado de frutos, entre otros) se ejecutan en las condiciones establecidas para la optimización del trabajo.

CR2.5 Las operaciones con equipos de trabajo que cubren el suelo o las plantas (acolchado, colocación de agro textiles, túneles de protección, entre otros) se ejecutan en las condiciones establecidas para la optimización del trabajo.

CR2.6 La ejecución de la labor con equipos para efectuar cuidados culturales se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas, realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR2.7 Los datos requeridos para la gestión de los equipos para efectuar cuidados culturales (tiempos, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR2.8 Las operaciones de manejo de los equipos para efectuar cuidados culturales se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el

plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP3: Realizar el mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales, siguiendo especificaciones técnicas para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR3.1 El mantenimiento programado de los equipos para efectuar cuidados culturales se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos en condiciones de operatividad.

CR3.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos para efectuar cuidados culturales se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR3.3 El estado de los elementos estructurales de los equipos para efectuar cuidados culturales se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR3.4 El engrase de los elementos estructurales de los equipos para efectuar cuidados culturales se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR3.5 El estado de los elementos de seguridad de los equipos para efectuar cuidados culturales (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) se comprueba para, en su caso, realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR3.6 El estado de los elementos activos de trabajo se comprueba para llevar a cabo los ajustes y afilados, o en su caso, las sustituciones debidas a roturas o desgastes.

CR3.7 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR3.8 Las operaciones de mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP4: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.

CR4.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR4.3 Los equipos para efectuar cuidados culturales se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usados sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR4.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR4.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR4.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR4.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR4.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Máquinas autopropulsadas y equipos para efectuar cuidados culturales. Equipos para el trabajo de laboreo del suelo con cultivo implantado: cultivadores y arados entre líneas, intercepas, entre otros. Equipos que actúan sobre las plantas para podar, deshojar, aclarar los frutos, entre otros. Equipos que cubren el suelo o las plantas, como acolchadoras o equipos de colocación de túneles de protección, entre otros. Equipos que actúan sobre la superficie del suelo: trituradoras, barredoras, entre otros. Sistemas y elementos para el acople y/o enganche. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Elementos sustituibles de los equipos: rejas, discos, cuchillas, barras de corte, entre otros. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

### Productos y resultados

Equipos para efectuar cuidados culturales preparados. Labores culturales realizadas. Mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales realizado. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

### Información utilizada o generada

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos para efectuar cuidados culturales. Manual de operación y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales disponibles. Manual de servicio de taller de equipos para efectuar cuidados culturales. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de equipos para efectuar cuidados culturales. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía de malas hierbas y especies invasoras. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.

## Unidad de competencia 5

**Denominación:** MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS

**Nivel:** 2

**Código:** UC1808\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Seleccionar y acondicionar los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR1.1 La máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos para aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se seleccionan entre los disponibles, en función del tipo de aplicación, condiciones climatológicas, vegetación de los cultivos y condiciones del suelo, entre otros.

CR1.2 Los procedimientos de trabajo se seleccionan en función del tipo de aplicación, del estado del suelo, de la acción patógena, del equipo, de la forma de presentación del producto comercial, de los objetivos a alcanzar, del tipo de cultivo y del estado vegetativo del mismo, entre otros.

CR1.3 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su utilización en el acondicionamiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR1.4 Los fertilizantes y productos fitosanitarios se cargan, mezclan y/o diluyen para conseguir la concentración deseada y mantener su homogeneidad, interpretando de forma apropiada las etiquetas.

CR1.5 Los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se enganchan para asegurar su unión.

CR1.6 Los parámetros de regulación (ancho de trabajo, caudal de la máquina, velocidad de avance, dosis a aplicar) de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se fijan y regulan para garantizar una apropiada distribución del producto.

CR1.7 El árbol de transmisión se monta, en su caso, para el accionamiento de la bomba, del ventilador y del disco distribuidor, entre otros.

CR1.8 El sistema hidráulico, la presión de los neumáticos y el nivel de espuma, en su caso, de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se verifican y comprueban para si procede hacer las correcciones necesarias siguiendo el manual de instrucciones.

CR1.9 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP2: Manejar los equipos de aplicación de fertilizantes para su distribución de manera homogénea, de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR2.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, se establecen en función del equipo de aplicación de fertilizantes a utilizar y la regulación fijada, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR2.2 La presión del aire de los sistemas neumáticos, si los incorpora, o la presión del líquido en fertilizantes líquidos, se regula según recomendaciones del fabricante para optimizar el trabajo.

CR2.3 La separación entre pasadas o el ancho de trabajo del equipo se realiza para mantener la homogeneidad en el reparto de fertilizante sobre la parcela.

CR2.4 La operación con equipos de aplicación de fertilizantes inorgánicos (abonadoras centrífugas, de gravedad o neumáticas) y orgánicos (esparcidores de estiércol, cubas de purín, depósitos con sistemas de inyección y/o incorporación al suelo, entre otros) se ejecutan en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR2.5 La ejecución de la aplicación de fertilizantes se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (cobertura de suelo, enterrado, entre otros) realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR2.6 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de aplicación de fertilizantes (tiempos, producto consumido, superficie tratada, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR2.7 Las operaciones de manejo de los equipos de aplicación de fertilizantes se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP3: Manejar los equipos de aplicación de productos fitosanitarios para su distribución de manera homogénea de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR3.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, se establecen en función del equipo de aplicación de productos fitosanitarios a utilizar y la regulación fijada, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR3.2 La presión de líquido en los pulverizadores y la distribución del aire del sistema neumático, si lo incorpora, se regula según recomendaciones del fabricante para optimizar el trabajo.

CR3.3 La horizontalidad de la barra y orientación de boquillas en pulverizadores hidráulicos y orientación de las salidas de aire en los pulverizadores hidroneumáticos y neumáticos se regulan para conseguir un reparto homogéneo de producto distribuido sobre la superficie de aplicación.

CR3.4 La operación con equipos de aplicación de productos fitosanitarios (espolvoreador o pulverizador -hidráulico, hidroneumático, neumático o centrífugo-) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR3.5 La ejecución de la aplicación de fitosanitarios se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (reparto de producto) realizando los oportunos ajustes, en caso necesario.

CR3.6 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios (tiempos, productos consumidos, superficie tratada, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR3.7 El producto sobrante de una aplicación y el procedente del enjuagado del depósito, en su caso, se reparte en la parcela a menor dosificación, incrementando la velocidad de avance.

CR3.8 Las operaciones de manejo de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP4: Realizar el mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, siguiendo especificaciones técnicas para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR4.1 El mantenimiento programado de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos en condiciones de operatividad.

CR4.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR4.3 El estado de los elementos estructurales de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR4.4 El engrase de los elementos estructurales de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR4.5 El estado de los elementos de seguridad de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) se comprueba para, en su caso, realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR4.6 El estado de los elementos activos de trabajo (discos, paletas agitadores, boquillas, entre otros) se comprueba para llevar a cabo los ajustes, o en su caso, las sustituciones necesarias debidas a desajustes, roturas o desgastes.

CR4.7 Los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se limpian según el protocolo establecido (finalizada una aplicación, al cambio de



producto, cada día y al iniciar y terminar la campaña) para que permanezcan sin residuos y en perfecto estado de uso.

CR4.8 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR4.9 Las operaciones de mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP5: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.

CR5.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR5.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR5.3 Los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR5.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR5.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR5.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR5.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR5.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Equipos de distribución de abonos químicos y orgánicos: sólidos, semisólidos, líquidos o gases licuados. Esparcidores de estiércol, cubas de purín, depósitos con sistemas de inyección y/o incorporación al suelo. Abonadoras: centrífugas (de un disco, de dos discos, pendulares), de gravedad o neumáticas. Equipos para la aplicación de productos fitosanitarios: pulverizadores hidráulicos, hidroneumáticos (atomizadores), neumáticos (nebulizadores), espolvoreadores, entre otros. Elementos de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios: boquillas, portaboquillas, manómetros, entre otros. Elementos de los equipos de aplicación de fertilizantes: discos, paletas, entre otros. Material para control y regulación de equipos. Equipos de limpieza. Contenedores de almacenamiento y transporte de fertilizantes y productos fitosanitarios. Sistemas y elementos de enganche y/o acople. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

**Productos y resultados**

Equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios preparados. Fertilizantes y productos fitosanitarios aplicados a los cultivos. Depósitos de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios limpios y sin restos de tratamientos anteriores. Boquillas operativas. Mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios realizado. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

**Información utilizada o generada**

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios disponibles. Manual de servicio de taller de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Manuales de seguridad alimentaria. Vademecum de productos fitosanitarios. Información de estaciones de aviso. Bibliografía de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía de malas hierbas y especies invasoras. Bibliografía de plagas y enfermedades. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Normativa de seguridad en el trabajo y técnico sanitaria sobre fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas y productos fitosanitarios, sus limitaciones de empleo, plazos de seguridad y niveles tolerables de residuos. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.

**Unidad de competencia 6**

**Denominación:** MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE RECOLECCIÓN, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS AGRARIOS

**Nivel:** 2

**Código:** UC1809\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Seleccionar y acondicionar los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR1.1 La máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se seleccionan entre los disponibles, en función del tipo de operación, del cultivo y su estado fenológico, del volumen y peso de la carga, entre otros.

CR1.2 Los procedimientos de trabajo se seleccionan en función del tipo de operación, del cultivo y su estado fenológico, del volumen y peso de la carga, entre otros.

CR1.3 El árbol de transmisión se monta en los equipos dotados de eje receptor para lograr una óptima transmisión del movimiento.

CR1.4 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en el acondicionamiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR1.5 Los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se enganchan para asegurar su unión.

CR1.6 Los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se regulan para que la recolección, carga, descarga y transporte del producto se ejecute de acuerdo a las condiciones previstas de trabajo.

CR1.7 El sistema hidráulico, la presión de neumáticos, el sistema de aire, entre otros, se verifican y comprueban para, si procede, hacer las correcciones necesarias, siguiendo el manual de instrucciones.

CR1.8 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrario se realizan en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

RP2: Manejar los equipos de recolección de productos agrarios para el aprovechamiento de las producciones de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR2.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y en las cosechadoras integrales se establecen en función del tipo de recolección y la especificidad de la operación, entre otros, para optimizar el trabajo.

CR2.2 Los elementos de trabajo del suelo, o los elementos que actúan sobre las plantas, que forman parte de los equipos de recolección de productos agrarios, se regulan para conseguir una apropiada altura de corte, limpieza de granos, limpieza de órganos subterráneos y calidad de producto, entre otros.

CR2.3 La operación con equipos de recolección de forrajes (segadoras, acondicionadoras, hileradoras, henificadoras, empacadoras, encintadoras, picadoras, entre otras) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR2.4 La operación con equipos de recolección de granos y semillas (cosechadoras integrales, segadoras, hileradoras, trilladoras, empacadoras, entre otras) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR2.5 La operación con equipos de recolección de raíces, tubérculos, rizomas y bulbos (cosechadoras integrales, deshojadoras, arrancadoras, recogedoras, limpiadoras, entre otras), se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR2.6 La operación con equipos de recolección de frutos (vendimiadoras, plataformas, vibradoras, recogedoras, limpiadoras, entre otras) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR2.7 La operación con equipos de recolección de plantas textiles y otras (cosechadoras integrales entre otras) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR2.8 La ejecución de la recolección de productos agrarios se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (cantidad y calidad de producto recogido) realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR2.9 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de recolección de productos agrarios (tiempos, superficie cosechada, producto recogido, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR2.10 Las operaciones de manejo de los equipos de recolección de productos agrarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP3: Manejar los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios para su traslado al punto de destino, de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR3.1 El régimen del motor y la marcha de avance de la máquina agrícola de accionamiento y tracción destinada al transporte se establecen en función de la carga y vía de desplazamiento, entre otros, para optimizar el trabajo.

CR3.2 El régimen del motor y las marchas de maniobra (inversores) de la máquina agrícola de accionamiento y tracción se establecen en función del equipo utilizado para la carga y el producto a cargar, entre otros, para optimizar el trabajo.

CR3.3 La señalización de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y del equipo (luminosa y acústica) durante la carga, descarga y transporte de productos agrarios, especialmente cuando se trabaja en vías públicas, se lleva a cabo cumpliendo con las exigencias del código de circulación.

CR3.4 La operación de carga y descarga con pala cargadora u otros mecanismos (pinzas, horquillas, grapas entre otros), así como el transporte con remolque de productos agrarios se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR3.5 La ejecución de la carga, descarga y transporte de productos agrarios se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (pérdidas y calidad de producto, entre otros) realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR3.6 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios (tiempos, productos cargados o transportados, kilómetros recorridos, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR3.7 Las operaciones de manejo de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP4: Realizar el mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios siguiendo especificaciones técnicas, para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR4.1 El mantenimiento programado de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos en condiciones de operatividad.

CR4.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR4.3 El estado de los elementos estructurales de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR4.4 El engrase de los elementos estructurales de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR4.5 El estado de los elementos de seguridad de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios (fusibles mecánicos, pernos de seguridad, embragues, entre otros) se comprueba para, en su caso, realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR4.6 El estado de los elementos activos de trabajo (discos, cuchillas, dientes, horquillas, entre otros) de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se comprueba para llevar a cabo los ajustes, afilados, o en su caso, las sustituciones necesarias debidas a desajustes, roturas o desgastes.

CR4.7 Los filtros se controlan de forma periódica para efectuar su limpieza y/o sustitución en el caso que lo requieran.

CR4.8 El sistema eléctrico, incluido alumbrado y señalización, se controla para garantizar su apropiado funcionamiento.

CR4.9 La sustitución de líquidos (frenos, refrigerante, entre otros), latiguillos, cubiertas y otras pequeñas reparaciones se efectúan en el taller de la explotación para optimizar costes y tiempos de trabajo.

CR4.10 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR4.11 Las operaciones de mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP5: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CR5.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR5.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR5.3 Los equipos recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR5.4 Las máquinas y herramientas destinadas a al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios, se utilizan aplicando las técnicas que eliminan riesgos de accidentes.

CR5.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR5.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR5.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR5.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Equipos para recolección de forrajes: segadoras, acondicionadoras, hileradoras, henficadoras, empacadoras, encintadoras, picadoras, entre otros. Equipos para recolección de granos y semillas: cosechadoras integrales, segadoras, hileradoras, trilladoras, empacadoras, entre otros. Equipos para recolección de raíces, tubérculos, rizomas y bulbos: cosechadoras integrales, deshojadoras, arrancadoras, recogedoras, limpiadoras, entre otros. Equipos para recolección de frutos: vendimiadoras, plataformas, vibradoras, recogedoras, limpiadoras, entre otros. Equipos para recolección de plantas textiles y otras. Equipos para la carga de productos agrarios: pala cargadora, pinzas, horquillas, grapas, entre otros. Equipos para el transporte: remolques, entre otros. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Elementos de los equipos: cuchillas, barras de corte, discos, poleas, correas, piñones, cadenas, entre otros. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

**Productos y resultados**

Cosechas y productos agrarios recogidos, cargados y transportados en óptimas condiciones para su uso directo, almacenamiento, procesado o comercialización, de acuerdo con la calidad y rentabilidad económica previstas. Equipos para la recolección, carga y transporte en estado óptimo de utilización como consecuencia de un mantenimiento periódico apropiado. Equipos para recolección, carga y transporte preparados para su utilización. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

**Información utilizada o generada**

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios disponibles. Manual de servicio de taller de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía de mecánica y operaciones de recolección, carga, descarga y transporte. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa sobre semillas y plantas. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.

**III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD****MÓDULO FORMATIVO 1**

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS DE ACCIONAMIENTO Y TRACCIÓN

**Código:** MF1804\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1804\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

**Duración:** 120 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** MANEJO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS DE ACCIONAMIENTO Y TRACCIÓN.

**Código:** UF2015

**Duración:** 80 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con las RP1 y RP2 y con la RP4 en lo referido a la preparación y manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar operaciones de preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, 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 la preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE1.2 Describir distintos tipos de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE1.3 Describir tipos y procedimientos de enganche entre máquinas agrícolas de accionamiento y tracción y equipos.

CE1.4 Explicar distintos tipos y procedimientos de lastrado de las máquinas agrícolas.

CE1.5 Explicar el procedimiento de montaje y acople del árbol de transmisión de las máquinas agrícolas.

CE1.6 Explicar el funcionamiento de la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y las diversas opciones de uso.

CE1.7 Citar los puntos de comprobación de niveles de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, describiendo las operaciones de actuación.

CE1.8 Citar tipos de ruedas neumáticas y enumerar las presiones características, describiendo el proceso de inflado.

CE1.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:

- Elegir, montar y regular el enganche.
- Montar el árbol de transmisión apropiadamente.
- Seleccionar y montar el lastrado.
- Realizar el repostaje de combustible.
- Comprobar y corregir los niveles de lubricante, presión de neumáticos, entre otros.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Operar con máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, aplicando las técnicas y opciones apropiadas en función de las características de la máquina y el tipo de labor.

CE2.1 Indicar la utilidad de los mandos y elementos de monitorización de la cabina, así como los elementos de transmisión de potencia de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE2.2 Enumerar las prestaciones del motor diesel en función del régimen de funcionamiento y las cargas a que se ve sometido (par, potencia y consumo específico).

CE2.3 Describir los componentes de la cadena cinemática del movimiento y explicar la utilidad de los diferentes grupos que pueden constituir la caja de cambios.

CE2.4 Describir los componentes de la cadena cinemática del eje de la toma de fuerza y explicar la utilidad de las diferentes posiciones de funcionamiento.

CE2.5 Explicar el funcionamiento del elevador hidráulico y la utilidad de cada uno de los controles asociados.

CE2.6 Indicar diferentes opciones de tracción mecánica que se pueden adoptar.

CE2.7 Indicar diferentes opciones de electrónica embarcada que se pueden adoptar.

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 máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción para la realización de un determinado tipo de labor:

- Elegir el régimen del motor.
- Poner en funcionamiento el motor.
- Elegir la posición de la toma de fuerza y el régimen de funcionamiento de la misma.
- Elegir la posición de control del elevador hidráulico.
- Elegir las funciones de tracción o de electrónica embarcada de posible uso.
- Elegir el grupo de cambio y la marcha de avance.
- Conducir la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente

C3: Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE3.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE3.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riesgos la zona de trabajo.

CE3.3 Describir los elementos de seguridad que poseen las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE3.4 Explicar técnicas de utilización de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción para un uso seguro.

CE3.5 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente en la utilización de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción .

CE3.6 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:

- Elegir los equipos de protección individual necesarios para la actividad.
- Mantener la zona de trabajo libre de riesgos.
- Comprobar los elementos de seguridad de las máquinas.
- Simular las acciones y protocolos a seguir ante una incidencia durante el uso en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente.

## Contenidos

### 1. Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

- Historia y evolución:
  - Utilidades en el sector agrario.
  - Innovaciones tecnológicas.
  - Estadística.
- Clasificación:
  - Potencia nominal.
  - Bases de rodadura, ejes de tracción y sistemas de dirección.
  - Adaptaciones (peso, ancho, alto).
- Utilidades de las máquinas:
  - Trabajos de tracción.
  - Trabajos por accionamiento a la toma de fuerza.
  - Trabajos por accionamiento con el sistema oleohidráulico.
- El manual del operador o libro de instrucciones (toma de contacto):
  - Descripción máquina.
  - Manejo correcto y seguro.
  - Mantenimiento.
  - Características técnicas.



## 2. Funcionamiento del motor diesel de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

- Principios de funcionamiento:
  - Transmisión de energía (flujo y balance).
  - Base termodinámica.
  - Tiempos de funcionamiento.
- Estructura funcional:
  - Composición mecánica básica.
  - Sistema de lubricación y refrigeración.
  - Sistema de alimentación de aire y eliminación de gases.
  - Sistema de aportación de combustible.
- Prestaciones:
  - Fuerzas y momentos.
  - Par resistente o carga y par motor.
  - Régimen o revoluciones del motor.
  - Potencia máxima y potencia desarrollada.
- Curvas de funcionamiento (representación prestaciones):
  - Par motor.
  - Potencia desarrollada.
  - Consumo específico.
- Consumo de combustible y prestaciones:
  - Potencia desarrollada (par y régimen).
  - Funciones de utilización.
- Contaminación de los motores:
  - Emisión de contaminantes.
  - Características de los combustibles.
  - Sistemas de reducción de la contaminación.
- Especificaciones técnicas del motor.

## 3. Transmisión de potencia en las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

- La cadena cinemática del movimiento:
  - Motor diesel.
  - Embrague del movimiento.
  - Cajas de cambio (grupos sincronizados, grupos en carga, grupos oleostáticos y "CVT").
  - Grupo cónico-corona-diferencial y su bloqueo.
  - Reducciones finales.
  - Bases de tracción (ruedas neumáticas).
  - Los frenos.
- La transmisión de potencia de tracción:
  - Movimiento a las bases de tracción (par y régimen)
  - Peso sobre los ejes de tracción.
  - Pérdidas por rodadura y patinamiento (peso, superficies de bases de rodadura de tracción y características de las superficies de trabajo).
  - Capacidad de tracción (peso y movimiento en los ejes motrices).
  - El lastrado y el reparto de peso sobre los ejes. Elementos de lastrado.
  - El rendimiento en los trabajos de tracción y el índice de patinamiento.
- Las cadenas cinemáticas de las tomas de fuerza (tdf):
  - Regímenes independientes del avance y sincronizados (proporcionales al avance).
  - Normalización de regímenes de funcionamiento (540 y 1000).
  - Los acoplamientos del movimiento (embragues en carga).
  - Grupos de cambio y posiciones económicas.

- Normalización de ejes externos.
- El rendimiento en los trabajos por accionamiento al eje de la tdf
- El sistema oleohidráulico:
  - Esquema general.
  - Las bombas oleohidráulicas.
  - Los actuadores oleohidráulicos (cilindros, motores).
  - Los distribuidores (en función de los actuadores).
  - Los controles del elevador del tractor (profundidad, esfuerzo, mixto, flotante, patinamiento).
- El sistema eléctrico y electrónico:
  - Esquema general.
  - La batería.
  - La preinstalación ISOBUS.
  - Funciones de la electrónica embarcada.
  - El autoguiado (controles y precisión).

#### 4. Control de los elementos de ejecución del trabajo

- Las bases de rodadura (ruedas neumáticas):
  - Parte metálica: llanta y disco (ancho de vía).
  - Parte neumática: Las cubiertas (deterioros y anomalías).
  - Presión del aire en los neumáticos (proceso de inflado).
- Los elementos de enganche:
  - La normalización de enganches.
  - Los enganches en un punto.
  - El enganche tripuntal.
  - Técnicas y procedimientos de enganche.
- Los acoplamientos a los ejes de la toma de fuerza:
  - Ubicación y tipos de ejes.
  - El árbol de transmisión del movimiento (barra telescópica, articulaciones cardan y homocinéticas, manguitos de unión a los ejes).
  - Los elementos de protección del acoplamiento.
- Los acoplamientos al sistema oleohidráulico:
  - Las salidas externas y los distribuidores relacionados.
  - Conexiones rápidas.
  - Los mandos de control.
- La utilización del sistema eléctrico y electrónico:
  - Paneles de mando (interacción con el operador).
  - Funciones de utilización.
  - Control por el operador.

#### 5. Funcionamiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

- Los criterios de utilización:
  - Seguridad y salud de las personas.
  - Protección del medio ambiente.
  - Buenas prácticas (calidad y rentabilidad del trabajo).
- Los trabajos de tracción:
  - Potencia de tracción (fuerza y velocidad).
  - Anganche de apero de tracción y lastrado.
  - Elección del nivel de patinamiento durante el trabajo.
  - Elección régimen del motor.
  - Elección de la marcha de avance.
  - Funciones para los trabajos de tracción (doble tracción, bloqueo de diferencial, funciones integradas).
- Trabajos en el eje de la toma de fuerza:
  - Potencia desarrollada al eje de la toma de fuerza (demanda de la máquina accionada).

- Acoplamiento entre el eje de la toma de fuerza y el eje receptor de la máquina (montaje).
- Elección de regímenes normalizados (540, 1000).
- Elección de la posición del grupo de cambio (normal y económica).
- Trabajos con el sistema oleohidráulico:
  - Potencia oleohidráulica (presión y caudal del aceite).
  - Elección de la posición del control del elevador.
  - Manejo de los distribuidores oleohidráulicos.
  - Conexión de los acoplamientos.
- Conducción de las máquinas de accionamiento y tracción.
- Partes de trabajo diario

## 6. Aplicación de la normativa de seguridad en el manejo de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

- Normativa en materia de prevención de accidentes:
  - Ley de prevención de riesgos laborales.
  - Otras disposiciones aplicables.
- Normativa de Homologación de tractores y equivalentes.
- Normativa sobre circulación de vehículos en vías públicas (anchura, alumbrado, señalización).
- Inspección técnica de vehículos en tractores. Puntos de verificación.
- La protección en los puestos de conducción:
  - Vuelco
  - Impactos
  - Aplastamientos.
- Ergonomía de las cabinas:
  - Accesos
  - Ambiente interior
  - Asientos
  - Mandos e instrumentos
  - Ruidos
  - Vibraciones
- Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados.
- Seguridad vial:
  - Luces
  - Dimensiones
  - Señalización
- Protecciones individuales (EPIs) y colectivas.
- Planes de prevención de riesgos.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS DE ACCIONAMIENTO Y TRACCIÓN

**Código:** UF2016

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y con la RP4 en lo referido al mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar operaciones de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

CE1.1 Citar la información destinada al mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción contenida en los manuales y documentos técnicos.

CE1.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en los elementos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos, explicando los procedimientos de sustitución y pequeñas reparaciones.

CE1.3 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales en máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE1.4 Enumerar trabajos de comprobación y sustitución de líquidos y filtros.

CE1.5 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE1.6 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE1.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:

- Comprobar el estado de los elementos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos, subsanando posibles deterioros y averías.
- Realizar el engrase de los elementos estructurales.
- Realizar trabajos de sustitución de líquidos y filtros.
- Realizar reparaciones básicas.
- Anotar en el libro de control de mantenimiento los datos requeridos.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE2.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE2.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riesgos la zona de trabajo.

CE2.3 Explicar técnicas de utilización de las herramientas destinadas al mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción para un uso seguro.

CE2.4 Citar procedimientos de clasificación, almacenaje y manipulación de consumibles y residuos que lleven a evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CE2.5 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente en el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CE2.6 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:

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

## Contenidos

### 1. Materiales y herramientas para el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

- Combustibles y lubricantes:
  - Combustibles fósiles y biocombustibles.
  - Lubricantes del motor.
  - Lubricantes del sistema oleohidráulico.
  - Otros lubricantes.
- Refrigerantes.
- Filtros.
- Elementos de lastrado.
- Herramientas y maquinaria de taller.
- Manual del operador o libro de instrucciones (indicaciones).

### 2. Aplicación de la normativa básica de seguridad en el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

- Ley de prevención de riesgos laborales.
- Otras disposiciones aplicables.
- Protocolos de actuación.

### 3. Aplicación de la normativa básica de protección medioambiental en el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

- Normativa medioambiental
- Planes de prevención de riesgos medioambientales.
- Disposiciones aplicables en relación con la contaminación del medio y la gestión de residuos.
- Buenas prácticas ambientales.
- Protocolos de actuación.

### 4. Operaciones de mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

- Mantenimiento periódico (indicaciones del manual del operador):
  - Lubricantes del motor.
  - Lubricantes del sistema oleohidráulico.
  - Otros lubricantes.
  - Filtros.
- Anotaciones en el libro de control de mantenimiento.
- Mantenimiento diario:
  - Carga de combustible.
  - Comprobación y corrección de niveles (líquidos).
  - Comprobación de las cubiertas (deterioros, anomalías, presión de aire).
  - Deterioros y anomalías (corrección o sustitución).
- Protocolo de actuación:
  - Elección de EPIs.
  - Protecciones colectivas.
  - Ejecución de actividades según plan de prevención de riesgos.
- Corrección de averías más habituales subsanables en el taller de la explotación.
- Manejo de los residuos del mantenimiento.

## Orientaciones metodológicas

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

**Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

**MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PREPARACIÓN DEL SUELO

**Código:** MF1805\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1805\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de preparación del suelo.

**Duración:** 80 horas.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de preparación del suelo, 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 preparación del suelo.

CE1.2 Explicar las pautas a seguir para seleccionar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos de preparación del suelo.

CE1.3 Citar los equipos de preparación del suelo más frecuentes, explicando su funcionamiento y los criterios de selección en función del trabajo.

CE1.4 Describir diferentes técnicas de ajuste del ancho de vía para los equipos que lo requieran.

CE1.5 Explicar la regulación de los equipos de preparación del suelo, tanto con los elementos de enganche como con elementos propios de los equipos.

CE1.6 Enumerar técnicas de enganche de equipos de preparación del suelo a la máquina agrícola de accionamiento y tracción y explicar el montaje del árbol de transmisión al eje receptor del equipo.

CE1.7 Explicar procedimientos de lastrado a utilizar en las operaciones de preparación del suelo.

CE1.8 Describir los componentes de los circuitos hidráulicos que se pueden montar en equipos de preparación del suelo.

CE1.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de preparación del suelo.

CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de preparación del suelo:

- Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de preparación del suelo entre los disponibles.
- Seleccionar los procedimientos de trabajo.
- Ajustar el ancho de vía en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en los casos que sea necesario.
- Enganchar y regular los equipos de preparación del suelo asegurando su unión.
- Realizar el lastrado, en caso necesario.

- Montar el árbol de transmisión en los equipos de preparación del suelo accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Comprobar el sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en los equipos que los lleven.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Operar con equipos de preparación del suelo, aplicando las técnicas y opciones apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

CE2.1 Explicar 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 utilizados y la labor a realizar.

CE2.2 Explicar las posiciones de control del elevador a emplear en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos utilizados y la labor a realizar.

CE2.3 Describir distintas labores de preparación del suelo y los objetivos perseguidos (profundidad de trabajo, enterrado de restos, agregados superficiales, entre otros).

CE2.4 Enumerar datos que deben ser anotados en los partes de trabajo.

CE2.5 Indicar buenas prácticas agrarias referidas a trabajos con equipos de preparación del suelo.

CE2.6 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de preparación del suelo y en su eficacia.

CE2.7 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 preparación del suelo.

CE2.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de preparación del suelo:

- Seleccionar el régimen del motor y la marcha de avance de la caja de cambios.
- Seleccionar la posición de funcionamiento de la toma de fuerza y control del elevador de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Ejecutar las operaciones de preparación del suelo.
- Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el resultado de la operación realizada por el equipo.
- Registrar los 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 preparación del suelo, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

CE3.1 Citar la información destinada al mantenimiento de los equipos de preparación del suelo 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 preparación del suelo.

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

CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad mecánica (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) en los equipos de preparación del suelo.

CE3.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales de los equipos de preparación del suelo.

CE3.6 Describir procedimientos de sustitución de los elementos activos de trabajo en los equipos de preparación del suelo.

CE3.7 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de los equipos de preparación del suelo.

CE3.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de preparación del suelo.

CE3.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de un equipo de preparación del suelo:

- Comprobar el estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos 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.
- Comprobar el estado de los elementos activos de trabajo 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 preparación del suelo.

CE4.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos de preparación del suelo.

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 preparación del suelo.

CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de preparación del suelo 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 preparación del suelo:

- 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. Los suelos como soporte de la acción de los equipos de preparación del suelo

- Constitución de los suelos:
  - Textura.
  - Estructura.
- Comportamiento mecánico del suelo:
  - Contenido de agua en el suelo y estados de consistencia. Límites de Atterberg.
  - Resistencia a la rotura de un suelo. Fórmula de Coulomb.



- Objetivos de los trabajos de preparación del suelo:
  - Formación del perfil del suelo para soporte de las raíces de las plantas.
  - Incorporación de productos.
  - Enterrado de restos de cosecha.
  - Eliminación de malas hierbas.
  - Conservación de la humedad del suelo.
  - Facilitar la germinación y nascencia de las plantas.
  - Otros.
- Efectos de los trabajos de preparación del suelo:
  - Rotura o/y volteo en una profundidad del suelo.
  - Disgregación y mezcla de los componentes del suelo.
  - Formación de la topografía superficial del suelo.
  - Compactación del suelo y formación de suela de labor.
  - Otros.
- Técnicas de laboreo del suelo:
  - Laboreo convencional.
  - Laboreo vertical.
  - Laboreo mínimo.
  - Laboreo de conservación.

## 2. Selección de los equipos de preparación del suelo

- Clasificación numérica de los equipos de preparación del suelo (ISO 3339).
- Demandas de potencia de los equipos de preparación del suelo (tracción, accionamiento rotativo y oleohidráulica).
- Aperos de laboreo primario o en profundidad
  - Arados de reja y vertedera para laboreo con volteo.
  - Arados chisel para laboreo vertical.
  - Otros aperos de laboreo profundo: discos, desfondadores, subsoladores, descompactadores, entre otros.
- Aperos de laboreo secundario o superficial:
  - Gradas de discos, para laboreo con volteo y mezcla del suelo.
  - Vibrocultores, para laboreo vertical del suelo.
  - Rodillos y rulos, para laboreo de compactado y configuración superficial del suelo.
  - Otros aperos de laboreo superficial: Gradas de púas, gradas rodantes, tablas niveladoras, entre otros.
- Aperos de laboreo de profundidad media:
  - Cultivadores de discos, para laboreo con volteo y mezcla del suelo.
  - Cultivadores de brazos con reja, para laboreo vertical del suelo.
  - Otros aperos de laboreo de profundidad media: Cultivadores de vertedera, cultivadores de discos, entre otros.
- Aperos accionados por la toma de fuerza del tractor (tdf):
  - Fresadoras, para laboreo profundo con mezcla de suelo.
  - Cultivadores rotativos o rotocultores (eje vertical y eje horizontal).
  - Otros aperos accionados a la tdf: Gradas rotativas, gradas alternativas, cavadoras, entre otros.
- Aperos para el laboreo de conservación.
- Aperos específicos para otros trabajos de preparación del suelo (zanjadores, surcadores, ahoyadores, entre otros).
- Aperos combinados y combinación de aperos.

## 3. Mantenimiento de los equipos de preparación del suelo

- Libro de instrucciones del equipo. Descripción y mantenimiento.
- Fungibles, residuos, herramientas y maquinaria de taller de uso en el mantenimiento en los equipos de preparación del suelo.

- Mantenimiento de los elementos estructurales (engrases, ajustes, aprietes, entre otros).
- Mantenimiento (ajuste, sustitución) de los elementos de seguridad de funcionamiento (fusibles, embragues, entre otros).
- Mantenimiento (ajustes, sustitución) de los elementos activos de trabajo (rejas, cuchillas, púas, entre otros).
- Mantenimiento (deterioros y averías) de los elementos oleohidráulicos y neumáticos de los equipos (cilindros, motores y latiguillos oleohidráulicos, ruedas neumáticas, entre otros).
- Mantenimiento básico (procedimientos y métodos) de diferentes equipos de preparación del suelo (arado de vertedera, chisel, subsolador, cultivadores, gradas, rodillos, entre otros).
- Libro de control del mantenimiento de los equipos de preparación del suelo.

#### **4. Preparación y manejo de los equipos de preparación del suelo**

- Libro de instrucciones del equipo. Preparación y manejo.
- Regulación en las máquinas de accionamiento y tracción que utilizan los equipos de preparación del suelo:
  - Reparto de pesos entre los ejes (regulación del enganche, lastrado).
  - Ajuste del ancho de vía (separación ejes de las ruedas, ancho de las cubiertas de las ruedas).
- Regulación de los equipos de preparación del suelo (ancho y profundidad de trabajo 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 preparación del suelo que requiere accionamiento de la tdf.
- Conexión de los actuadores oleohidráulicos (cilindros y/o motores) del equipo de preparación del suelo, 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 preparación del suelo:
  - Calendario de operaciones (organización del trabajo).
  - Realización de trabajos con equipos de preparación del suelo.
  - Comprobación del resultado de la operación respecto lo previsto. Calidad de la ejecución.
  - Potencia desarrollada (ancho y profundidad de trabajo, tipo y condiciones de la labor, velocidad de avance).
  - Estimación de los costes generados por la labor.
  - 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 preparación del suelo**

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

### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN

**Código:** MF1806\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1806\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de siembra y plantación.

**Duración:** 80 horas

### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de siembra y plantación, 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 siembra y plantación.

CE1.2 Explicar las pautas a seguir para seleccionar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos de siembra y plantación.

CE1.3 Citar distintos equipos de siembra y plantación disponibles en el mercado y explicar los diferentes procedimientos de trabajo en función del tipo de suelo, método de siembra y plantación, entre otros.

CE1.4 Enumerar distintas técnicas de enganche de equipos de siembra y plantación a la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como su regulación.

CE1.5 Explicar métodos de regulación de equipos de siembra y plantación.

CE1.6 Describir el montaje de árboles de transmisión propios de equipos de siembra y plantación.

CE1.7 Describir el funcionamiento y puntos de inspección de sistemas hidráulicos y neumáticos.

CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de siembra y plantación.

CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de siembra y plantación:

- Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de siembra y plantación.
- Seleccionar los procedimientos de trabajo.

- Enganchar y regular los equipos de siembra y plantación asegurando su unión.
- Montar el árbol de transmisión en los equipos de siembra y plantación accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Regular equipos de siembra y plantación en función de los marcos de plantación o siembra.
- Efectuar el montaje de árboles de transmisión.
- Montar diferentes conexiones hidráulicas, neumáticas o electrónicas.
- Ajustar y comprobar sistemas hidráulicos, presión de neumáticos y nivel de espuma.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Operar con equipos de siembra y plantación, aplicando las técnicas apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

CE2.1 Describir diferentes órganos vegetales que pueden ser utilizados en equipos de siembra y plantación, en relación con su sensibilidad a ser dañados con el manejo.

CE2.2 Describir los componentes que incorpora el sistema dosificador (tolva o plataforma de almacenamiento, eje dosificador, elementos dosificadores, sistemas neumáticos para separación de simientes, ruedas de tracción y transmisión de movimiento al eje dosificador) y el sistema distribuidor (tubos de caída, circuito neumático para transporte de simientes, elementos incorporación).

CE2.3 Indicar el régimen del motor, marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza a emplear en el equipo de siembra y plantación, en función de los equipos de siembra y plantación utilizados y las condiciones de funcionamiento.

CE2.4 Explicar diferentes regulaciones que se pueden hacer en equipos de siembra y plantación: regulación de elementos de corte, separación entre líneas, elementos de acondicionamiento del suelo, caudal de simientes, presión del aire en el circuito neumático, separación entre deposiciones dentro de la línea, profundidad de incorporación, fijación o enterrado, marcador de pasadas.

CE2.5 Definir objetivos buscados con la utilización de diferentes equipos de siembra y plantación (sembradoras a voleo, sembradoras a chorrillo, sembradoras monograno, plantadoras, transplantadoras).

CE2.6 Evaluar los resultados de la operación con los diferentes equipos de siembra y plantación.

CE2.7 Enumerar datos que deben ser anotados en fichas de control y partes de trabajo.

CE2.8 Indicar las buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de siembra y plantación.

CE2.9 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de la operación (consumo de combustible, inversión del equipo, vida útil, mantenimiento, entre otros) y en su eficacia (momento, condiciones del terreno, homogeneidad de reparto, entre otros).

CE2.10 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 siembra y plantación.

CE2.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de siembra y plantación:

- Cargar las simientes, plantas u órganos vegetativos en las tolvas, depósitos o plataformas de alimentación.
- Ajustar la separación entre pasadas o ancho de trabajo del equipo, marco de siembra y plantación, profundidad de incorporación, entre otros.

- Realizar la puesta en marcha de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y seleccionar el régimen del motor, posición de funcionamiento toma de fuerza y control del elevador hidráulico.
- Regular el ajuste de caudal de semiente, la presión/depresión del aire del sistema neumático y ajustar los elementos de corte del suelo en caso de sembradora de siembra directa.
- Ejecutar operaciones de siembra y plantación según las condiciones establecidas
- Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y los resultados de la operación realizada por el equipo de siembra y plantación.
- 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 siembra y plantación, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

CE3.1 Citar la información destinada al mantenimiento de los equipos de siembra y plantación contenida en los manuales y documentos técnicos.

CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de equipos de siembra y plantación.

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

CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad mecánica (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) de equipos de siembra y plantación.

CE3.5 Señalar los puntos de engrase de elementos estructurales.

CE3.6 Describir elementos que componen los sistemas de dosificación, distribución e incorporación de semillas y/o plantas en equipos de siembra y plantación.

CE3.7 Describir procedimientos de ajuste, afilado o sustitución de elementos de rotura del suelo en equipos de siembra y plantación.

CE3.8 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos de siembra y plantación.

CE3.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de siembra y plantación.

CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos de siembra y plantación:

- Comprobar el estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos y subsanar posibles deterioros y averías.
- Comprobar el estado de los elementos estructurales de los equipos de siembra y plantación 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.
- Comprobar el estado de los elementos de dosificación, distribución e incorporación y rotura del suelo, y realizar, en su caso, los ajustes necesarios.
- Comprobar el estado de los elementos de rotura del suelo de los equipos y, en su caso, realizar las sustituciones o ajustes necesarios.
- 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 siembra y plantación.

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

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

CE4.3 Describir los elementos de seguridad que poseen los equipos de siembra y plantación.

CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de siembra y plantación 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 siembra y plantación:

- 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. Material vegetal para siembra y plantación

- Simientes o granos utilizados para la siembra (semillas y frutos entre otros):
  - Anatomía, morfología y fisiología.
  - Capacidad germinativa y tratamientos pregerminativos
  - Presentación de las simientes y valoración de su calidad.
- Plantas para plantación mecanizada (herbáceas, leñosas):
  - Estructura vegetal.
  - Presentación y valoración de su calidad.
- Órganos vegetativos de plantación (tubérculos, rizomas, bulbos, entre otros):
  - Material vegetal para plantación mecanizada.
  - Presentación y valoración de su calidad.

### 2. Selección de los equipos de siembra y plantación

- Demandas de potencia de los equipos de siembra y plantación.
- Componentes básicos:
  - Sistema de dosificación (caudal proporcional al avance, otros).
  - Sistema de distribución (gravedad, neumático).
  - Sistema de incorporación al suelo (preparación y apertura del suelo, deposición del órgano vegetal y fijación del órgano y tapado con el suelo).
- Equipos de siembra:
  - Constitución básica, finalidad, forma de uso y resultado esperado.
  - Sembradoras de chorrillo (de gravedad y neumáticas).
  - Sembradoras monograno (mecánicas y neumáticas).
  - Sembradoras de siembra directa.
  - Otros equipos de siembra (a voleo, hidrosiembras, entre otros).
  - Equipos de siembra combinadas (con abonado, con laboreo)
- Equipos de plantación:
  - Constitución básica, finalidad, forma de uso y resultado esperado.
  - Transplantadoras para plantas herbáceas (a raíz desnuda y con cepellón)
  - Plantadoras para plantas leñosas (a raíz desnuda y con cepellón).
  - Otros equipos de plantación (de tubérculos, de bulbos, de rizomas, entre otros).

- Equipos de plantación combinados (plastitransplantadoras y plastiplantadoras entre otras).

### 3. Mantenimiento de los equipos de siembra y plantación

- Libro de instrucciones del equipo. Descripción y mantenimiento.
- Fungibles, residuos, herramientas y maquinaria de taller de uso en el mantenimiento los equipos de siembra y plantación.
- Mantenimiento de los elementos estructurales (engrases, ajustes, aprietes, entre otros).
- Mantenimiento (ajustes, sustitución) de los elementos de seguridad de funcionamiento (fusibles, embragues, entre otros).
- Mantenimiento (ajustes, sustitución) de los elementos activos de trabajo (rejas, botas, discos, entre otros).
- Mantenimiento (deterioros y averías) de los elementos oleohidráulicos y neumáticos de los equipos (cilindros, motores y latiguillos oleohidráulicos, sistemas neumáticos, ruedas neumáticas, entre otros).
- Mantenimiento básico (procedimiento y métodos) de diferentes equipos de siembra y plantación (sembradora de chorrillo, sembradora monograno, sembradora de siembra directa, transplantadora de plantas herbáceas, plantadora de plantas leñosas, plantadora de patatas, entre otros).
- Libro de control del mantenimiento de los equipos de siembra y plantación.

### 4. Preparación y manejo de los equipos de siembra y plantación

- Libro de instrucciones del equipo. Preparación y manejo.
- Regulación en las máquinas de accionamiento y tracción que utilizan los equipos de siembra y plantación:
  - Reparto de pesos entre los ejes (regulación del enganche, lastrado).
  - Ajuste de presión del aire en las ruedas neumáticas.
  - Ajuste del ancho de vía (separación ejes de las ruedas, ancho de las cubiertas de las ruedas).
- Regulación de los equipos de siembra y plantación:
  - Dosificación (caudal de simiente, separación entre líneas, separación entre plantas).
  - Distribución (profundidad de deposición).
  - Incorporación al suelo (elementos de preparación y apertura del suelo, elementos de enterrado).
  - Sistema de accionamiento de siembra (rueda de dosificación, grupo de cambio y eje dosificador).
  - Regulación del marcador de pasadas.
- 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 siembra o plantación que requiere accionamiento de la tdf.
- Conexión de los actuadores oleohidráulicos (cilindros y/o motores) del equipo de preparación de siembra y plantación, 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 siembra y plantación:
  - Calendario de operaciones (organización del trabajo).
  - Realización de labores de siembra y plantación.

- Comprobación del resultado de la operación respecto lo previsto. Calidad de la ejecución.
- Potencia desarrollada (ancho de trabajo y demanda unitaria de potencia del equipo de siembra y plantación).
- Estimación de los costes generados por la labor.
- 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 siembra y plantación**

- 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. 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.

#### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

#### **MÓDULO FORMATIVO 4**

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PARA REALIZAR CUIDADOS CULTURALES

**Código:** MF1807\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1807\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.

**Duración:** 70 horas

#### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos para realizar cuidados culturales, 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 para efectuar cuidados culturales.

CE1.2 Explicar pautas a seguir para seleccionar máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos para efectuar cuidados culturales.

CE1.3 Citar distintos equipos para efectuar cuidados culturales disponibles en el mercado y explicar los distintos procedimientos de trabajo relacionados con los mismos.



CE1.4 Describir la regulación del ancho de vía de la máquina de tracción en relación con los diversos equipos para efectuar cuidados culturales.

CE1.5 Enumerar distintas técnicas de enganche de equipos para efectuar cuidados culturales a la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como su regulación.

CE1.6 Describir el funcionamiento de los sistemas hidráulicos, identificando sus condiciones de trabajo y los niveles de productos consumibles con el funcionamiento.

CE1.7 Enumerar las condiciones de funcionamiento de diferentes tipos de neumáticos y sus presiones de trabajo.

CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.

CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos para efectuar cuidados culturales:

- Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos para efectuar cuidados culturales entre los disponibles.
- Seleccionar procedimientos de trabajo.
- Ajustar el ancho de vía en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en los casos que sea necesario.
- Enganchar y regular equipos para efectuar cuidados culturales asegurando su unión.
- Montar el árbol de transmisión en equipos para efectuar cuidados culturales accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Comprobar el sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en equipos.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Operar con equipos para realizar cuidados culturales, 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, 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 para efectuar cuidados culturales utilizados y las condiciones de funcionamiento.

CE2.2 Explicar diferentes regulaciones que se pueden hacer en equipos para efectuar cuidados culturales según el equipo y el objetivo perseguido con la labor.

CE2.3 Definir objetivos buscados con la utilización de diferentes equipos para efectuar cuidados culturales sobre el suelo, ya sea entre líneas o entreplantas (intercepas).

CE2.4 Definir objetivos buscados con la utilización de diferentes equipos para efectuar cuidados culturales sobre las plantas (poda, deshojado, aclareo de frutos, entre otros).

CE2.5 Definir objetivos buscados con la utilización de diferentes equipos para efectuar cubrir el suelo o las plantas (acolchado, agrotexiles, túneles de protección, entre otros).

CE2.6 Evaluar los resultados de la labor realizada con diferentes equipos para efectuar cuidados culturales y enumerar los datos que deben ser anotados en fichas de control y partes de trabajo.

CE2.7 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos para efectuar cuidados culturales.

CE2.8 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones destinadas a efectuar cuidados culturales (consumo de combustible, inversión del equipo, vida útil, mantenimiento, entre otros) 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 para efectuar cuidados culturales.

CE2.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos para efectuar cuidados culturales:

- Comprobar las conexiones (enganche, árbol toma de fuerza, entre otros) entre la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el equipo destinado a efectuar cuidados culturales.
- Realizar la puesta en marcha de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Seleccionar el régimen del motor, posición de funcionamiento toma de fuerza y control del elevador.
- Seleccionar la marcha de trabajo e iniciar la conducción.
- Ejecutar operaciones de cuidados culturales.
- Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina de agrícola 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 para efectuar cuidados culturales, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

CE3.1 Citar información relevante para el mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales contenidos en manuales y documentos técnicos.

CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de equipos para efectuar cuidados culturales.

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

CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad de equipos para efectuar cuidados culturales.

CE3.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales.

CE3.6 Describir el procedimiento a seguir para llevar a cabo la sustitución de los elementos activos de trabajo debido a desgastes o roturas.

CE3.7 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.

CE3.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.

CE3.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales:

- Comprobar el estado de elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos y subsanar posibles deterioros y averías.
- Comprobar el estado de elementos estructurales de los equipos y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.
- Comprobar el estado de elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.
- Realizar el engrase de elementos estructurales de los equipos.
- Comprobar el estado de elementos activos de trabajo 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 para efectuar cuidados culturales.

CE4.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.

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 para efectuar cuidados culturales.

CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos para cuidados efectuar culturales 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 efectuar cuidados culturales:

- 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. Cuidados culturales

- Fundamentos biológicos de los cultivos:
  - Definición de trabajos culturales
  - Cultivos herbáceos.
  - Cultivos leñosos.
- Trabajos culturales al suelo:
  - Control de malas hierbas.
  - Control del agua en el suelo.
  - Incorporación de productos al suelo (abonos, enmiendas, fitosanitarios, entre otros).
  - Conformación del suelo (caballones, mesetas, entre otros).
- Trabajos culturales a las plantas:
  - Podas y prepodas.
  - Injertado.
  - Desbrotado.
  - Deshojado.
  - Control de cuajado y aclareo de frutos.
- Otros trabajos culturales:
  - Acolchado sobre el suelo.
  - Túneles de protección de plantas.
  - Cobertura de cultivos con agrotexiles.
  - Instalación de sistema de riego temporales.

### 2. Selección de los equipos para efectuar cuidados culturales

- Demandas de potencia de los equipos para efectuar cuidados culturales.
- Equipos para efectuar cuidados culturales sobre el suelo:
  - Constitución básica, finalidad, forma de uso y resultado esperado.
  - Cultivadores entre líneas (escardadores, escarificadores, aporcadores).

- Arados entre líneas (viñeros).
- Equipos intercepas.
- Abonadoras localizadoras
- Equipos para efectuar cuidados culturales sobre las plantas:
  - Constitución básica, finalidad, forma de uso y resultado esperado.
  - Equipos de uso manual (tijeras y corta setos entre otros).
  - Equipos de uso mecanizado (barras de corte de cuchillas y equipo de discos). Prepodadoras, despuntadoras, deshojadoras, entre otras.
  - Equipos para aclarado de frutos
- Equipos para efectuar otros cuidados culturales:
  - Constitución básica, finalidad, forma de uso y resultado esperado.
  - Equipos para colocación de acolchados.
  - Equipos para la formación de túneles.
  - Equipos para colocación de agrotexiles.
  - Equipos para acaballonar y conformar el terreno.
  - Equipos para colocación de cinta de riego.

### 3. Mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales

- Libro de instrucciones del equipo. Descripción y mantenimiento.
- Fungibles o consumibles, residuos, herramientas y maquinaria de taller de uso en el mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.
- Mantenimiento de los elementos estructurales (engrases, ajustes, aprietes, entre otros).
- Mantenimiento (ajustes, sustitución) de los elementos de seguridad de funcionamiento (fusibles, embragues, entre otros).
- Mantenimiento (ajustes, sustitución) de los elementos activos de trabajo (rejas, cuchillas, discos, entre otros).
- Mantenimiento (deterioros y averías) de los elementos oleohidráulicos y neumáticos de los equipos (cilindros, motores y latiguillos oleohidráulicos, sistemas neumáticos, ruedas neumáticas, entre otros).
- Mantenimiento básico (procedimiento y métodos) de diferentes equipos para efectuar cuidados culturales (cultivadores entre líneas y binadores, arados viñeros, equipos intercepas, abonadoras localizadoras, equipos de preoda y poda, equipos para despuntado y deshojado, equipos para aclarado de frutos, equipos para colocación de acolchado, equipos para la formación de túneles, equipos para la colocación de agrotexiles, equipos de colocación de cinta de riego, entre otros).
- Libro de control del mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.

### 4. Preparación y manejo de los equipos para efectuar cuidados culturales

- Libro de instrucciones del equipo. Preparación y manejo.
- Regulación en las máquinas de accionamiento y tracción que utilizan los equipos para efectuar los cuidados culturales:
  - Reparto de pesos entre los ejes (regulación del enganche, lastrado).
  - Ajuste de presión del aire en las ruedas neumáticas.
  - Ajuste del ancho de vía (separación ejes de las ruedas, ancho de las cubiertas de las ruedas).
- Regulación de los equipos para efectuar cuidados culturales:
  - Profundidad de trabajo en los equipos que de laboreo del suelo.
  - Dosificación en las abonadoras localizadoras.
  - Regulación de los elementos de corte de la vegetación, y del caudal y velocidad de aire en su caso, en los equipos de poda, desbrotado y deshojado.

- Regulación en los equipos de colocación de acolchado, túneles, y agrotexiles (ancho de trabajo, compactación del suelo, cubrición de los bordes del plástico, entre otros).
- Conexión y regulación del enganche (de un punto, tripuntal).
- Acoplamiento del eje de la tdf de la máquina accionamiento y tracción y los equipos para efectuar cuidados culturales que requieran accionamiento de la tdf.
- Conexión de los actuadores oleohidráulicos (cilindros y/o motores) de los equipos para efectuar cuidados culturales, 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 para efectuar cuidados culturales:
  - Calendario de operaciones (organización del trabajo).
  - Realización de los trabajos con los equipos para efectuar cuidados culturales.
  - Comprobación del resultado de la operación respecto lo previsto. Calidad de la ejecución.
  - Potencia desarrollada (demanda de potencia del equipo para efectuar cuidados culturales).
  - Estimación de los costes generados por la labor.
  - Partes de trabajo e incidencias.

#### **5. Aplicación de la normativa de seguridad y de protección medioambiental en el manejo y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales**

- 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. 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.

#### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

## MÓDULO FORMATIVO 5

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS

**Código:** MF1808\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1808\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y fitosanitarios

**Duración:** 120 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

**Código:** UF2017

**Duración:** 50 horas

**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.

## 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.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS.

**Código:** UF2018

**Duración:** 70 horas

**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.

### 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 fitosanitario.

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, otros 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.

#### **Orientaciones metodológicas**

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

#### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.



**MÓDULO FORMATIVO 6**

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE RECOLECCIÓN, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS AGRARIOS.

**Código:** MF1809\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC1809\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.

**Duración:** 120 horas

**UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE RECOLECCIÓN DE PRODUCTOS AGRARIOS.

**Código:** UF2019

**Duración:** 70 horas

**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 recolección de productos agrarios.

**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de recolección de productos agrarios, 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 recolección de productos agrarios.

CE1.2 Explicar las pautas a seguir para seleccionar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos de recolección.

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

CE1.4 Describir procedimientos de trabajo aplicables a máquinas de recolección de productos agrarios, en función de las condiciones de trabajo.

CE1.5 Enumerar técnicas de enganche de equipos de recolección de productos agrarios a la máquina agrícola de accionamiento y tracción, y explicar el montaje del árbol de transmisión al eje receptor del equipo, así como su regulación.

CE1.6 Explicar el funcionamiento de los sistemas hidráulicos y su regulación para la actividad.

CE1.7 Enumerar diferentes tipos de neumáticos, describiendo sus características y presión de trabajo.

CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de recolección de productos agrarios.

CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de recolección de productos agrarios:

- Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de recolección de productos agrarios entre los disponibles.

- Seleccionar procedimientos de trabajo.
- Enganchar y regular equipos de recolección de productos agrarios, asegurando su unión.
- Montar el árbol de transmisión en equipos de recolección de productos agrarios accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Comprobar el sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en los equipos.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

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

CE2.1 Explicar el régimen del motor, 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 recolección de productos agrarios utilizados y las condiciones de funcionamiento.

CE2.2 Describir los componentes que incorpora un equipo de recolección en función del tipo de producto a recoger y, de los eslabones que incluya de la cadena de recolección (equipo individual, equipo combinado o cosechadora integral).

CE2.3 Explicar diferentes regulaciones que se pueden hacer en equipos de recolección de productos agrarios según el equipo y el objetivo perseguido.

CE2.4 Indicar los procedimientos a seguir para verificar que el resultado de las operaciones de recolección cumple con los objetivos marcados.

CE2.5 Enumerar datos que deben ser anotados en partes de trabajo.

CE2.6 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de recolección de productos agrarios.

CE2.7 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de recolección de productos agrarios (consumo de combustible, inversión del equipo, vida útil, mantenimiento, entre otros) 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 recolección de productos agrarios.

CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de recolección de productos agrarios:

- Comprobar las conexiones (enganche, árbol toma de fuerza y mangueras hidráulicas si existen) entre la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el equipo de recolección no automotriz.
- Realizar la puesta en marcha de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, o máquina automotriz y seleccionar el régimen del motor, posición de funcionamiento de la toma de fuerza si existe, control del elevador hidráulico si existe y las funciones específicas que puedan llevar.
- Seleccionar la marcha de trabajo, para conseguir la velocidad de avance deseada, e iniciar la operación.
- Ejecutar operaciones de recolección de productos agrarios.
- 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 recolección de productos agrarios, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

CE3.1 Citar la información destinada al mantenimiento de equipos de recolección de productos agrarios contenida en los manuales y documentos técnicos.

CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se detectan en elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de equipos de recolección de productos agrarios.

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

CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad de los equipos de recolección de productos agrarios.

CE3.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales y describir el procedimiento a seguir para llevar a cabo la sustitución, ajustes o afilados de los elementos activos de trabajo debido a desgastes, desajustes o roturas.

CE3.6 Enumerar trabajos de sustitución de líquidos, filtros y pequeñas reparaciones que se pueden efectuar en el taller de la explotación.

CE3.7 Describir las partes más importantes del sistema eléctrico, incluido alumbrado y señalización.

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

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

CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos de recolección de productos agrarios:

- Comprobar el estado de elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos y subsanar posibles deterioros y averías.
- Comprobar el estado de elementos estructurales de equipos y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.
- Comprobar el estado de elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.
- Comprobar y, en su caso, hacer pequeñas reparaciones o sustituciones en el sistema eléctrico, alumbrado y señalización.
- Realizar trabajos de sustitución de líquidos, filtros y pequeñas reparaciones.
- Realizar el engrase de los elementos estructurales de los equipos.
- Comprobar el estado de los elementos activos de trabajo 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 equipos de recolección de productos agrarios.

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

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

CE4.3 Describir los elementos de seguridad que poseen los equipos de recolección de productos agrarios.

CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de recolección de productos agrarios 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 recolección de productos agrarios:

- 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 agrarios susceptibles de ser recogidos con medios mecánicos

- Forrajes:
  - Verdes: Objetivos. Proceso (siega, recogida).
  - Heno: Objetivos. Operaciones (siega, acondicionado, volteo y acordonado, empacado).
  - Silo: Objetivos. Operaciones (siega, picado, volteo y acordonado, empacado, encintado).
- Granos y semillas (cereales, leguminosas, oleaginosas, proteaginosas):
  - Tipos (tamaños, sensibilidad al manejo). Ubicación y fijación en las plantas.
  - Operaciones: Siega. Desgranado. Separación-cribado. Limpieza. Almacenado.
- Órganos subterráneos (raíces, tubérculos, rizomas y bulbos):
  - Tipos (tamaños, sensibilidad al manejo). Ubicación y fijación a las plantas.
  - Operaciones (Separación parte aérea). Arranque y acordonado. Limpieza. Almacenado.
- Otros productos agrarios recolectados con medios mecánicos:
  - Uvas.
  - Frutos secos (avellana, nuez, castaña, entre otros).
  - Frutos verdes (tomate, guisante, judías verdes, entre otros).
  - Plantas textiles (algodón, cáñamo, lino, entre otros).
  - Otros productos.
- Manejo de productos agrarios durante la recolección. Épocas de recolección. Pérdidas de producto. Pérdidas de calidad del producto.

### 2. Selección de los equipos de recolección de productos agrarios

- Demanda de potencia de los equipos de recolección de productos agrarios.
- Equipos descompuestos y equipos integrales (cosechadoras). Constitución y finalidad.
- Cosechadora integral de cereales (granos): Sistemas de siega y recogida de plantas. Sistemas de transporte y embocado. Sistemas de trillado. Sistemas de separación y cribado. Sistemas de limpieza. Sistema de almacenamiento.
- Equipos de recolección de forrajes:
  - Equipos de siega (barras de corte alternativo, segadoras rotativas).
  - Acondicionadoras. Hileradoras. Volteadoras.
  - Empacadoras. Envolvedoras. Carros autocargadores.
  - Picadoras (equipos automotrices, equipos accionados).
- Equipos para la recolección de raíces, tubérculos, rizomas y bulbos:
  - Equipos descompuestos (deshojadoras, arrancadoras, recogedoras, limpiadoras, cargadoras).
  - Cosechadoras integrales.
- Equipos para la recolección de frutos:
  - Equipos descompuestos (plataformas de recogida, vibradores, recogedoras, limpiadoras).
  - Vendimiadoras o cosechadoras de uva.
- Otros equipos de recolección (para plantas textiles, hortícolas, otras).
- Uso de los equipos de recolección

### 3. Mantenimiento de los equipos de recolección de productos agrarios

- Libro de instrucciones del equipo. Descripción y mantenimiento.
- Fungibles, residuos, herramientas y maquinaria de taller de uso en el mantenimiento los equipos de recolección de productos agrarios.
- 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 (cuchillas, cribas, sistema neumático, 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 recolección de productos agrarios (cosechadora integral de cereales, equipos de recolección de forrajes, equipos de recolección de raíces, tubérculos, rizomas y bulbos. Equipos de recolección de frutos. Otros equipos de recolección.
- Limpieza y mantenimiento programados de los equipos de recolección de productos agrarios al inicio de la campaña, durante la campaña y tras finalizar la campaña de trabajo.
- Libro de control del mantenimiento de los equipos de recolección de productos agrarios.

### 4. Preparación y manejo de los equipos de recolección de productos agrarios

- Libro de instrucciones del equipo. Preparación y manejo.
- Regulaciones en las máquinas de accionamiento y tracción, en su caso, que utilizan los equipos de recolección de productos agrarios (p.e. lastrado delantero).
- Regulación de los equipos de recolección de productos agrarios (técnicas y procedimientos):
  - Altura de trabajo de los elementos de corte y recogida.
  - Régimen de funcionamiento de los elementos activos de trabajo.
  - Otros elementos de regulación para cada tipo de equipo.
- Conexión y regulación del enganche en su caso (de un punto, tripuntal).
- Acoplamiento del eje de la tdf de la máquina accionamiento y tracción y el equipo de recolección de productos agrarios que requiere accionamiento de la tdf.
- Conexión de los actuadores oleohidráulicos (cilindros y/o motores) del equipo de recolección, desde la máquina de accionamiento y tracción, si los incorpora.
- Elección de las condiciones de funcionamiento en las máquinas de accionamiento y tracción (en función de los equipos y condiciones de trabajo):
  - 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 recolección de productos agrarios:
  - Calendario de operaciones (organización del trabajo).
  - Realización de la operación de recolección de productos agrarios.
  - Comprobación del resultado de la operación respecto lo previsto (pérdidas de producto, calidad de producto recogido).
  - Potencia demandada y desarrollada (función del trabajo desarrollado).
  - Estimación de los costes generados por la recolección de productos agrarios.
  - 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 recolección de productos agrarios

- Seguridad y salud de las personas:
  - Normativa (Directiva máquinas, Directiva homologación tractores y otras).
  - 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. Protección y conservación del medio ambiente. Manejo de consumibles. 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 prevención de riesgos.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS AGRARIOS.

**Código:** UF2020

**Duración:** 50 horas

**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 equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios, 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 carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE1.2 Explicar las pautas a seguir para seleccionar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos de carga, descarga y transporte

CE1.3 Citar los equipos carga, descarga y transporte más frecuentes explicando su funcionamiento y los criterios de selección en función del trabajo.

CE1.4 Describir procedimientos de trabajo aplicables a máquinas de carga, descarga y transporte de productos agrarios, en función de las condiciones de trabajo.

CE1.5 Enumerar técnicas de enganche de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios a la máquina agrícola de accionamiento y tracción, y explicar el montaje del árbol de transmisión al eje receptor del equipo, así como su regulación.

CE1.6 Explicar el funcionamiento de los sistemas hidráulicos y su regulación para la actividad.

CE1.7 Enumerar diferentes tipos de neumáticos, describiendo sus características y presión de trabajo.

CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios:

- Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios entre los disponibles.
- Seleccionar procedimientos de trabajo.
- Enganchar y regular equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios, asegurando su unión.
- Montar el árbol de transmisión en equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Comprobar el sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en los equipos.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Realizar operaciones de manejo de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios, aplicando las técnicas apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

CE2.1 Explicar el régimen del motor, 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 carga, descarga y transporte de productos agrarios utilizados y las condiciones de funcionamiento.

CE2.2 Indicar la señalización que requieren las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, en trabajos de carga, descarga y transporte de productos agrarios, cuando trabajan en vías públicas.

CE2.3 Explicar diferentes regulaciones que se pueden hacer en equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios, según el equipo y el objetivo perseguido.

CE2.4 Indicar procedimientos a seguir para verificar que el resultado de las operaciones de carga, descarga y transporte cumple con los objetivos marcados

CE2.5 Enumerar datos que deben ser anotados en partes de trabajo.

CE2.6 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE2.7 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de carga, descarga y transporte de productos agrarios (consumo de combustible, inversión del equipo, vida útil, mantenimiento, entre otros) 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 carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios:

- Comprobar las conexiones (enganche, árbol toma de fuerza y mangueras hidráulicas si existen) entre la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el equipo utilizado.
- Realizar la puesta en marcha de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, o máquina automotriz y seleccionar el régimen del motor, posición de funcionamiento de la toma de fuerza si existe, control del elevador hidráulico si existe.
- Seleccionar la marcha de trabajo o maniobra, para conseguir una velocidad de avance o maniobra, e iniciar la operación.
- Ejecutar las operaciones de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

- 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 carga, descarga y transporte de productos agrarios, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

CE3.1 Citar la información destinada al mantenimiento de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios contenida en los manuales y documentos técnicos.

CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se detectan en elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE3.3 Describir los pasos a seguir para realizar los aprietes y/o ajustes de elementos estructurales en equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE3.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales y describir el procedimiento a seguir para llevar a cabo la sustitución, ajustes o afilados de los elementos activos de trabajo debido a desgastes, desajustes o roturas.

CE3.6 Enumerar trabajos de sustitución de líquidos, filtros y pequeñas reparaciones que se pueden efectuar en el taller de la explotación.

CE3.7 Describir las partes más importantes del sistema eléctrico, incluido alumbrado y señalización.

CE3.8 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE3.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios:

- Comprobar el estado de elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos y subsanar posibles deterioros y averías.
- Comprobar el estado de elementos estructurales de equipos y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.
- Comprobar el estado de elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.
- Comprobar y, en su caso, hacer pequeñas reparaciones o sustituciones en el sistema eléctrico, alumbrado y señalización.
- Realizar trabajos de sustitución de líquidos, filtros y pequeñas reparaciones.
- Realizar el engrase de los elementos estructurales de los equipos.
- Comprobar el estado de los elementos activos de trabajo 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 equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE4.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.

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 carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios 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 carga, descarga y transporte de productos agrarios:

- 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 agrarios susceptibles de ser cargados, transportados y descargados con medios mecánicos

- Enmiendas y fertilizantes:
  - Abonos y productos para enmiendas en forma sólida (polvo, gránulos).
  - Abonos y enmiendas en forma Semisólida a líquida (estiércoles, purines).
- Forrajes:
  - En verde (plantas enteras, plantas troceadas y picadas).
  - En heno (sin compactar, pacas rectangulares, pacas redondas).
  - En silo (pacas redondas encintadas).
  - Deshidratados.
- Granos y semillas:
  - Tamaño y densidad.
  - Sensibilidad al deterioro.
- Residuos agrarios (paja, restos vegetales).
- Órganos subterráneos (raíces, tubérculos, rizomas y bulbos):
  - Tamaño, forma y densidad
  - Sensibilidad al deterioro.
- Otros productos agrarios (uvas, tomates, frutos secos, entre otros).
- Manejo de productos agrarios durante la carga, transporte y descarga.  
Pérdidas de producto. Pérdidas de calidad del producto.

### 2. Selección de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios

- Demanda de potencia de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.
- Equipos de carga y descarga:
  - Manipuladores telescópicos automotrices.
  - Pala del tractor de accionamiento oleohidráulico (cazo, pinza, peine, horquilla).
  - Tornillos sinfín.
  - Cintas transportadoras.

- Equipos para el transporte de productos sólidos (cajas cerradas):
  - Remolques semiarrastrados.
  - Remolques arrastrados (capacidad, número de ejes y direccionalidad de los mismos).
  - Remolques basculantes.
- Equipos para el transporte de forrajes:
  - Remolques autocargadores.
  - Plataformas para transporte de pacas (paja y heno) y bolas de ensilado.
- Equipos para el transporte de estiércoles y purines:
  - Remolques esparcidores.
  - Cubas de purín.
- Equipos para el transporte, carga y descarga de otros productos:
  - Remolques para uva a granel.
  - Remolques para el transporte de productos en palets normalizados.
  - Otros equipos de transporte.

### **3. Mantenimiento de los equipos de carga, transporte y descarga de productos agrarios**

- Libro de instrucciones del equipo. Descripción y mantenimiento.
- Fungibles, herramientas y maquinaria de taller de uso en el mantenimiento los equipos de recolección de productos agrarios.
- Mantenimiento de los elementos estructurales (engrases, ajustes, aprietes, entre otros).
- Mantenimiento (comprobación, ajustes, sustitución) de los elementos de regulación y control.
- 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 equipos de carga, transporte y descarga de productos agrarios.
- Limpieza y mantenimiento programados de los equipos de carga, transporte y descarga de productos agrarios.
- Libro de control del mantenimiento de los equipos de carga, transporte y descarga de productos agrarios.

### **4. Preparación y manejo de los equipos de carga, transporte y descarga de productos agrarios**

- Libro de instrucciones del equipo. Preparación y manejo.
- Regulaciones en las máquinas de accionamiento y tracción, en su caso, que utilizan los equipos de carga, transporte y descarga de productos agrarios (p.e. enganches, lastrado).
- Regulación de los equipos de carga, transporte y descarga de productos agrarios (técnicas y procedimientos):
  - Régimen de funcionamiento de los elementos de carga y/o descarga.
  - Otros elementos de regulación para cada tipo de equipo.
- Conexión y regulación del enganche en su caso (de un punto, tripuntal).
- Acoplamiento del eje de la tdf de la máquina accionamiento y tracción y el equipo de recolección de productos agrarios que requiere accionamiento de la tdf.
- Conexión de los actuadores oleohidráulicos (cilindros y/o motores) del equipo de carga, transporte y descarga, desde la máquina de accionamiento y tracción, si los incorpora.
- Elección de las condiciones de funcionamiento en las máquinas de accionamiento y tracción (en función de los equipos y condiciones de trabajo):
  - 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 carga, transporte y descarga de productos agrarios:
  - Calendario de operaciones (organización del trabajo).
  - Realización de la operación de carga, transporte y descarga de productos agrarios.
  - Comprobación del resultado de la operación respecto lo previsto (pérdidas de producto, calidad de producto recogido).
  - Potencia demandada y desarrollada (función del trabajo desarrollado).
  - Estimación de los costes generados por la carga, transporte y descarga de productos agrarios.
  - 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 carga, transporte y descarga de productos agrarios**

- Seguridad y salud de las personas:
  - Normativa (Directiva máquinas, Directiva homologación tractores y otras).
  - 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. Protección y conservación del medio ambiente. Manejo de consumibles. 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 prevención de riesgos.

#### **Orientaciones metodológicas**

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

#### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

#### **MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE MANEJO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA AGRARIA**

**Código:** MP0428

**Duración:** 40 horas

#### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Realizar trabajos con tractor y aperos de laboreo a tracción:  
CE1.1. Elegir e incorporar los EPIs necesarios.

- CE1.2. Enganchar los aperos al tractor suspendidos y/o semisuspendidos.
  - CE1.3. Montar los latiguillos o mangueras de los circuitos oleohidráulicos externos del tractor que alimentan los actuadores del apero.
  - CE1.4. Valorar y modificar los lastres que incorpora el tractor
  - CE1.5. Regular el enganche para configurar la línea de tiro del tractor - apero.
  - CE1.6. Regular el apero para la labor a
  - CE1.7. Ejecutar los trabajos de tracción combinando, régimen del motor del tractor, marchas de avance, posición de control del elevador del tractor y otras funciones de tracción.
  - CE1.8. Valorar los trabajos de laboreo desde el punto de vista técnico .
  - CE1.9. Valorar la eficiencia de la labor .
  - CE1.10. Valorar el efecto medioambiental de la labor .
  - CE1.11. Anotar el trabajo en el parte de actividades.
- C2: Realizar trabajos con tractor e implementos accionados a la toma de fuerza (tdf):
- CE2.1. Elegir e incorporar los EPIs necesarios.
  - CE2.2. Enganchar los implementos al tractor.
  - CE2.3. Montar los latiguillos o mangueras de conducción para formar los circuitos oleohidráulicos externos del tractor que alimenten actuadores de los implementos.
  - CE2.4. Montar el árbol de transmisión que une el eje tdf del tractor y el eje receptor del implemento y colocar las protecciones correspondientes.
  - CE2.5. Regular los elementos del implemento sometidos al accionamiento rotativo .
  - CE2.6. Ejecutar los trabajos con implementos a la tdf del tractor combinando régimen del motor del tractor, marchas de avance y posición de funcionamiento de la tdf .
  - CE2.7. Valorar los trabajos realizados desde el punto de vista técnico.
  - CE2.8. Valorar la eficiencia del trabajo.
  - CE2.9. Valorar el resultado del trabajo desde el punto de vista medioambiental.
  - CE2.10. Anotar el trabajo en el parte de actividades.
- C3: Realizar trabajos con equipos de pulverización:
- CE3.1. Elegir e incorporar los EPIs necesarios.
  - CE3.2. Enganchar los pulverizadores al tractor.
  - CE3.3. Montar los latiguillos o mangueras de conducción para formar los circuitos oleohidráulicos externos del tractor que alimenten actuadores de los pulverizadores.
  - CE3.4. Montar el árbol de transmisión que une el eje tdf del tractor y el eje receptor del pulverizador y colocar las protecciones correspondientes.
  - CE3.5. Cargar con agua limpia el depósito de agua limpia y el depósito de enjuague.
  - CE3.6 Cargar de agua el depósito del pulverizador.
  - CE3.7. Elegir los parámetros de calibración.
  - CE3.8. Regular el distribuidor del equipo para las condiciones de trabajo.
  - CE3.9. Comprobar el funcionamiento de las boquillas de pulverización.
  - CE3.10. Regular el reparto de líquido en el caso de un pulverizador hidráulico.
  - CE3.11. Regular el reparto de líquido en el caso de un pulverizador hidroneumático.
  - CE3.12. Añadir el producto comercial fitosanitario sobre el agua del depósito y poner en marcha el sistema de agitación del equipo.
  - CE3.13. Ejecutar la aplicación de fitosanitarios combinando régimen del motor del tractor, marcha de avance, posición de funcionamiento de la tdf y presión de trabajo del líquido fitosanitario.
  - CE3.14. Valorar la aplicación de fitosanitarios desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental.
  - CE3.15. Limpiar el equipo tras la aplicación y valorar la seguridad de manejo general de la aplicación tanto para las personas como para el medio ambiente.
  - CE3.16. Anotar el trabajo en el parte de actividades.

- C4: Efectuar el mantenimiento de la maquinaria agraria en la explotación:
- CE4.1. Elegir e incorporar los EPIs necesarios.
  - CE4.2. Organizar en la nave agrícola, la maquinaria – herramienta utilizada en el mantenimiento de la maquinaria de la explotación.
  - CE4.3. Organizar en la nave agrícola, los combustibles, lubricantes y repuestos de maquinaria requeridos en un mantenimiento habitual de las máquinas de la explotación.
  - CE4.5. Realizar la carga de gasoil en los tractores utilizados o máquinas automotrices.
  - CE4.6. Realizar la lubricación de las máquinas que lo requieran.
  - CE4.7. Sustituir elementos mecánicos de máquinas, por desgaste o adaptación a los trabajos a realizar, que sean habituales en su mantenimiento y utilización.
- C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo:
- CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
  - CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
  - CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
  - CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
  - CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
  - CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Manejo del tractor con aperos de laboreo que trabajan a tracción

- Elección y utilización de los EPIs requeridos.
- Enganche de los aperos al tractor.
- Conexión de las mangueras de los circuitos oleohidráulicos externos del tractor.
- Comprobación y modificación, si es necesario, del lastrado del tractor.
- Regulación del enganche para configurar la línea de tiro del tractor apero.
- Regulación de la profundidad de trabajo del apero.
- Regulación del ancho del primer surco.
- Elección del régimen del motor del tractor, marchas de avance, posición de control del elevador y funciones de tracción.
- Ejecución del trabajo de laboreo y valoración de su resultado.
- Anotación del trabajo en el parte de actividades.

### 2. Manejo del tractor con implementos accionados por la toma de fuerza (tdf).

- Elección y utilización de los EPIs requeridos.
- Enganche de los implementos al tractor.
- Conexión de las mangueras de los circuitos hidráulicos externos del tractor.
- Colocación del árbol de transmisión y sus protecciones entre el tractor e implemento.
- Regulación de los elementos del implemento sometidos al accionamiento rotativo.
- Elección del régimen del motor del tractor, marchas de avance, control del elevador y posición de funcionamiento de la tdf.
- Ejecución del trabajo con los implementos accionados a la tdf y valoración de su resultado.
- Anotación del trabajo en el parte de actividades.

**3. Tratamiento fitosanitario con pulverizadores hidráulicos y/o hidroneumáticos.**

- Elección y utilización de los EPIs requeridos.
- Enganche de los equipos al tractor.
- Conexión de las mangueras de los circuitos hidráulicos externos del tractor.
- Colocación del árbol de transmisión y sus protecciones entre el tractor y los equipos.
- Carga de agua limpia en el depósito de agua limpia y el depósito de enjuague.
- Carga de agua y producto comercial fitosanitario en el depósito del equipo.
- Elección de los parámetros de calibración.
- Regulación del distribuidor del equipo para las condiciones de trabajo.
- Comprobación del funcionamiento de las boquillas de pulverización.
- Regulación del reparto de líquido en un pulverizador hidráulico.
- Regulación del reparto de líquido en un pulverizador hidroneumático.
- Ejecución de la pulverización combinando, régimen del motor del tractor, marcha de avance, posición de funcionamiento de la tdf y presión de trabajo del líquido fitosanitario.
- Valoración de la aplicación desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental.
- Enjuagado del depósito en campo y limpieza del equipo tras la finalización de la aplicación.
- Valoración general del manejo de la aplicación desde el punto de vista de seguridad de la persona y contaminación medioambiental.
- Anotación del trabajo en el parte de actividades.

**4. Mantenimiento de la maquinaria agraria.**

- Elección y utilización de los EPIs requeridos.
- Organización, en la nave agrícola, de la maquinaria – herramienta de uso en el mantenimiento y utilización de las máquinas agrícolas.
- Organización, en la nave agrícola, de los repuestos de maquinaria agrícola utilizados en el mantenimiento y utilización habitual de las máquinas.
- Organización, en la nave agrícola, de los combustibles y lubricantes consumidos por la maquinaria agrícola.
- Realización de la carga de gasoil en los tractores y máquina automotriz.
- Realización de la lubricación de las máquinas que la requieran.
- Sustitución de elementos mecánicos de máquinas agrícolas que sea habitual en su mantenimiento y utilización.

**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

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1804_2: Manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional agraria.</li> <li>Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Agraria del Área profesional de agricultura.</li> </ul>	2 años	5 años
MF1805_2: Manejo y mantenimiento de equipos de preparación del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional agraria.</li> <li>Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Agraria del Área profesional de agricultura.</li> </ul>	2 años	5 años
MF1806_2: Manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional agraria.</li> <li>Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Agraria del Área profesional de agricultura.</li> </ul>	2 años	5 años
MF1807_2: Manejo y mantenimiento de equipos para realizar cuidados culturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional agraria.</li> <li>Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Agraria del Área profesional de agricultura.</li> </ul>	2 años	5 años
MF1808_2: Manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y fitosanitarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional agraria.</li> <li>Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Agraria del Área profesional de agricultura.</li> </ul>	2 años	5 años
MF1809_2: Manejo y mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior de la familia profesional agraria.</li> <li>Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Agraria del Área profesional de agricultura.</li> </ul>	2 años	5 años

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

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	15 alumnos	25 alumnos
Aula polivalente .....	30	50
Nave agrícola .....	200	200
Campo de prácticas* .....	2 Has	2 Has

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarras para escribir con rotulador</li> <li>- Equipos audiovisuales</li> <li>- Rotafolios</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Mesa y silla para formador</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos</li> </ul>
Nave agrícola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tractores agrícolas con diferentes utilidades</li> <li>- Equipos de laboreo de tracción</li> <li>- Equipos de siembra y/o plantación</li> <li>- Equipos para realizar cuidados culturales</li> <li>- Equipo de aplicación de fertilizantes</li> <li>- Equipo de aplicación de fitosanitarios</li> <li>- Equipo de recolección</li> <li>- Equipo de carga y/o descarga</li> <li>- Equipo de transporte</li> <li>- Punto limpio con contenedores para almacén provisional de desechos</li> <li>- Banco de trabajo con tornillo</li> <li>- Puntos de corriente eléctrica</li> <li>- Panel de herramientas con llaves para tornillería, destornilladores, alicates, tenazas, mordazas, martillos, cortafíos, tijeras,</li> <li>- Amoladora</li> <li>- Taladro</li> <li>- Esmeril</li> <li>- Compresor con pistola neumática y complementos</li> <li>- Equipo de soldadura básico</li> <li>- Lámparas portátiles</li> <li>- Almacén de productos de recambio</li> <li>- Gato oleohidráulico</li> <li>- Equipo de almacenamiento de combustible conforme la normativa</li> <li>- Bomba para gasoil y engrasadora</li> <li>- Equipo de limpieza hidráulico y/o neumático</li> </ul>
Campo de prácticas.*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finca agrícola con diversos cultivos</li> </ul>

(\*) El campo de prácticas se podrá alquilar o contratar para las distintas actividades que se necesiten realizar.

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

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