

## MINISTERIO EDUCACIÓN Y CULTURA.

BOE 9 septiembre 1997, núm. 216/1997 [pág. 26790]

FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA. Currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Explotaciones Agrarias Extensivas.

### *Artículo 1.*

1. El presente Real Decreto determina el currículo para las enseñanzas de formación profesional vinculadas al título de Técnico en Explotaciones Agrarias Extensivas. A estos efectos, la referencia del sistema productivo se establece en el Real Decreto 1715/1996, de 12 de julio (RCL 1996\2420), por el que se aprueban las enseñanzas mínimas del título. Los objetivos expresados en términos de capacidades y los criterios de evaluación del currículo del ciclo formativo son los establecidos en el citado Real Decreto.

2. Los contenidos del currículo se establecen en el anexo del presente Real Decreto.

### *Artículo 2.*

El presente Real Decreto será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación y Cultura.

### *Artículo 3.*

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos:

a) Son módulos profesionales de primer curso:

Instalaciones agrarias.

Cultivos herbáceos.

Métodos de control fitosanitario.

Producción ganadera ligada a la tierra.

Agrotecnología.

Formación y orientación laboral.

b) Son módulos profesionales del segundo curso:

Organización y gestión de una explotación agraria familiar.

Mecanización agraria.

Cultivos arbóreos y arbustivos.

Manejo racional del ganado.

Formación en centro de trabajo.

### *Disposición adicional única.*

De acuerdo con las exigencias de organización y metodología de la educación de adultos, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, el Ministerio de Educación y Cultura podrá adaptar el currículo al que se refiere el presente Real Decreto conforme a las características, condiciones y necesidades de la población adulta.

### *Disposición final primera.*

El currículo establecido en el presente Real Decreto será de aplicación supletoria en las Comunidades Autónomas que se encuentren en pleno ejercicio de sus competencias educativas, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución (RCL 1978\2836 y ApNDL 2875).

### *Disposición final segunda.*

La distribución horaria semanal de los diferentes módulos profesionales que corresponden a este ciclo formativo será establecida por el Ministerio de Educación y Cultura.

### *Disposición final tercera.*

El Ministerio de Educación y Cultura dictará las normas pertinentes en materia de evaluación y promoción de los alumnos.

### *Disposición final cuarta.*

Se autoriza a la Ministra de Educación y Cultura para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Real Decreto.

### *Disposición final quinta.*

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

## **ANEXO**

### **Módulo profesional 1: organización y gestión de una explotación agraria familiar**

Contenidos (duración: 110 horas)

a) La explotación agraria y su entorno, formas jurídicas.

Concepto jurídico-económico de la explotación agraria familiar.

La explotación agraria y su contexto. Modelos.

Definición de la actividad.

Análisis comparativo de las distintas formas jurídicas.

Régimen de tenencia de la tierra.

Sociedades y asociaciones en el sector agrario.

b) Gestión, funciones y objetivos de la explotación.

Sistemas y orientaciones productivas.

La política agraria comunitaria (PAC).

Proyecto de actividades y de explotación: análisis de situación. Diferentes actividades que se van a desarrollar en función de los recursos disponibles. Inversiones, instalaciones y equipos. Fuentes de financiación: ayudas y subvenciones. Cálculo de costes.

Trámites de constitución.

c) Gestión administrativa y de personal.

Documentación administrativa.

Convenio colectivo en el sector agrario.

Diferentes tipos de contratos laborales. Cumplimentación de seguros sociales.

Inventarios.

d) Gestión contable.

Clases de contabilidad. Procedimientos contables.

Técnicas contables.

Las cuentas.

Balances. Patrimonio.

Las amortizaciones.

Libro de contabilidad y de registro.

Procedimientos para establecer la contabilidad por márgenes brutos en una explotación agraria.

Toma de decisiones.

Aplicaciones informáticas a la gestión de la explotación agraria.

e) Obligaciones fiscales.

Calendario fiscal y obligaciones formales.

Impuestos que afectan a las actividades agrarias.

Cálculo y cumplimiento de documentos de impuestos indirectos y directos: normativa legal y aplicación. IVA.

IRPF. Patrimonio. Sucesiones. Impuestos locales. Régimen fiscal de las cooperativas. Sociedades agrarias de transformación (SAT), agrupaciones y asociaciones.

f) Almacenamiento. Manipulación. Transporte.

Entradas y salidas.

Sistemas de almacenaje.

Tipos de almacén.

Procedimientos y equipos de transporte y manipulación internos: métodos de carga y descarga. Sistemas de transporte y manipulación interna. Manejo de los equipos.

Ubicación de mercancías: procedimientos de colocación. Aprovechamiento de espacios. Señalización. Métodos de control. Documentación. Valoración de inventarios.

g) Comercialización.

Elementos básicos.

El mercado, sus clases.

Técnicas de venta y atención a clientes.

Tipos de asociaciones.

h) Normas y medidas de seguridad e higiene en el sector agrario.

Normativa general sobre higiene y seguridad aplicable en el sector.

Medidas de higiene personal: durante la manipulación de los productos. En el transporte.

Requisitos higiénicos generales de maquinaria, instalaciones y equipos.

Riesgos y siniestralidad en trabajos agrarios.

Medidas de protección personal, en instalaciones y máquinas.

Procesos y productos de limpieza, desinfección, esterilización, desinsectación y desratización.

Sistemas y equipos de limpieza en instalaciones.

Normativa aplicable sobre protección medioambiental.

i) Medidas de protección del medio natural.

Energías.

Residuos y productos de desecho: métodos de recogida y almacenamiento. Sistemas de reciclaje y eliminación.

Emisiones a la atmósfera.

Vertidos líquidos.

Impacto ambiental en los procesos de producción de la explotación agraria: evaluación.

Otras técnicas de protección y prevención.

El delito ecológico.

j) Seguros agrarios.

Valoración de daños.

Indemnizaciones.

Ayudas.

Riesgos cubiertos.

**Módulo profesional 2: instalaciones agrarias**

Contenidos (duración: 110 horas)

a) Componentes y acondicionamiento en instalaciones agrarias.

Alojamientos e instalaciones para animales: instalaciones para reproductores. Instalaciones para cría, recría y engorde. Instalaciones especiales.

Instalaciones de producción: ordeño y conservación de leche. Esquileo. Incubadoras de huevos.

Instalaciones de almacenaje, preparación y distribución de alimentos: instalaciones para ensilado y henificación.

Molinos y mezcladoras de alimentos para animales. Equipos de distribución de alimentos. Distribuidoras de piensos, forraje y ensilaje. Distribución automatizada de alimentos.

Instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental: calefactores e instalaciones de gas.

Humectadores y ventiladores. Acondicionamiento forzado.

Instalaciones de almacenaje y conservación de cosechas, frutos, hortalizas y productos forestales: graneros, silos y almacenes polivalentes. Cámaras frigoríficas y de prerrefrigeración.

Instalaciones propias de ganadería extensiva y granjas cinegéticas: cercados fijos y móviles eléctricos. Abrevaderos y comederos. Construcciones para cobijo y alimentación de especies semisalvajes o para caza.

Otras instalaciones y utillaje.

b) Componentes, mantenimiento y reparaciones básicas en instalaciones de agua y de electricidad.

Instalaciones de agua: instalaciones de agua para animales. Grupos de bombeo. Conducciones, bebederos, otros componentes. Equipos para el tratamiento.

Instalaciones de riego: riego por gravedad. Canales. Acequias. Elementos singulares. Tubería de fibrocemento y pequeños embalses. Riego a presión. Riego por aspersión, fijo, móvil, «pivots», «rangers» y enrolladores. Riego por goteo, microaspersión, por exudación.

Instalaciones eléctricas en la explotación agraria: líneas de baja tensión. Líneas de alumbrado y trifásicas. Elementos de protección y medida. Institución de elementos sencillos. Tarifas valle.

Generación autónoma de electricidad y energía: grupos electrógenos. Energía solar y eólica. Biogás.

c) Equipos para limpieza, desinfección, desparasitado y eliminación de residuos agrarios.

Equipos y material de limpieza y desinfección: componentes, regulación y mantenimiento: palas cargadoras.

Remolques. Cisternas móviles y portapurines. Barredoras. Equipos de lavado manuales y automáticos. Equipos de limpieza a presión. Pulverizadores. Limpiadores.

Instalaciones para el aprovechamiento y eliminación de residuos: estercoleros y aprovechamiento para fertilización orgánica y sustratos. Balsas de purín y aplicación del mismo al terreno. Digestores y producción de biogás.

Aprovechamiento de productos reciclables.

d) Procedimientos seguros y limpios en la utilización de instalaciones.

Riesgos y prevención de accidentes y daños en el uso de instalaciones agrarias: mecanismos peligrosos de las instalaciones. Zonas de precaución. Señalización de peligros. Procedimientos seguros en el uso de instalaciones agrarias.

Elementos de protección de las instalaciones y personales: diseño de instalaciones para evitar riesgos. Protección de mecanismos peligrosos. Características técnicas de los componentes de instalaciones, prevención de roturas, averías y accidentes. Vestuario de protección. Protecciones especiales.

Manipulación y almacenaje de productos tóxicos y peligrosos: combustibles y productos inflamables. Lubricantes.

Equipos y procedimientos de almacenaje, manipulaciones y trasvase de combustibles y productos inflamables.

Normativa y señalización. Revisión y mantenimiento de los equipos de almacenaje.

Preservación del medio ambiente en el uso de instalaciones: residuos y materiales de desecho de las instalaciones agrarias. Recogida y tratamiento de residuos.

e) Primeros auxilios y situaciones de emergencia.

### **Módulo profesional 3: mecanización agraria.**

Contenidos (duración: 210 horas)

a) El tractor y la mecanización agraria.

Proceso de mecanización del sector agrario.

Importancia técnica de la mecanización y su relación con otros medios de producción.

El tractor. Funciones. Tipos. Componentes y funcionamiento. Prestaciones y aplicaciones: el tractor agrícola. Motor.

Sistema hidráulico. Transmisiones. Enganche de equipos y acondicionamiento. Frenos. Ruedas. Puesto de

conducción y cabinas. El tractor de cadenas. Componentes y diferencias con el tractor agrícola. Transmisiones.

Estabilidad y capacidad de tracción. Acondicionamientos. El tractor forestal. Tractores arrastradores y

autocargadores. «Skidders». Características especiales. El tractor pequeño. Motocultores. Motoazadas.

Microtractores para jardinería.

La potencia y su aprovechamiento en tractores agrícolas y forestales: bases físicas de la potencia y rendimientos.

Tipos de potencia y medición en tractores agrarios. Aprovechamiento de la potencia del tractor: potencia de tracción, a la toma de fuerza y al sistema hidráulico. Cabestrantes.

Necesidades de tractores en la explotación agraria. Características técnicas de interés. Dimensiones y número de tractores idóneos según el parque de maquinaria. Valoración de ofertas comerciales.

b) Maquinaria y equipos agrarios.

Tipos, componentes, regulación y adaptaciones.

Maquinaria y equipos para la implantación y labores de cultivo de uso general: maquinaria y equipos para movimientos de tierra. Maquinaria y equipos para el laboreo del suelo. Equipos para la siembra, plantación y trasplante. Equipos para el aporte de fertilizantes. Equipos de poda, corte e injerto. Equipos de protección fitosanitaria. Equipos para el transporte y almacenamiento de productos agrarios. Equipos de tratamiento y trituración de residuos vegetales.

Maquinaria y equipos de uso específico. Maquinaria forestal, de granjas, de céspedes y jardines, de huerta, recolectoras y de postcosecha: motosierras, desbrozadoras, «angle-tildozer», procesadoras, todo terreno, de alta estabilidad (TTAE). Ensiladoras, desensiladoras, distribuidoras de alimentos, cisterna portapurines, palas cargadoras, pinzas. Cortadoras de césped, escarificadoras, aireadoras, recogedoras, rulos, transplantadoras, preparadoras de sustratos, encepellonadoras, arrancadoras, repicadoras de raíces, enmacetadoras, sembradoras neumáticas de bandejas, enterradoras de piedras para céspedes, minicargadoras multiuso.

Necesidades de maquinaria y equipos en la explotación agraria: capacidades de trabajo requeridas por los equipos. Dimensiones y número de equipos necesarios. Características técnicas de máquinas y equipos. Valoración de ofertas comerciales.

c) Mantenimiento de primer nivel y reparación básica de maquinaria agraria.

Mantenimiento de maquinaria agraria: repercusiones técnico-económicas. Rendimiento de trabajo, averías, consumo de combustible, vida útil de las máquinas y sus componentes.

El taller de la explotación agraria. Equipos de taller. Operaciones de taller: necesidades de equipos, herramientas y su funcionamiento. Organización del taller. Distribución. Operaciones de preparación y mantenimiento de los equipos de taller. Equipos móviles de mantenimiento.

Mecanizado básico y soldadura: roscado. Taladrado. Esmerilado. Montaje y desmontaje de piezas y componentes. Soldadura eléctrica. Equipos de soldadura. Tipos y aplicaciones. Preparación y posiciones de soldeo. Tipos de uniones. Procedimientos y fases de soldeo. Tipos de electrodos. Acabado de soldadura.

Programa de mantenimiento de primer nivel de maquinaria agraria: operaciones de mantenimiento. Frecuencia de intervención. Recambios e implementos necesarios. Control de las operaciones de mantenimiento. Diario de operaciones.

Reparación básica de averías en maquinaria agraria: Diagnóstico de averías. Averías en el motor y en el sistema eléctrico. Procedimientos de reparación y su comprobación. Identificación de averías a reparar en taller especializado.

d) Materiales para el mantenimiento y reparación básica de maquinaria agraria.

Materiales metálicos, férricos y no férricos. Características. Usos e identificación: Férricos. Hierros. Aceros. Aleaciones y fundiciones. No férricos. Aluminio. Cobre y sus aleaciones. Materiales antifricción. Tratamientos térmicos. Reconocido, temple y revenido. Normalizado y tratamientos superficiales.

Lubricantes. Características. Clasificación y aplicaciones: clasificaciones SAE, API y CCMC. Minerales y sintéticos. Aceites para transmisores y sistemas hidráulicos. Aceites multifuncionales. Grasas. Tipos. Características. Aplicaciones.

Combustibles. Características. Tipos. Almacenaje: gasoil. Biocarburantes. Otros combustibles.

Otros materiales: caucho, plástico, cerámica y otros.

e) Procedimientos seguros y limpios en utilización de maquinaria agraria.

Riesgos y prevención de accidentes y daños en el uso de maquinaria agraria. Reconocimiento de los peligros más comunes de las máquinas agrarias. Mecanismos peligrosos. Zonas de precaución. Peligros de las máquinas en movimiento.

Elementos de protección en maquinaria agraria, en poleas, engranajes, árboles de transmisión y otros mecanismos peligrosos. Protecciones de vuelco del tractor. Precauciones en el uso del tractor para evitar vuelcos.

Preservación del medio ambiente en el uso de maquinaria agraria. Manipulación y eliminación de residuos en el mantenimiento de equipos. Control de la contaminación en el uso de equipos de tratamientos fitosanitarios.

Utilización de maquinaria de laboreo o erosión.

Higiene y protección personal en el uso de maquinaria agraria. Elementos de protección personal. Vestuario de protección. Manipulación de productos tóxicos y peligrosos. Productos fitosanitarios. Combustibles.

f) Primeros auxilios y situaciones de emergencia.

Principios básicos de los primeros auxilios.

Tipos de daños corporales y primeros auxilios.

Actuaciones en caso de incendios.

#### **Módulo profesional 4: cultivos herbáceos**

Contenidos (duración: 200 horas)

a) Labores de preparación del terreno.

Labores de desfonde. Aperos adecuados.

Labores profundas. Aperos adecuados.

Labores superficiales. Aperos adecuados.

Abonado de fondo: tipos de fertilizantes en cultivos herbáceos. Fertilización orgánica. Fertilización mineral. Dosis. Fechas. Oligoelementos. Abonos comerciales.

Preparación y regulación de maquinaria y aperos para labores de preparación y abonado de fondo del terreno: tractores. Enganches. Abonadoras. Tipos. Regulación. Arados. Tipos.

b) Siembras. Semillas.

Alternativas de cultivo. Rotación de cultivos: hojas de cultivo. Cultivos anuales, bianuales y perennes.

Dosis de siembra. Cálculos de semillas y productos.

Sistemas de siembra.

Preparación de la semilla.

Semilla selecta.

Selección.

Desinfección del grano. Productos indicados.

Épocas de siembra. Siembra directa. Maquinaria y equipos adecuados. Herbicidas a utilizar. Ventajas e inconvenientes.

Preparación y regulación de máquinas, aperos y equipos de siembra: seleccionadoras y limpiadoras de semillas.

Sembradoras. Tipos. Regulación.

c) Labores de cultivo.

Sistemas de laboreo para el mantenimiento del suelo.

Fertilización: cálculo de abonado. Abonos. Dosis y épocas.

Riegos: cálculo de necesidades de agua de los diferentes cultivos. Calidad del agua de riego. Sistemas de riego.

Riego de superficie. Riego subterráneo. Riego por aspersión. Otros sistemas de riego.

Herbicidas.

d) Recolección de los cultivos.

Tomas de muestras en cosechas.

Métodos y aparatos de medida de parámetros de recolección.

Épocas y momentos de recolección.

Preparación y regulación de maquinaria y equipos de recolección de productos y subproductos.

e) Transporte de productos cosechados.

Métodos de transporte.

Cuidados de los productos.

Envases.

Máquinas y equipos de transporte.

f) Almacenes, conservación y comercialización de productos.

Almacenes. Cálculos. Procedimientos y aparatos de control.

Sistemas de conservación.

Manipulación de productos.

Normas de calidad.

g) Cultivos herbáceos. Cereales. Leguminosas. Plantas industriales. Plantas forrajeras.

Características botánicas y fisiológicas.

Labores preparatorias.

Siembra.

Labores de cultivo.

Especies y variedades comerciales.

Recolección. Manipulación.

Envasado. Conservación.

Transporte.

Normas de calidad.

Técnicas y sistemas de producción en agricultura ecológica. Normativa.

h) Normativa sobre seguridad e higiene en la manipulación de productos.

i) Normas de seguridad e higiene en las labores de cultivo y recolección de cultivos herbáceos.

### **Módulo profesional 5: cultivos arbóreos y arbustivos**

Contenidos (duración: 200 horas)

a) Preparación del terreno para la plantación de árboles y arbustos.

Labores de desfonde.

Labores posteriores al desfonde.

Labores superficiales y complementarias.

Enmiendas y abonado de fondo. Tipos de fertilizantes en cultivos arbóreos. Función de los elementos principales.

Abonos comerciales.

Preparación y regulación de maquinaria y aperos para labores de preparación y abonado de fondo del terreno:

tractores y aperos adecuados. Enganches. Regulación. Abonadoras. Regulación.

Mejoras permanentes. Roturación. Despedregado. Nivelación: terrazas, bancales. Drenaje. Red de riego.

b) Plantación.

Estudio de las condiciones climáticas.

Marcos de plantación. Marqueo. Replanteo. Marco real. Marco rectangular. Tresbolillo. Cinco de oros. Líneas paralelas. Otros marcos de plantación.

Apertura de hoyos.

Especies y variedades: características.

Preparación del plantón: poda. Características sanitarias. Desinfección previa a la plantación.

Patrones. Resistencia a plagas y enfermedades. Adaptación al terreno. Afinidad con el injerto.

Sistemas de plantación.

Epocas de plantación. Criterios de elección de especies y variedades. Polinizadores.

Técnicas de plantación.

Cuidados posteriores.

Reposición de marras.

Preparación y regulación de máquinas, herramientas y aperos de plantación.

Estudio económico: costes.

c) Labores de cultivo.

Sistemas de mantenimiento del suelo: laboreo, herbicidas. Ventajas e inconvenientes del no laboreo. Herbicidas.

«Mulching». Acolchado.

Sistemas de protección de los cultivos.

Fertilización: época y dosis.

Riegos: necesidades y calidad del agua. Programación de riegos.

Fitosanitarios y fitoreguladores específicos: tipos y características.

d) La poda.

Principios y fundamentos. Epocas.

Tipos de poda.

Sistemas de poda.

Herramientas y materiales de poda. Máquinas de podar.

e) El injerto.

Fundamentos. Injertos de taller. Injertos de campo.

Epocas de injertar.

Portainjertos.

Cuidados posteriores al injerto.

Útiles y herramientas de injertar. Máquinas de injertar.

f) Recolección de productos.

Tomas de muestras de productos.

Métodos y aparatos de medida de parámetros de recolección.

Epocas y momentos de recolección.

Cuidados y manipulación de productos.

Preparación y regulación de maquinaria y equipos de recolección.

g) Transporte de productos.

Métodos de transporte.

Cuidados del producto.

Envases.

Máquinas y equipos de transporte.

h) Almacenes, conservación y comercialización de productos.

Almacenes. Cálculos. Procedimientos y aparatos de control.

Procedimientos de recolección.

Sistemas de conservación.

Cámaras frigoríficas.

Envasado y manipulación.

Normas de calidad.

i) Cultivos arbóreos y arbustivos: frutales de hueso y pepita. Agrios. Vid. Olivo.

Especies y variedades comerciales.

Características botánicas y fisiológicas.

Labores preparatorias.

Plantación.

Operaciones de cultivo.

Recolección. Manipulación.

Envasado. Presentación.

Conservación.

Transporte.

Normas de calidad.

Técnicas y sistemas de producción de carácter biológico. Normativa.

j) Normativa sobre seguridad e higiene en la recolección y manipulación de productos.

## **Módulo profesional 6: métodos de control fitosanitario**

Contenidos (duración: 145 horas)

a) Biología de las especies que producen plagas y enfermedades.

Agentes parasitarios y no parasitarios de plantas y animales: clasificación. Descripción.

Plagas, enfermedades y malas hierbas: identificación. Descripción. Técnicas de identificación. Biología. Ciclo biológico. Sintomatología. Daños que producen.

Control de agentes parasitarios: Población. Umbral. Materiales utilizados. Métodos y sistemas de conteo y control.

Medición y muestreo. Recogida, organización e interpretación de datos.

b) Medios de lucha contra plagas y enfermedades.

Prácticas culturales. Labores. Riegos. Drenajes. Acondicionamiento de locales.

Medios mecánico-físicos. Recogida de insectos y otros parásitos.

Medios genéticos. Variedades resistentes.

Productos químicos:

Generalidades. Principales materias activas. Mecanismos de acción.

Clasificaciones. Formulaciones y compatibilidades.

Dosificación.

Almacenamiento. Manejo y conservación de productos fitosanitarios.

Precauciones y riesgos. Toxicidad y acción residual.

Maquinaria y equipos de aplicación: principales máquinas y equipos. Clasificación: espolvoreadores.

Pulverizadores. Atomizadores. Fumigadores. Nebulizadores. Procedimientos de operación. Preparación de los

caldos. Preparación y regulación de maquinaria y equipos de tratamientos. Calibración. Mantenimiento y limpieza de los equipos de aplicación. Eliminación de residuos.

Medios biológicos: depredadores. Parásitos.

Lucha integrada. Conceptos y posibilidades: técnicas. Productos autorizados. Metodología. Control de lucha.

c) Tratamientos en almacenes y espacios urbanos y rurales.

Operaciones principales.

Desratización, desinfección y desinsectación: generalidades. Clasificación. Métodos de lucha: productos. Medios materiales. Técnicas de aplicación.

d) Seguridad e higiene durante la manipulación de productos sanitarios.

Equipos de protección. Principios básicos de la prevención fitosanitaria. Guía para la seguridad y eficacia en el uso de productos sanitarios.

Normativa legal. Protección del medio ambiente y limitación de la presencia de residuos en las plantas cultivadas y en los productos de origen animal.

Recomendaciones y procedimientos preventivos.

Primeros auxilios en caso de accidente. Principios básicos de los primeros auxilios.

## **Módulo profesional 7: manejo racional del ganado**

Contenidos (duración: 140 horas)

a) Marcado e identificación animal.

Finalidad e importancia.

Sistemas de identificación.

Identificación por caracteres naturales: generalidades. Métodos de marcado, material, técnica y crítica. Reseña.

Siluetado. Fotografía.

Identificación por órganos artificiales: finalidades. Clasificación y requisitos de las marcas. Lectura. Métodos de

marcado: materia, técnica y crítica. Marcado a fuego, por corrosión, a frío. Incisiones y mutilaciones. Tatuado.

Marcas por tinta. Marcas electrónicas-magnéticas. Sistemas de numeración. Técnicas de sujeción e inmovilización.

Particularidades de identificación según la clase de ganado y la especie animal.

b) Anatomía y fisiología de los animales domésticos.

Anatomía externa de los animales.

Organos de los animales: esqueleto: huesos y articulaciones. Organos genitales masculino y femenino: glándulas

sexuales. Piel: estructura. Lana. Otras formaciones cutáneas: cascos, pezuñas, cuernos. Glándulas cutáneas.

c) Métodos, técnicas y equipos en las operaciones de raboteo, descornado, castración y esquila.

Objetivo de la operación, especie de destino.

Epoca y momento de la operación.

Inmovilización animal y precauciones en las operaciones.

d) Especies y razas de animales domésticos.

Concepto de especie y raza.

Características de las distintas razas según la especie: morfotipo. Aptitudes y técnicas de cría. Tipo de producción.

e) Características biológicas de la especie.

Constantes vitales: temperatura y pulsaciones.

Aspectos reproductivos generales: pubertad y madurez sexual. Duración de la gestación. Vida útil. Reposición.

f) Técnicas de producción animal.

Fases y sistemas de crianza (edad, peso, alimentación, manejo): lactación. Cría. Recría. Cebo.

Fases productivas de los reproductores (duración, alimentación, manejo): mantenimiento. Gestación. Lactación. Cubrición.

Evaluación de animales para venta o compra.

Normalización de productos ganaderos. Normas de calidad.

g) Instalaciones ganaderas: características. Legislación.

Necesidades dimensionales de alojamientos, instalaciones y equipos.

h) Anatomía y fisiología de la ubre.

Morfología de la ubre. Estructura interna.

Irrigación sanguínea.

Sistema linfático.

El pezón.

Mecanismo fisiológico.

i) Instalaciones de ordeño.

Ordeño en plaza.

Ordeño en sala.

Lechería: tanques refrigeradores.

j) El equipo de ordeño.

Elementos de producción y control del vacío: grupo motobomba. Tanque de vacío o interceptor. Regulador de vacío.

Vacuómetro. Conducciones de vacío.

Depósito sanitario.

Elementos de extracción y recogida de leche: pulsadores. Colector. Pezoneras. Tubos de leche y pulsación. Depósito de recepción.

Control de las máquinas de ordeño: medición del nivel de vacío. Control del regulador y de los pulsadores.

k) El ordeño. Higiene y profilaxis.

Preparación y ejecución del ordeño: formación de lotes de ordeño. Operaciones previas al ordeño. Extracción de la leche. Apurado y operaciones post-ordeño. Control de producción.

Higiene en el ordeño: la sanidad del ganado. La higiene del ordeñador. Factores medio-ambientales. La calidad del agua. Limpieza y desinfección de equipos.

Profilaxis del ganado de ordeño: prevención y control de mamitis. Secado de hembras lecheras.

l) Almacenamiento y conservación de la leche.

El filtrado de la leche.

Contaminación de la leche.

Refrigeración de la leche.

Limpieza y mantenimiento del equipo de frío.

### **Módulo profesional 8: producción ganadera ligada a la tierra**

Contenidos (duración: 220 horas)

a) Producción y conservación de forrajes.

Ciclo vegetativo: fases, características nutritivas.

Familias, especies y variedades botánicas forrajeras y pratenses más importantes: descripción. Establecimiento.

Fertilización. Manejo. Producción y aprovechamiento. Henificación: siega, acondicionamiento, empaclado y apilado.

Ensilaje: siega, acondicionamiento, llenado y sellado, conservantes, tipos de silos.

b) El pastoreo.

El pasto: Definiciones y clasificación.

Regulación y fundamentos del pastoreo. Métodos.

Carga ganadera.

Efectos sobre el pasto por el animal.

Alteraciones y enfermedades causadas por el pastoreo.

c) Cercas y abrevaderos.

Definición y justificación. Tipos. Elementos que la componen.

Construcción de las cercas. Barreras canadienses.

Los abrevaderos: ubicación y tipos. Charcas-abrevaderos, características, construcción.

d) Anatomía y fisiología del aparato digestivo.

El aparato digestivo, sus partes y funciones.

Fisiología de la digestión: prensión, masticación, deglución, digestión y absorción.

Metabolismo de los alimentos.

Necesidades nutritivas de los animales: sostenimiento, gestación, lactación, cubrición. Tablas.

e) Los alimentos.

Composición química y nutritiva. Tablas.

Tipos de alimentos. Preparación.

f) Cálculo de raciones y manejo de la alimentación.

Recursos pastables y necesidades totales.

Estrategias en la alimentación complementarias.



Cálculo de raciones.

g) Equipos de elaboración y distribución de alimentos.

Equipos de recolección y conservación de forrajes: segadoras. Hileradores. Empacadoras. Cosechadoras de forrajes.

Silos de piensos y forrajes.

Remolques cargadores y/o distribuidores de pienso y forrajes.

Carros mezcladores.

Molinos y mezcladores de piensos.

h) Anatomía y fisiología del aparato reproductor.

Hormonas de la reproducción más importantes.

Organos reproductores.

Pubertad y madurez sexual. Comportamiento sexual, ciclo estral, duración del celo y momento de ovulación.

Epoca/s de cubrición.

Sistemas de reproducción y monta. Inseminación artificial.

Conceptos de fertilidad, prolificidad, fecundidad.

Diagnóstico de gestación.

i) Métodos y técnicas de control de la reproducción.

Objetivos.

Control de la estacionalidad: efecto macho. Progestágenos intravaginales e inyectables. Melatonina. Programas luminosos.

Aumento de la prolificidad: razas prolíficas. Sobrealimentación. Gonadotropinas. Inmunización activa.

j) Cruzamientos y selección.

Tipos de cruzamientos.

Libros y cartas genealógicas. Prototipo racial. Interpretación.

Calificación morfológica.

k) Gestación, parto y lactancia.

La gestación, cuidados durante la misma.

El parto, síntomas y atenciones al mismo.

Abortos y otras anomalías: distocias. Mortalidad neonatal. Retención de secundinas. Fiebre vitularia. Cetosis.

Amamantamiento, ahijado y adopción de crías: toma de calostros. Cuidado en los primeros días. Primerizas y múltiparas.

Lactancia artificial: tipos de lactoreemplazantes. Pautas de alimentación. Higiene y profilaxis.

Destete: criterios y formas de realizarlo.

l) Higiene y profilaxis animal.

Concepto de higiene y profilaxis.

Limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.

Inmunidad. Vacunación. Seroimmunización: aislamiento de enfermos. Calendario sanitario.

m) Patología animal.

Concepto de enfermedad.

Los signos de enfermedad.

Principales enfermedades. Síntomas y medios de lucha: infecciones. Parasitarias. Nutricionales. Intoxicaciones.

Tratamientos: vías de administración: dosis y periodicidad. Plazos de espera. Equipo sanitario y botiquín de explotación.

Toma de muestras, preparación y envío a laboratorio.

n) Anatomía y fisiología de las abejas.

o) Establecimiento y manejo del colmenar.

Organización social de las abejas. Individuos de la colmena y comportamientos.

Orientación, colocación, agua, legislación.

Reproducción de las colonias de abejas: enjambrazón natural y artificial. Multiplicación. Biología de la reina.

Fecundación, puesta y desarrollo.

Reunión de colonias. Emparejamiento de colmenas.

Renovación e introducción de reinas.

Tipos de colmenas. Materiales. Requisitos de una buena colmena.

p) Alimentación de las abejas. Natural. Artificial.

q) Productos del colmenar. Recolección. Almacenamiento. Conservación y envasado.

r) Enemigos de las colmenas.

s) Legislación sanitaria.

**Módulo profesional 9 (transversal): agrotecnología**

Contenidos (duración: 220 horas)

a) Riegos.

Procedencia del agua. Aguas superficiales y subterráneas.

Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos: evapotranspiración. Métodos. Balanza de agua en el suelo.

Necesidades netas y totales. Coeficiente de uniformidad.

El agua y las sales. Distribución en el suelo.  
Análisis de aguas. Interpretación.  
Frecuencia y dosis de riego.  
El déficit hídrico. Consecuencias para el cultivo.  
Calidad del agua de riego.  
Métodos de riego. Riego por gravedad. Riego por aspersión. Riegos localizados. Máquinas de riego.  
Abonos utilizados en fertirrigación.  
Tipos de mezclas.  
Hidroponía.  
b) Suelos y abonos.  
Composición y propiedades físicas del suelo: el perfil. Textura. Estructura. Porosidad. Conservación y degradación del suelo. Capacidad de retención. Movimiento del agua en el suelo. El aire en el suelo.  
Composición y propiedades químicas del suelo: elementos. Complejo arcillo-húmico. Porcentaje de saturación. pH. Conductividad.  
Composición biológica del suelo: fauna microbiana. Influencia de las bacterias. La materia orgánica.  
Elementos nutritivos: necesidades. Cálculos. Funciones. Sintomatología carencial. Absorción de los elementos nutritivos por las plantas.  
Fertilización orgánica y mineral: abonos minerales y orgánicos. Tipos. Características. Elección. Unidades fertilizantes. Enmiendas. Balance húmico. Cálculo de las necesidades de abonado. Sistemas de distribución de fertilizantes.  
Análisis de suelos: toma de muestras. Analítica. Interpretación.  
c) Topografía. Agrimensura y geodesia.  
Planimetría: unidades de medida. Angulos. Escalas. Cálculo de superficies.  
Altimetría: distancia natural. Distancia reducida. Desniveles. Métodos de nivelación. Curvas de nivel. Perfiles. Confección de planos.  
Triangulación.  
Alturas y cotas.  
Orientación en el medio natural. Coordenadas cartesianas, polares y geográficas.  
Replanteos.  
d) Botánica.  
Clasificación y división de los vegetales.  
La célula vegetal. Orgánulos y funciones.  
Los tejidos vegetales. Tipos. Funciones.  
Estructura y morfología de las plantas: la raíz. El tallo. Las yemas. Las hojas. La flor. El fruto. Las semillas.  
Funciones de nutrición: transpiración. Fotosíntesis. Respiración. Otras formas de nutrición. Parasitismo. Saprofitismo. Simbiosis.  
Crecimiento y desarrollo de los vegetales. Factores de crecimiento. Reguladores.  
e) Climatología.  
El clima. Microclimas.  
Los meteoros. Clasificación.  
Los vientos: presión atmosférica. Origen. Clasificación.  
Las nubes: humedad atmosférica. Formación de nubes. Tipos de nubes. Niebla.  
Las precipitaciones: líquidas. Sólidas.  
Las heladas: rocío. Inversión térmica. Efectos de las heladas. Tipos de heladas. Defensa contra heladas.  
Los meteoros en la agricultura. Influencia en la agricultura, ganadería y el medio natural.  
Aparatos de medida de variables climáticas.  
Estaciones meteorológicas.  
f) Ecología.  
Ecosistemas: conceptos básicos. Biotopo-biocenosis.  
Tipología de ecosistemas.  
Comunidad. Población. Especie.  
El ciclo de la materia y de la energía.  
g) Sistemas naturales. Tipos.  
Espacios naturales protegidos. Características.  
Planes de uso y gestión del medio natural.  
h) Legislación medioambiental.  
Política ambiental. Directrices europeas. Legislación estatal y autonómica. Planificación territorial.  
**Módulo profesional de formación en centro de trabajo**  
Contenidos (duración: 380 horas)  
a) Realización de labores de preparación del suelo, siembra y abonado.  
Realización de labores de desfonde y superficiales.  
Aplicación de abonos. Sistemas de distribución.

Enmiendas orgánicas e inorgánicas.  
Interpretación de análisis de suelos y aguas.  
Reconocimiento y control de malas hierbas.  
Análisis de las condiciones climáticas de la zona y adecuación de los cultivos a implantar.

b) Implantación y mantenimiento de cultivos.  
Realización de las labores superficiales.  
Realización de plantaciones y siembras.  
Especies y variedades. Características de adaptación.  
Sistemas y realización de podas.  
Tipos y realización de injertos. Control de especies y variedades injertadas.  
Reconocimiento, identificación y control de plagas, enfermedades y malas hierbas. Muestras.  
Preparación y realización de los tratamientos con productos fitosanitarios y su manipulación.  
Cálculo de dosis y frecuencia de riegos. Realización de riegos.  
Preparación, instalación, mantenimiento y control de sistemas y equipos de riego.

c) Recolección y transporte de productos agrarios.  
Determinación del momento de recolección. Aparatos e instrumentos de medida de índices de madurez.  
Sistemas de recolección.  
Realización y control de la recolección.  
Transporte, carga y descarga de productos.  
Clasificación, envasado y almacenaje de productos. Control de las operaciones.  
Conservación y comercialización de productos. Control parámetros. Normas de calidad.

d) Utilización de tractores y equipos agrarios.  
Características técnicas y prestaciones de los equipos.  
Normas y manuales de utilización y funcionamiento.  
Accionamiento de los equipos y tractores. Enganche.  
Ajuste y regulación de tractores y equipos.  
Variables de utilización. Velocidad. Régimen de giro. Selección de marchas. Funcionamiento de la toma de fuerza.  
Patinaje y lastrado. Circuitos de trabajo. Procedimientos de maniobra.  
Carga y suministro de materias primas a los equipos. Procedimiento, tiempos de carga, equipos de suministro complementarios.

e) Valoración del trabajo mecanizado.  
Medición de tiempos de trabajo y cantidad de trabajo.  
Fichas y diarios de trabajo de campo.  
Cálculo de capacidades, rendimientos y eficiencias de trabajo.  
Valoración de resultados y mejora de los procedimientos.

f) Operaciones de mantenimiento de tractores y equipos agrarios.  
Manuales de servicio de los equipos agrarios.  
Operaciones de mantenimiento, procedimientos de ejecución, comprobación y registro.  
Diarios de mantenimiento o de taller.  
Registros de frecuencia de las operaciones de mantenimiento.  
Herramientas y equipos de taller. Funcionamiento y procedimientos de uso.  
Diagnóstico básico de averías.

g) Condiciones de seguridad e higiene en la utilización de equipos agrarios.  
Riesgos previsibles en la utilización de equipos agrarios.  
Protecciones personales para operarios de equipos agrarios.  
Elementos de protección en equipos agrarios.  
Normas de circulación de equipos automotrices y arrastrados.  
Procedimientos de limpieza de equipos agrarios.  
Eliminación de residuos y subproductos del mantenimiento de equipos e instalaciones agrarias.

h) Operaciones de marcaje e identificación.  
Anatomía externa de los animales.  
Métodos de marcaje.  
Preparación, utilización y conservación del material y equipos de identificación e inmovilización. Control.

i) Operaciones de recolección y conservación de forrajes.  
Puesta a punto, utilización, mantenimiento de máquinas y equipos de recolección de forrajes.  
Conservación de forrajes: métodos y características. Control de operaciones de conservación y almacenamiento.

j) El pasto y su aprovechamiento.  
Sistemas de pastoreo, fundamentos y regulación.  
Determinación de la carga ganadera.  
Reconocimiento de las alteraciones y enfermedades causadas por el pastoreo.

k) Cercas y abrevaderos. Distribución racional.  
Cercas. Tipos. Elementos. Construcción. Conservación.

Abrevaderos. Tipos. Ubicación. Construcción. Limpieza.

l) Operaciones de preparación y distribución de alimentos.

Métodos. Sistemas.

Preparación, regulación, manejo y mantenimiento de máquinas y equipos.

Control de calidad de las materias primas y toma de muestras.

m) Manejo de la reproducción y cría.

Reconocimiento de síntomas y detección de celo.

Técnicas de cubrición. Monta natural e inseminación artificial.

Diagnóstico de gestación. Métodos y equipos.

Cuidados al animal gestante.

El parto. Acondicionamiento de locales y cuidados a las crías.

Identificación y control de las crías.

La crianza. Lactancia natural y artificial. Destete. Tipos y pautas de manejo. Control.

n) Operaciones de ordeño y tratamiento de la leche.

Equipos de ordeño. Componentes. Características. Regulación. Mantenimiento. Preparación y manejo.

El ordeño. Formación de lotes, preparación, manejo y control del ganado.

La leche. Filtrado, enfriado. Manipulación.

o) Operaciones de manejo.

Métodos y equipos para la castración, raboteo, descornado y esquila. Preparación, regulación, manejo y conservación.

Preparación y manejo del ganado, antes, durante y después de las operaciones.

p) Aplicación de las normas de seguridad e higiene.

Identificación de los riesgos.

Utilización de los medios de protección.

Requisitos y medidas de higiene en la utilización de máquinas y equipos y en la manipulación de productos.

### **Módulo profesional de formación y orientación laboral**

Contenidos (duración: 65 horas)

a) Salud laboral.

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida.

Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

Casos prácticos.

Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios: consciencia/inconsciencia. Reanimación cardiopulmonar.

Traumatismos. Salvamento y transporte de accidentados.

b) Legislación y relaciones laborales.

Derecho laboral: normas fundamentales.

La relación laboral. Modalidades de contratación. Suspensión y extinción.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Organos de representación.

Convenio colectivo. Negociación colectiva.

c) Orientación e inserción socio-laboral.

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.

El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información: mecanismos de oferta-demanda y selección.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. La empresa. Tipos de empresa. Trámites de constitución de pequeñas empresas.

Recursos de auto-orientación. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales.

Elaboración de itinerarios formativos profesionalizadores. La toma de decisiones.