

# Trayecto Técnico Profesional en Producción Agropecuaria

---

*Octubre de 2002*

## **Módulo** Producción forestal

## Presentación

---

El módulo “Producción forestal” forma parte de los módulos de opcionalidad institucional del área modular “Producción vegetal” del TTP en Producción Agropecuaria. Este módulo contribuye a que los alumnos adquieran las capacidades (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad) que le permitan un desempeño competente en los aspectos básicos comunes a toda producción vegetal, a través de al menos tres producciones que sean posibles o viables en la región donde se desarrollará el proceso formativo.

El objetivo del módulo “Producción forestal” es garantizar las competencias necesarias para producir masas forestales de las diferentes especies en condiciones de sustentabilidad y rentabilidad, de acuerdo con los requisitos exigidos por las leyes nacionales y provinciales, con sanidad y calidad acorde con los estándares y características requeridas por los mercados internos y externos<sup>1</sup>. Para ello es necesario que los alumnos que cursen el módulo alcancen, a través del proceso formativo, las capacidades que le permitan orientar, con relativo grado de autonomía, el proceso de producción forestal y ejecutar las labores propias de sus distintas etapas, incluyendo actividades de organización y gestión y de la operación de la maquinaria, equipos e instalaciones necesarias para su desarrollo.

Para el cursado de éste módulo, será condición el cursado simultáneo o previo del módulo de “Producción de plantas en vivero”.

Los alumnos adquirirán conocimientos relativos a la variedad y diversidad de las especies forestales naturales y cultivadas; las múltiples funciones de los bosques, así como de las distintas actividades productivas –de servicio y apoyo– relacionadas con los procesos de trabajo, producción, prestación de servicios y distintas formas de explotación forestal, sobre las técnicas y normas necesarias y a la generación y utilización de datos e información indispensables para el desarrollo de las mismas. Asimismo, debe proporcionarse una formación que posibilite considerar analíticamente las formas y organización del trabajo de la localidad y los hábitos estéticos, recreativos, turísticos y de consumo de su población.

Es necesario que en este espacio formativo los alumnos reciban información relativa a otras especies forestales, así como de otros sistemas de aprovechamiento forestal, a fin de que puedan considerar similitudes y diferencias en relación con las experiencias productivas en las que estén participando.

El módulo de “Producción forestal” permite una profundización de los conocimientos sobre las características biológicas de las especies forestales y su comportamiento en el ecosistema, a la vez que facilita el conocimiento de la lógica de los procesos productivos de una cantidad importante de especies forestales.

En el módulo se desarrollarán contenidos que profundicen y amplíen conocimientos ya adquiridos sobre ecología, botánica agrícola, fitopatología, entomología, terapéutica vegetal, edafología, climatología agrícola, hidrología agrícola y economía y sociología agraria (particularmente, en los aspectos sociales y económicos de la producción forestal de la región).

---

<sup>1</sup> Cuando las características del proyecto productivo de la institución donde se desarrolle el módulo así lo permitan, también podrán adquirir competencias para la obtención, como productos secundarios, de semillas para siembra, plantines, resina, hongos, leña y otros productos.

A fin de asegurar que los alumnos alcancen las capacidades que se propone desarrollar el módulo, los mismos deberán participar en experiencias formativas que involucren las distintas etapas del proceso productivo. Para ello, toda institución educativa que oferte este módulo deberá garantizar el desarrollo de un proyecto productivo –ya sea en una explotación propia o de terceros– en donde se trabaje, al menos, con una especie conífera y otra latifoliada.

Dado los objetivos del módulo, para el desarrollo de las experiencias productivas en la que participarán los alumnos, cada institución **deberá seleccionar, al menos dos especies (naturales y/o implantadas)**, una del grupo de las **coníferas** y otra de las **latifolidas**. Se sugiere seleccionar las especies de mayor importancia económica y con amplia difusión regional.

## 1. Referencia al perfil profesional

---

Durante el cursado del módulo los alumnos deberán adquirir las capacidades que le posibiliten actuar en forma competente en situaciones reales de trabajo propias del área de competencia 3.6: “Producción forestal”, a la vez que van adquiriendo otras relacionadas con las áreas de competencia 1: “Organizar y gestionar una explotación agropecuaria familiar o empresarial pequeña o mediana” y 2: “Mantener en uso, preparar y operar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agropecuaria”, que se requieren al desarrollarse la producción forestal.

De esta forma, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencia, competencias profesionales incluidas en tres de las cuatro áreas del perfil del Técnico en Producción Agropecuaria. El reagrupamiento de las actividades y criterios de realización de estas áreas que intervienen en la producción forestal, permite conformar la unidad de competencia del módulo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA<sup>2</sup>

**Realizar las operaciones y labores de producción forestal, efectuando las actividades correspondientes a su organización y gestión.**

**Formular el proyecto de producción forestal en función de los objetivos y recursos disponibles.**

Selecciona las producciones a realizar de acuerdo a los resultados del análisis de los factores biológicos, técnicos y económicos, con sus variables actualizadas.

Determina la superficie para cada producción, de acuerdo con el resultado del análisis de los factores técnico-económicos, las perspectivas de mercado y la minimización de riesgos.

Asigna los lugares para cada actividad según la capacidad productiva del suelo y el análisis edafológico realizado, confeccionando un plano o croquis para establecer la ubicación de

---

<sup>2</sup> Las actividades que figuran en cursiva son opcionales para el perfil básico común a nivel nacional. Se indican para ser tenidos en cuenta por los procesos formativos que desarrollen las instituciones educativas, según las características del contexto agroproductivo regional. No se han incluido las actividades correspondientes a vivero e invernáculo, ya que las mismas corresponden al módulo Producción de plantas en vivero.

cada parcela o sitio, asignando código de identificación y actividad productiva a desarrollar en cada uno de ellos.

Determina la disponibilidad y los requerimientos de mano de obra estableciendo, de acuerdo con las actividades planificadas, las necesidades de contratación de personal adicional, teniendo en cuenta la dotación de personal permanente y los requerimientos en términos de cantidad y calificación.

Formula un plan de actividades que contenga: a) los pasos a seguir para concretar cada actividad productiva, b) un cronograma de actividades para cada producción, c) la planificación del uso de instalaciones, máquinas, implementos agrícolas, equipos y herramientas, d) la previsión de adquisición de insumos y e) si corresponde, la contratación de las labores por parte de terceros y las fechas de contratación de personal adicional.

Determina las necesidades de asesoramiento técnico y profesional a recibir durante la ejecución del proyecto, considerando la disponibilidad de personal técnico, dentro y fuera de la explotación, sus capacidades y limitaciones, la complejidad de los procesos tecnológicos y las formas de acceso al asesoramiento técnico-profesional.

Elabora el presupuesto de costos totales anuales de la producción forestal por actividad productiva y teniendo en cuenta los costos totales de insumos, mano de obra, servicios de terceros. Si corresponde, considera la parte proporcional de arriendo, canon de riego, cuotas de crédito, etc., de los costos de la explotación.

Elabora el presupuesto de ingresos totales, por producción, por unidad de superficie y por unidad. Realiza los cálculos por producción, por unidad de superficie y por unidad producida, teniendo en cuenta: a) los ingresos brutos, según las cantidades estimadas a producir y los precios históricos de los productos y b) los ingresos netos, según los ingresos brutos y los costos totales.

Analiza la relación entre costos e ingresos de acuerdo con los presupuestos, estimando los beneficios probables.

### **Determinar las necesidades de obras de infraestructura e instalaciones, maquinarias, implementos, equipos y herramientas para la producción forestal.**

Establece los requerimientos de obras de infraestructura e instalaciones para la producción, a construir, refaccionar y/o ampliar, teniendo en cuenta: a) el proyecto productivo y las posibilidades financieras, b) los recursos naturales abundantes disponibles, analizando sus características dendrológicas y dasométricas, renovación, preservación, costos y otras características de los materiales a utilizar, c) la infraestructura y/o equipamiento de riego necesarios, d) la disponibilidad de recursos hídricos, e) la infraestructura de riego existente, f) la disponibilidad de asistencia técnica y profesional especializada y la derivación de obras complejas a especialistas.

Establece los requerimientos de parque automotor, maquinaria, implementos agrícolas, equipos y herramientas para la producción forestal, considerando para ello el nivel tecnológico y las posibilidades financieras a fin de seleccionar la tecnología más apropiada a esas consideraciones. Analiza el estado de las máquinas, equipos y herramientas y los gastos de mantenimiento y reparación de las mismas, previendo las necesidades de asistencia técnica y profesional especializada.

### **Gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos para la producción forestal.**

Identifica y evalúa las distintas ofertas para la adquisición de insumos para la producción forestal comparando precios, calidades, descuentos por volumen, formas de pago, trayectoria comercial y seriedad en el cumplimiento de las condiciones de venta. Se solicita asesoramiento profesional acerca de las características y calidades de los insumos a adquirir y establece claramente si las condiciones para la compra de insumos representan algún grado de acondicionamiento para la venta de la producción y, en tal caso, evalúa su

conveniencia.

Analiza y valora formas asociativas para la provisión de insumos, identificando: a) la existencia de productores con necesidades similares en la materia, b) las probabilidades de su participación en un proyecto asociativo, c) las organizaciones de productores existentes en la zona, su grado de desarrollo socio-organizativo e inserción en el medio, d) los requisitos de ingreso, y e) los organismos gubernamentales y no gubernamentales que apoyan el desarrollo de experiencias asociativas.

Determina los momentos óptimos de compra de insumos según las actividades programadas y las condiciones de mercado.

Adquiere los insumos necesarios para la ejecución de las actividades productivas de acuerdo con lo planificado, archivando los comprobantes de compra que correspondan.

Prevé la disponibilidad de instalaciones para el almacenamiento de los insumos, asegurando que las mismas reúnan las condiciones ambientales para preservar los productos de la intemperie y del ataque de patógenos.

Supervisa la recepción y almacenamiento de los insumos adquiridos, controlando que se ajusten en cantidad y calidad a lo demandado, cuidando de manera especial la preservación de la calidad de los insumos clave, tomando los recaudos necesarios para la manipulación y transporte de los insumos y bienes y conservando los distintos productos químicos del modo más adecuado a fin de evitar riesgos de contaminación.

### **Gestionar los recursos humanos para la producción forestal.**

Organiza el trabajo en el proceso de producción forestal asignando las tareas de acuerdo al plan de actividades, las capacidades laborales del personal y determinando los métodos para mejorar la productividad.

### **Realizar la implantación del monte forestal.**

Selecciona y evalúa la calidad del sitio a forestar, consultando el plan de cultivos de la explotación y teniendo en cuenta las características topográficas y físico-químicas del suelo y la exposición del lugar.

*Selecciona el método de desmonte y realiza las labores correspondientes teniendo en cuenta las características del monte (bajo, medio, alto) y la disponibilidad de mano de obra y equipos en función de la legislación nacional y provincia vigentes sobre la conservación del medio ambiente y preservación de la erosión del suelo.*

*Selecciona las herramientas e implementos a utilizar, evaluando la topografía del terreno y las condiciones físico-químicas del suelo, así como la "historia" de cada parcela: presencia y tipo de malezas y cultivo (o monte) antecesor. Prevé la utilización de métodos conservacionistas de labranza.*

*Efectúa el desmonte procediendo según técnicas y medidas de conservación recomendadas.*

*Determina las fechas de realización de las labores de labranza, teniendo en cuenta la disponibilidad de maquinaria e implementos (propia y/o de terceros) y la especie y variedad a implantar.*

*Realiza el aprestamiento y regulaciones del tractor y/o los animales de tiro e implementos a utilizar, para lograr un rendimiento óptimo de trabajo de la maquinaria, animales y equipos con bajos costos y conservación de los recursos naturales.*

*Efectúa las labores básicas de labranza, considerando para ello la topografía del terreno, la textura, estructura y características físico-químicas del suelo, las condiciones agroecológicas prevalecientes en el momento de realizar las labores y las épocas adecuadas, según lo*

*planificado y de acuerdo a las especies a sembrar o implantar.*

*Sistematiza el terreno para el riego y drenaje de las parcelas, teniendo en cuenta el estudio planialtimétrico, las condiciones edafológicas del suelo y el método de riego a utilizar.*

Selecciona las especies y variedades a implantar, teniendo en cuenta las condiciones agroecológicas, destino de la forestación y presencia de plagas o enfermedades recurrentes en la zona.

*Traza con el surcador las curvas de nivel, consultando los planos elaborados por el profesional competente y teniendo en cuenta la distancia entre líneas según especie, variedad y método previsto de cosecha (manual o mecánica).*

Selecciona el método y determina la densidad de plantación evaluando las características de la especie a implantar, la fertilidad de suelo y la finalidad de la plantación.

Señala con estacas los lugares de implantación consultando los planos y, si corresponde, tiene en cuenta la sistematización del terreno ya realizada.

Pocea y efectúa, si corresponde, la fertilización, control de malezas y riego de base, considerando la especie, variedad a implantar y características del suelo.

Selecciona plantines de viveros propios o adquiridos de terceros, según características morfológicas y estado fisiológico-sanitario de las plantas. *Si son adquiridos, se verifica la certificación de sanidad y calidad expedida por organismo competente.*

*Desinfecta preventivamente los plantines, considerando las enfermedades y plagas recurrentes en la zona, así como la especie a implantar y las medidas de seguridad recomendadas para el uso de agroquímicos.*

Acondiciona y transporta plantines utilizando los métodos adecuados según especie, época de trasplante y distancia al lugar de plantación.

Efectúa la plantación y, si corresponde, el riego complementario, procediendo de acuerdo a las características del terreno y las condiciones climáticas prevaletientes.

Realiza, si corresponde, el embarbechado de los plantines, considerando la cantidad de plantines, el método de embarbechado, superficie, fecha de iniciación de la labor y personal disponible.

Determina métodos de protección contra plagas y ganado, teniendo en cuenta los principales agentes causales del problema: liebre y otros roedores, ganado mayor o menor u otros.

Evalúa la necesidad de reponer fallas de plantación y, si corresponde, efectúa la misma de acuerdo al estado fisiológico-sanitario de las mismas, densidad planificada y rentabilidad de la actividad.

### **Controlar y realizar las labores de protección del monte forestal natural o implantado.**

Realiza, si corresponde, las labores de deshierbe, utilizando las técnicas e implementos más convenientes según la especie y variedad, tipos de suelo, condiciones climáticas, estado vegetativo del monte, presencia de malezas y tipo de plantación.

Controla el estado de la plantación o el bosque natural, recorriendo los montes periódicamente para determinar la presencia de plagas, enfermedades, malezas, el estado fisiológico de las plantas, detectar y eliminar material combustible, observar presencia de transeúntes o si existen fogones mal apagados. Si es necesario, recurre al asesoramiento especializado para identificar agentes causales de plagas y enfermedades.

Realiza y/o controla la eliminación de material combustible, efectuando podas preventivas y aplicando las técnicas recomendadas según la especie tratada y posibilidades de uso del material combustible.

Controla el mantenimiento de caminos cortafuegos y accesos a tomas de agua, teniendo en

cuenta la transitabilidad y la limpieza de los caminos

Identifica la disponibilidad de agua y el volumen disponible de la misma.

Realiza, si corresponde, muestreos sistemáticos para determinar umbral de daño por plagas y enfermedades de acuerdo al asesoramiento profesional y utilizando métodos de muestreo y equipos adecuados: trampas, cebos u otros.

Envía muestras a laboratorio, de acuerdo a las recomendaciones de personal especializado para el acondicionamiento y conservación de las muestras de insectos, así como de material vegetal afectado por las plagas y enfermedades.

Determina métodos de control de plagas, enfermedades y malezas, consultando al profesional competente y analizando la factibilidad económica y ambiental de cada método.

Selecciona, si corresponde, productos agroquímicos u otros métodos alternativos de control. Determina los productos a utilizar según la especie, variedad y tipo de plagas y enfermedades a controlar, considerando muy especialmente las recomendaciones del profesional competente.

Calibra y apresta la pulverizadora para la aplicación de herbicidas, aplicando las dosis recomendadas y usando los picos adecuados para conseguir un rendimiento óptimo de trabajo de la maquinaria, animales y equipos, con bajos costos y conservando los recursos naturales.

Aplica insecticidas, fungicidas, herbicidas y otros agroquímicos, considerando las condiciones de humedad del suelo, edad de la plantación y conservación del medio ambiente y las medidas de seguridad para la aplicación de productos agroquímicos.

Supervisa la aplicación de agroquímicos por parte de terceros, verificando la realización correcta del trabajo de acuerdo a los productos a aplicar, dosis, efectividad del "mojado" y calidad y seguridad del trabajo según pautas convenidas por contrato.

Utiliza, si corresponde, métodos alternativos de control según el criterio del profesional competente.

### **Realizar las tareas de medición forestal.**

Mide el perímetro de la superficie forestal utilizando los instrumentos adecuados y siguiendo las pautas estadísticas establecidas para el registro de la información.

Confecciona un plano a escala con los datos obtenidos a campo e interpreta los mismos en una escala que facilite la comprensión.

Determina la superficie forestal utilizando el plano confeccionado y midiendo la superficie en función de la escala.

Ubica en el campo las unidades de muestreo recurriendo al profesional forestal competente.

Define los límites de la parcela de muestreo, utilizando el tamaño definido mediante el método estadístico pertinente.

Mide el diámetro de los árboles de la parcela, de muestreo y alturas, si corresponde, utilizando instrumental de medición adecuado.

Registra el estado sanitario de los árboles de las parcelas de muestreo, teniendo en cuenta la sanidad y forma de los ejemplares.

Registra cuali y cuantitativamente la regeneración de ejemplares en las parcelas de muestreo, teniendo en cuenta la altura de regeneración y el estado de las plantas.

Analizar el fuste de los árboles muestra aplicando las técnicas recomendadas.

Calcula el volumen y crecimiento de la masa forestal utilizando tablas de volumen, o realizando los cálculos.

**Controlar y realizar las operaciones de aprovechamiento del monte forestal natural o implantado.**

Releva los caminos existentes recorriendo la superficie a trabajar y observando el estado de transitabilidad.

Establece la necesidad de construcción de nuevas vías de saca, considerando las posibilidades financieras, la finalidad del aprovechamiento, las necesidades de asistencia técnica de personal especializado y la derivación de obras de construcción a especialistas.

Realiza y/o controla la poda de ejemplares forestales productivos, teniendo en cuenta la especie, diámetro, época del año y distancia entre los ejemplares, definiendo la altura de poda según el objetivo de producción, seleccionando herramientas adecuadas para los distintos casos, evitando el daño de los ejemplares arbóreos y verificando la correcta realización de la poda.

Estima rendimientos a través de muestreos, conforme a las técnicas recomendadas según la especie y aplicando los métodos estadísticos pertinentes.

Planifica las actividades de corta, teniendo en cuenta el tipo de corta, la especie y variedad, lugar de "acanchado", disponibilidad de mano de obra, maquinaria, animales de tiro, topografía, disponibilidad de caminos, estado de las parcelas y condiciones generales del clima y del suelo.

Determina época de comienzo de corta, consultando al profesional competente los momentos de corta para cada especie y variedad y teniendo en cuenta el estado del clima y del suelo, diámetro pretendido según destino de la producción o necesidades financieras, disponibilidad de mano de obra u oferta de servicios de terceros.

Marca plantas para el corte, seleccionándolas según diámetros, morfología y destino de la producción y acorde con las recomendaciones del profesional competente y las normativas técnicas y legales vigentes.

Apresta las motosierras considerando el rendimiento económico óptimo de la operación y las medidas de seguridad recomendadas para el uso de herramientas y equipos.

Realiza y/o controla el apeo, desrame, trozado y eliminación o utilización de residuos forestales, teniendo en cuenta la especie, la aplicación de las técnicas adecuadas, efectividad de la tarea y calidad y seguridad del trabajo según pautas convenidas por contrato, si la efectúan terceros.

Acondiciona y clasifica los productos forestales, efectuando la medición de volumen y realizan las operaciones según la especie y destino de la producción.

Gestiona la documentación correspondiente teniendo en cuenta las leyes y reglamentación forestal vigente.

Realiza y/o controla la carga, transporte y descarga de productos forestales, siguiendo las normas técnicas y legales vigentes para el transporte de productos forestales y teniendo en cuenta las normas de seguridad tanto para las personas como para los productos.

Estaciona los productos forestales, realizando las actividades correspondientes según cada especie, destino de la producción, momento de venta, duración del estacionamiento de la madera, condiciones ambientales del almacenaje y aspectos higiénico-sanitarios.

Controla la calidad de los productos procediendo según tipo de producto y normas de calidad vigentes de acuerdo a mercados de destino.

**Operar eficientemente los tractores, implementos agrícolas, equipos y herramientas controlando su funcionamiento.**

Conduce correctamente dentro y fuera del predio tractores y máquinas autopropulsadas siguiendo las normas de seguridad establecidas para la conducción y respetando las normas de tránsito en la vía pública.

Opera y regula los distintos implementos agrícolas, máquinas, equipos y herramientas necesarios para la producción forestal, antes y durante las labores y operaciones.

Verifica el correcto funcionamiento y la eficiencia de las labores realizadas por el tractor, implementos agrícolas, máquinas, equipos y herramientas, cuidando que el desempeño se realice según los requerimientos de cada labor y los tiempos operativos. Corrige o informa el porqué de los problemas observados, a fin de que se efectúen las correcciones pertinentes, según el grado de dificultad de los mismos.

### **Revisar las instalaciones y obras de infraestructura utilizadas en la producción forestal y detectar necesidades de reparación.**

Revisa las instalaciones y obras de infraestructura, verificando periódicamente el funcionamiento y/o condiciones de uso, determinando las reparaciones necesarias, decidiendo qué tareas de reparación, se pueden realizar con mano de obra propia y cuáles se derivan a terceros, verificando que las instalaciones reúnan las condiciones de seguridad.

### **Registrar y controlar los procesos productivos y de servicios de la producción forestal.**

Supervisa la realización de las actividades productivas y de servicios de la producción forestal, observando el cumplimiento de las técnicas recomendadas y de las metas previstas en el plan de actividades así como de las medidas higiénico-sanitarias y de seguridad. Tiene en cuenta los manuales de procedimientos de los organismos fito y zoo sanitarios, verificando que se modifican dosis y mezclan productos agroquímicos sólo con el asesoramiento de un profesional y controla la eficacia en la realización de las tareas de mantenimiento y reparaciones y el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.

Registra el estado fisiológico-sanitario de los montes a fin de tomar oportunamente las medidas preventivas y terapéuticas correspondientes.

Elabora informes de las observaciones efectuadas en las recorridas, donde conste todo acontecimiento excepcional ocurrido durante el proceso productivo que impliquen un impacto en los resultados futuros de la producción.

Registra las fechas de preparación del suelo, plantación, tratamientos fitosanitarios, mediciones, corta y demás actividades por parcela y producción, completando formularios con la respectiva información.

Registra la cantidad de jornales utilizados para cada labor y sus correspondientes precios y la información necesaria para el cálculo de los rendimientos, costos operativos y estimación del ingreso, detallando la información por parcela, lote, sitio, etc.

Elabora datos de productividad de la mano de obra y eficiencia de la maquinaria y equipos, realizando metódica y sistemáticamente las mediciones requeridas para elaborar los respectivos índices y utilizan como fuente de información los demás registros efectuados. Utiliza, en los casos que así se ha establecido, programas informáticos para el desarrollo de aplicaciones que simplifiquen la actividad.

### **Controlar y aplicar las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente.**

Verifica que se cumplen las normas de seguridad e higiene en locales e instalaciones, manejo de máquinas, útiles, aperos y equipos de trabajo del personal, supervisando permanentemente y teniendo en cuenta el manual de seguridad de la explotación y la

legislación vigente.

Acondiciona y trata o recicla los productos de desecho, reconociendo los distintos tipos, su respectiva toxicidad y las formas de emisión de los productos tóxicos.

Toma las precauciones correspondientes para el manejo de agroquímicos, teniendo en cuenta los manuales de procedimientos establecidos, los recaudos necesarios para la manipulación y desecho de los envases y la disponibilidad de ropa protectora, guantes, máscaras, etc.

Evalúa la conveniencia de la implementación de controles biológicos de plagas, considerando costos, riesgos y efectividad de los métodos alternativos.

Previene la contaminación de cursos de agua, napas freáticas, atmósfera y suelos, teniendo en cuenta las normas legales vigentes.

Prevé los medios necesarios para la prestación de los primeros auxilios en caso de accidente, teniendo en cuenta los pasos a seguir ante los distintos casos de accidente y la disponibilidad de un botiquín de primeros auxilios según las recomendaciones médicas, incluyendo productos antitóxicos de acuerdo a los principios activos utilizados.

Identifica los casos de afecciones derivables y conoce las especialidades de los diferentes centros de salud de la zona.

### **Gestionar la comercialización de productos forestales.**

Analiza y evalúa los mercados posibles para los productos forestales, reuniendo la información necesaria para el estudio de distintos mercados y teniendo en cuenta: a) canales y operadores de la comercialización, b) localización, distancias, tipos de fletes, costos de transporte, c) precios de los productos, fluctuaciones de los mismos según época, d) requisitos comerciales e impositivos para poder vender, e) exigencias de calidad de los productos, normas de tipificación y presentación, tipos de embalajes, normas sanitarias y de contenido de residuos tóxicos, f) formas de pago, consignación, descuentos, plazos de entrega, grados de intermediación, posibles volúmenes de ventas.

Determina los ajustes necesarios en productos y procesos según las normas y exigencias de los mercados con los que se ha decidido operar.

Analiza y valora formas asociativas para la comercialización de los productos, efectuando ante los organismos de contralor todos los trámites relativos a la comercialización y el transporte de productos, contemplando las normas de seguridad e higiene legalmente establecidas.

### **Evaluar los resultados de la producción forestal.**

Evalúa la productividad de las distintas producciones según especie y variedad, utilizando los informes y registros de los procesos productivos elaborados, confrontando los rendimientos e ingresos obtenidos con lo planificado, detectando causas de mayores o menores niveles de productividad y proponiendo medidas correctivas.

Evalúa la calidad y sanidad de la producción, comparando lo obtenido con los estándares exigidos por los mercados.

Evalúa el rendimiento de la maquinaria y equipos, consultando los registros e informes periódicos previamente elaborados y determinando desvíos.

Elabora un informe de evaluación con los resultados de la producción, a fin de posibilitar la ratificación o rectificación de la orientación y plan de actividades de la explotación.

## 2. Capacidades

El presente módulo se propone como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

| Capacidades  | Evidencias   |
|--|--|
| Prever los recursos a utilizar y las actividades a realizar en un proceso de producción forestal.        | <p>Reconoce la importancia del cultivo y aprovechamiento de especies forestales en las distintas regiones del país y su papel en la actividad económica interna y externa.</p> <p>Reconoce las principales especies forestales (naturales y cultivadas), sus variedades y las diferentes formas de aprovechamiento.</p> <p>Interpreta el plan de actividades de la explotación.</p> <p>Determina las especies forestales a producir asignando superficie para cada una de ellas.</p> <p>Conoce las características agroecológicas de la zona y los requerimientos agroecológicos de las especies forestales seleccionadas y los considera en la planificación.</p> <p>Conoce la etapas de crecimiento y desarrollo de las especies forestales y distingue la secuencia de actividades que componen el proceso productivo, asociando a cada una de ellas las técnicas que corresponde aplicar.</p> <p>Especifica la secuencia de actividades a desarrollar y los recursos a utilizar fundamentando las decisiones en el plan de actividades de la explotación y los recursos disponibles.</p> <p>Identifica y evalúa distintas ofertas para la adquisición de insumos, determinando las cantidades a almacenar durante el ciclo productivo.</p> <p>Interpreta datos climáticos, informes de análisis de suelo y estudios topográficos y los utiliza en la programación de las labores.</p> <p>Analiza y evalúa la conveniencia y posibilidades de recurrir a formas asociativas para el desarrollo de procesos productivos.</p> |
| Preparar el suelo para la plantación realizando las labores de labranza primarias y secundarias en forma | Conoce las características de las máquinas, equipos y herramientas apropiadas para la realización de las   |

| Capacidades  | Evidencias   |
|--|--|
| adecuada.  | <p>labranzas.</p> <p>Selecciona, entre las máquinas, equipos y herramientas disponibles, los más adecuados, en función del estado del terreno y las variedades a plantar.</p> <p>Describe y ejecuta las labranzas primarias y secundarias, según los requerimientos de cada variedad y las características del suelo.</p>  |
| Plantar de acuerdo con la forma, trazado y densidad de plantación preestablecida y el sistema de plantación predeterminado.  | <p>Identifica y describe los procedimientos de plantación de las distintas variedades a producir.</p> <p>Determina, fundamentando la decisión, el/los procedimiento/s más convenientes a utilizar para distintas variedades en condiciones estipuladas.</p> <p>Selecciona, fundadamente, el tratamiento preventivo y lo aplica a las plantas a implantar.</p> <p>Conoce las características de las máquinas, equipos y herramientas apropiadas para la realización de la plantación.</p> <p>Selecciona, entre las máquinas, equipos y herramientas disponibles, los más adecuados, en función el estado del terreno y de las variedades a implantar.</p> |
| Instalar y operar eficazmente distintos sistemas de riego y drenaje.   | <p>Analiza las necesidades hídricas en los distintos estados vegetativos de la planta y calcula caudal y frecuencia de riego.</p> <p>Conoce los distintos sistemas de riego y drenaje y evalúa las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, en diferentes situaciones concretas.</p> <p>Identifica los componentes de un sistema de riego por aspersión y/o goteo, los monta y desmonta.</p> <p>Verifica el estado de funcionamiento de los sistemas de riego.</p> <p>Identifica los momentos y estado en que se requiere riego.</p>   |
| Efectuar las labores de poda, cortas intermedias y finales, cuidado, protección, medición y manejo de la plantación forestal, atendiendo a los requerimientos particulares de cada especie y variedad. | <p>Identifica y describe las distintas labores culturales requeridas por la planta en las distintas fases de su desarrollo, estableciendo la época apropiada para su realización.</p> <p>Establece la maquinaria, equipos y herramientas para las labores culturales.</p> <p>Aplica las técnicas correspondientes a las distintas labores culturales, según la</p>   |

| Capacidades   | Evidencias  |
|---|---|
|   | <p>variedad y destino comercial, explicando sus fundamentos.</p> <p>Reconoce las malezas que resulta necesario eliminar mecánica y/o químicamente.</p> <p>Conoce la incidencia de plagas y enfermedades de la zona en las distintas etapas del proceso productivo, y aplica las medidas preventivas y de control correspondientes.</p>  |
| Realizar y controlar las operaciones de corta detectando y corrigiendo causas de pérdidas y de otra formas de aprovechamiento de los montes forestales naturales o implantados. | <p>Determina el momento oportuno para la corta</p> <p>Utiliza las técnicas, equipamiento y herramientas recomendadas para cada caso.</p> <p>Identifica las normas de calidad requeridas por los mercados de destino.</p> <p>Clasifica, acondiciona, transporta y estiba los rollizos asegurando la preservación y calidad de los mismos.</p>  |
| Operar el tractor, surcador, arado, pulverizadora, motosierras y demás máquinas, implementos y herramientas en las distintas etapas de la producción forestal.                  | <p>Calibra maquinaria, implementos y equipos optimizando el rendimiento de los mismos.</p> <p>Aplica las técnicas de manejo y operación de modo eficiente, garantizando resultados satisfactorios en los trabajos.</p> <p>Cumple con las normas de seguridad e higiene.</p> <p>Conoce y aplica pautas y normas de conservación del suelo en el uso de maquinaria e implementos.</p> |
| Aplicar normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente en la realización de las actividades de producción forestal.                             | <p>Describe las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente que corresponde aplicar en la producción forestal.</p> <p>Evalúa en distintas prácticas productivas el grado de cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente.</p>  |
| Preparar los productos para su comercialización y transporte.   | <p>Clasifica los productos obtenidos según las exigencias y estándares del mercado.</p> <p>Realiza y controla el acondicionamiento de los productos.</p> <p>Satisface normas de preservación de los productos para el almacenamiento y el transporte.</p>   |
| Gestionar los procesos de la producción de forestal.  | <p>Elabora el presupuesto de costos e ingresos fundamentando económicamente el cálculo.</p> <p>Controla la realización las actividades</p>  |

| Capacidades | Evidencias  |
|-------------|---|
|             | <p>productivas y la evolución de las masas forestales, estableciendo el estado de los mismos y detectando todo acontecimiento excepcional.</p> <p>Registra las fechas de trasplante, riego, tratamientos fitosanitarios, corte y demás actividades.</p> <p>Registra para cada actividad la información necesaria para el cálculo de productividad, rendimientos, costos operativos y estimación del ingreso.</p> <p>Elabora datos de productividad de la mano de obra y eficiencia de la maquinaria y equipos.</p> <p>Analiza y evalúa los mercados posibles para los productos forestales.</p> <p>Evalúa los resultados de la producción, comparando los resultados con las actividades programadas y detectando desvíos y sus causas.</p> <p>Registra datos dasométricos.</p> |

Algunas formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Descripción y explicación en situaciones reales de trabajo.
- Interpretación de textos, tablas estadísticas e información de mercados.
- Argumentación oral.
- Resolución de casos problema en situaciones reales y simuladas de trabajo.
- Elaboración de informes.
- Interpretación de textos, tablas y gráficos.
- Listado de aspectos, factores y elementos a observar en una situación de supervisión.
- Indagaciones temáticas.
- Examen temático.
- Planificación de actividades de producción forestal en situaciones de simulación.
- Evaluación de informes.
- Resolución de cálculos dasométricos.

### 3. Actividades formativas

Al inicio de este módulo se trabajará en el análisis crítico del proyecto productivo en que los alumnos participarán. Analizarán los criterios tenidos en cuenta para la formulación del proyecto: los recursos productivos involucrados, la tecnología y forma de organización propuesta del trabajo, las actividades planificadas y las condiciones de rentabilidad y sustentabilidad del mismo.

Para el desarrollo de las experiencias productivas en la que participarán los alumnos, cada institución deberá seleccionar, al menos, una especie forestal latifoliada y una conífera. Se sugiere seleccionar especies de mayor importancia económica y amplia difusión regional.

Es necesario que en este espacio formativo los alumnos reciban información relativa a otras especies forestales y/o biomas, así como de otros sistemas de producción forestal, a fin de que puedan considerar similitudes y diferencias en relación con las experiencias productivas en las que estén participando.

A fin de asegurar la formación en competencias que plantea el módulo, los alumnos deberán realizar las actividades de todas las etapas de los procesos productivos de la producción forestal (excepto las de vivero, que serán realizadas en el módulo “Producción de plantas en vivero”) en la escuela y/o fuera de ella, siempre que la institución garantice el acceso a explotaciones forestales de la zona. Los alumnos ejecutarán –con la conducción del equipo docente– las distintas etapas de los procesos de producción y aprovechamiento de las especies seleccionadas, utilizando en forma sustentable y eficiente los recursos disponibles de suelo, infraestructura e instalaciones, equipamiento, insumos y mano de obra.

Manejarán eficientemente las distintas técnicas que intervienen en cada una de las etapas del proceso de producción forestal.

Registrarán y controlarán las distintas variables que intervienen en las etapas del proceso de producción forestal.

Verificarán, mediante controles y registros periódicos de las variables que intervienen en el proceso de producción forestal, que se observen las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Relevarán, generarán, seleccionarán, analizarán y utilizarán la información necesaria sobre aspectos científicos, tecnológicos, sociales y económicos necesarios para garantizar el éxito del proceso productivo y la calidad y sanidad de los productos a obtener.

Se relacionarán en el espacio social de trabajo con los principales actores sociales que intervienen en el proceso de producción y aprovechamiento forestal y en los distintos servicios de apoyo involucrados.

Se considera que para la ejecución de las distintas etapas del proceso de producción de las especies seleccionadas, no deben intervenir simultáneamente en las prácticas más de seis alumnos. Este límite es importante no sólo para que sea posible que los alumnos realicen individualmente todas las actividades involucradas en cada proceso, sino para garantizar mayor seguridad en el trabajo.

## 4. Contenidos

---

Esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en que momento y a través de qué actividades los desarrollará.

### Ecosistemas forestales

Relaciones entre los distintos componentes del ecosistema: suelo, clima, agua, flora y fauna. Estudio del ecosistema regional. Funciones y uso múltiple del recurso forestal con criterio sustentable. Concepto de sustentabilidad; sistemas agroforestales y silvoganaderos; agroturismo. Interacción del hombre con el ecosistema. Presión antrópica: asentamientos poblacionales, características culturales. Desarrollo de actividades económicas relacionadas con el bosque.

### **Aspectos económicos, legales y sociales de la producción forestal en la región y en el país**

Regiones fitogeográficas de la Argentina. Generalidades sobre las distintas funciones y usos de las masas forestales naturales e implantadas. Principales mercados (internos y externos) de destino de la producción forestal. Ley Nacional 13.273 y leyes provinciales. Legislación ambiental. Incentivos para la actividad forestal. Tipos sociales involucrados en los procesos de producción y aprovechamiento forestal; formas de organización del trabajo. Rol de organismos e instituciones estatales del orden nacional y provincial (extensión, investigación, administración y otras).

### **Criterios para la clasificación y reconocimiento de especies forestales**

Especies nativas y exóticas; locales y regionales; latifoliadas y coníferas. Sistemática: uso de claves dicotómicas. Clasificación según estrato, porte, follaje y usos.

### **Planificación de la producción forestal**

Elaboración del proyecto productivo, caracterización de los recursos naturales, humanos y económicos disponibles y necesarios. Cronograma anual de actividades, proyección de costos e ingresos.

### **Características de las comunidades forestales**

a) según composición, estructura, distribución y predominio de edades, formas de reproducción, estratos, clases de copas y función de la comunidad, b) rodal: significado, elementos determinantes: especie, edad, calidad de sitio, estado, espesura y tipo de relaciones. Dinámica: sucesión vegetal y tolerancia.

### **Silvicultura de masas nativas y exóticas**

1. Plantación: objetivos y definición, condiciones necesarias para la misma. Preparación previa (desmonte, limpieza, sistematización); épocas, distanciamiento; tipos y usos de herramientas; técnicas de plantación según tipo de plantas: pan de tierra, a raíz desnuda, edad del plantín, barbado y estaca.
2. Técnicas de conducción silvícola: a) Poda: objetivos y distintos tipos; herramientas utilizadas; altura, periodicidad y época apropiada. Tratamiento de los residuos de la poda. b) Raleo: objetivos y tipos. Raleos por lo bajo y por lo alto; raleos sistemáticos y selectivos. Oportunidad e intensidad según objetivos. Uso de motosierras, tractor, malacate, animales y otras equipo. Medidas de seguridad e higiene en el trabajo. c) Sistemas de corta: tratamientos para monte alto y monte bajo en sus distintas formas de masa. Tala rasa total, con árboles padres y en fajas. Aclareos sucesivos: uniforme, por fajas o por bosquetes. Entre saca selectiva.

### **Aprovechamiento de productos y subproductos forestales**

1. Turno: biológico (físico o silvícola); técnico y de máxima producción en especie; de máxima renta o financiero.
2. Aprovechamiento de productos y subproductos forestales: técnicas de volteo, medición y trozado; vías de saca y formas de acarreo. Transporte de productos forestales. Normas de aprovechamiento y documentaciones válidas para la tenencia y transporte de productos forestales.

3. Planes de ordenación: Principios. Tipos de estados: legal, natural, forestal y económico. Tránsito del inventario a la ordenación forestal.

### **Mediciones forestales**

Técnicas de medición de superficie forestales. Instrumental necesario: brújula, clinómetro, cintas y otros. Métodos de presentación, registro y procesamiento de datos: confección de planillas y planos; utilización de escalas. Métodos de determinación de superficies. Técnicas de medición de altura; instrumental necesario. Técnicas de medición de diámetros; instrumental necesario (forcípulas, cintas alométricas); métodos de determinación de área basal. Medición de árbol muestra; análisis fustal. Criterios para la determinación de área basal y volumen; determinación de porcentaje de corteza; coeficiente de forma. Cálculo de volumen y crecimiento de la masa forestal; tablas de crecimiento y volumen.

Técnicas de instalación de parcelas de muestreo. Fotografía aérea, imágenes satelitales. *Software* utilizados en técnicas de mediciones forestales.

### **Protección forestal**

1. Plagas, enfermedades y malezas: métodos de identificación, prevención y control; métodos no tradicionales de control. Sistemas de monitoreo y muestreo. Criterios para el uso de agroquímicos, medidas de seguridad.
2. Métodos de prevención de incendios: comportamiento del fuego; uso del fuego; quemas controladas; triángulo de fuego; contrafuegos y cortafuegos. Organismos nacionales y provinciales de control y prevención de incendios forestales. Equipos y herramientas utilizadas; índices de peligrosidad de incendios.

### **Proyecto de producción forestal**

Objetivos del proyecto; caracterización de los recursos necesarios y disponibles; tecnología a adoptar; cronograma de actividades. Proyección de costos e ingresos.

### **Organización y gestión de la producción forestal**

Adquisición de insumos y comercialización de los productos forestales. Evaluación de los procesos y resultados de la producción forestal. Control y aplicación de las normas de seguridad e higiene en el proceso de producción forestal.

## **5. Entorno de aprendizaje**

---

La formación en las competencias que se proponen desarrollar en el módulo requiere que los alumnos participen en experiencias formativas que involucren las actividades de todas las etapas de los procesos de producción y aprovechamiento forestal (excepto los de vivero). Por ello, la institución que oferte o acredite el cursado del módulo debe garantizar para su desarrollo el acceso a montes forestales que reúnan una serie de condiciones mínimas de infraestructura y el equipamiento mínimo indispensable para la realización de las actividades.

Si bien el ámbito de trabajo más frecuente en el desarrollo del módulo ha de ser el campo, se deberá tener acceso a un laboratorio equipado y provisto de insumos básicos para realizar análisis de suelos, pruebas de vigor y poder germinativo de semillas, estudios de enfermedades de plantas, de entomología, mediciones de pH, análisis de madera, preparación de medios de cultivo y esterilización de materiales entre otros.

El alumno deberá familiarizarse con el uso y manejo de un conjunto de medios de producción mínimos que intervienen habitualmente en la producción forestal. Por tal razón es necesario disponer de un tractor de potencia adecuada a las labores a realizar, un acoplado para transportar insumos y productos, rastras, motosierras, mochilas pulverizadoras, elementos de medición forestal, herramientas menores propias para los trabajos forestales (tijeras de podar, cierras manuales, palas, picos, azadas, rastrillos, etc.), trampas para insectos, equipo básico de entomología, y demás útiles necesarios para este tipo de producción.

En cuanto a los insumos clave, los alumnos deberán manipular, almacenar y utilizar semillas, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, alambre, estacas, jalones y plantines, entre otros.

## 6. Requisitos

---

Para el cursado del mismo, será requisito el cursado simultáneo o previo del módulo de "Producción de plantas en vivero".

## 7. Carga horaria

---

Para el desarrollo de este módulo se considera necesaria una duración de 120 horas reloj como mínimo. Esta carga horaria puede ser incrementada hasta en un 30%, es decir hasta 156 horas reloj, de acuerdo con el Documento Base aprobado por el CFCyE, Resolución 86/98<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> "La intensificación de la carga horaria de un módulo deberá siempre estar debidamente fundamentada en razones formativas vinculadas con las competencias que son necesarias desarrollar. Estas razones derivarán, básicamente, de dos situaciones:

a) dado que las actividades descriptas en las áreas de competencia, son las mínimas a contemplar, es posible que sea imprescindible considerar otras adicionales, debido a las particularidades que adoptan ciertas producciones en cada región;

b) cuando por exigencia de la realidad regional se deba incluir dentro del desarrollo de un módulo actividades productivas de una gama más amplia de especies vegetales o animales, o de productos a elaborar industrialmente que los mínimos establecidos y en los que, efectivamente, es necesario que los alumnos participen ejecutando tareas".