

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
Código: 6-AGRO-FOR-003	Versión: Preliminar	Fecha de Aprobación:
		Estado: En construcción
Organismo que Autoriza		
Denominación	GESTION DE PROYECTOS FORESTALES	
Nivel MNC	6	
Área de cualificación	Agropecuaria - AGRO	
Institución que otorga la cualificación		
Cualificación conducente a:	Título de profesional universitario (Ley 30 de 1992 y las derivadas de la profesión)	
2. PERFIL PROFESIONAL		
COMPETENCIA GENERAL	Diseñar, planificar, estructurar y crear recursos, técnicas, métodos y conocimientos, orientados al desarrollo sustentable de proyectos forestales productivos y de protección, enmarcados en la normatividad forestal y ambiental vigente, incluyendo la participación de comunidades rurales y promoviendo procesos de investigación y extensión rural agropecuaria.	
ENTORNO PROFESIONAL	<p>Sector productivo: Sector Agropecuario, Subsector forestal</p> <p>Ámbito productivo: Empresas Forestales, Empresas Agroindustriales; Reforestadoras, Empresas de transformación de madera, Empresas productoras de papel.</p> <p>Ocupaciones Relacionadas:</p> <p>2132 - Agrónomos, silvicultores, zootecnistas y afines</p> <ul style="list-style-type: none">• Asesor de silvicultura• Asesor forestal• Ingeniero forestal <p>Otras denominaciones: Inspector forestal, Perito forestal.</p>	
UNIDADES DE COMPETENCIA	UC1-6-AGRO-FOR-003: Diseñar y ejecutar proyectos orientados a la ordenación, producción y conservación de sistemas forestales ¹ , enmarcados en la normatividad ambiental y forestal vigente.	
	UC2-6-AGRO-FOR-003: Estructurar el método de establecimiento de sistemas forestales, de acuerdo con el objetivo del proyecto y las características de las especies y del sitio.	
	UC3-6-AGRO-FOR-003: Diseñar el programa de propagación de material forestal de calidad, de acuerdo con la normatividad sanitaria y forestal vigente y el objetivo del proyecto.	

¹ Sistemas forestales hace referencia a: Bosques naturales, Plantaciones forestales, Sistemas agroforestales y Silvopastoriles y Arboricultura urbana.

	UC4-6-AGRO-FOR-003: Definir los sistemas de aprovechamiento o cosecha ² forestal de acuerdo con el objetivo del proyecto, las características morfológicas de las especies y las condiciones del sitio.
	UC5-6-AGRO-FOR-003: Planear el manejo silvicultural de sistemas forestales, de acuerdo con el objetivo del proyecto y las especies forestales.
	UC6-6-AGRO-FOR-003: Valorar el estado y dinámica de la biodiversidad forestal, de acuerdo con las características de sus componentes.
	UC7-6-AGRO-FOR-003: Evaluar impactos ambientales en sistemas forestales, basados en las actividades de los proyectos y la normatividad ambiental vigente.
	UC8-6-AGRO-FOR-003: Gestionar áreas silvestres en línea con el tipo de ecosistema y la normatividad ambiental vigente.
	UC9-6-AGRO-FOR-003: Construir estrategias de uso y manejo de recursos naturales con participación comunitaria según necesidades de las comunidades/productores forestales y el mercado silvícola.
	UC10-6-AGRO-FOR-003: Ejecutar proyectos de investigación del sector forestal, de acuerdo con temáticas definidas por investigadores líderes y las tendencias del sector.
	UC11-6-AGRO-FOR-003: Proyectar procesos de transformación primaria de la madera teniendo en cuenta propiedades y características estructurales y de preservación de las especies forestales.

UNIDAD DE COMPETENCIA 1	Diseñar y ejecutar proyectos orientados a la ordenación, producción y conservación de sistemas forestales, enmarcados en la normatividad ambiental y forestal vigente.
Código Unidad de Competencia: UC1-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>Elemento de competencia 1: Planear la ejecución de actividades en cada proceso forestal, en correspondencia con el tipo de proyecto forestal, las metas de producción y la normatividad ambiental y forestal vigente.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La revisión de información primaria y secundaria corresponde con cartografía, planes y estudios zonales y de las especies forestales, estudios de mercado, normatividad ambiental y forestal vigente. La elaboración del cronograma de actividades corresponde con las metas de producción y los ciclos biológicos de las especies forestales. La proyección de los recursos físicos, financieros y humanos en cada proceso forestal corresponde con el cronograma definido y las metas de producción. La identificación de riesgos está acorde con las actividades planificadas y las metas de producción. La estructuración de los planes³ está acorde con las condiciones de sitio, los requerimientos de las especies forestales y la normatividad ambiental y forestal vigente. 	

² Entendiendo que el aprovechamiento se realiza en Bosques naturales y la cosecha en plantaciones forestales.

³ Planes de Establecimiento y manejo forestal, Manejo y conservación, Ordenación, Aprovechamiento forestal

Elemento de competencia 2: Determinar la factibilidad del establecimiento de proyectos forestales y agroforestales, de acuerdo con la oferta ambiental del sitio y los planes de ordenamiento territorial.

Criterios de desempeño

- La verificación del sitio de ejecución del proyecto forestal corresponde con condiciones edafoclimáticas, logísticas, de infraestructura, abastecimiento de insumos y disponibilidad de mano de obra⁴.
- La calificación del sitio está acorde con la caracterización de aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos del sitio objeto de establecimiento.
- La evaluación de factibilidad del establecimiento corresponde con el cruce entre oferta ambiental del sitio y los requerimientos y características de las especies objeto de establecimiento.
- La definición de restricciones ambientales en el establecimiento de proyectos forestales está acorde con los planes de ordenamiento territorial y la normatividad vigente.
- La evaluación de factibilidad socioeconómica del proyecto corresponde con las condiciones agroclimáticas del lugar, los requerimientos del mercado y la normatividad vigente.

Elemento de competencia 3: Administrar los recursos financieros, físicos y humanos asignados a la ejecución de las actividades forestales, de acuerdo con las metas de producción y los procesos productivos.

Criterios de desempeño

- La asignación de recursos humanos, financieros y físicos a cada actividad forestal, corresponde con el objetivo de producción y los requerimientos de cada actividad.
- La generación de reportes de avances de las actividades forestales cumple con los parámetros y estándares de la empresa.
- La definición de los perfiles ocupacionales cumple con los requerimientos específicos de las actividades del proyecto forestal.
- El relacionamiento personal satisface las funciones de comunicación asertiva con los diferentes niveles de la empresa.
- La estructuración de estrategias de optimización de recursos corresponde con los resultados de ejecución de las actividades.
- La programación de actividades de capacitación del talento humano corresponde con el proyecto forestal y los protocolos establecidos en la unidad productiva.

Elemento de competencia 4: Implementar proyectos forestales y agroforestales de acuerdo con el tipo de proyecto y las metas de producción.

Criterios de desempeño

- El procesamiento de información geográfica está acorde con las metodologías y herramientas de teledetección y sistemas de información geográfica.
- El análisis de información dasométrica, sanitaria y de manejo silvicultural de los proyectos corresponde con las evaluaciones realizadas y las herramientas de sistemas de información geográfica.
- La definición del sitio de muestreo de suelos corresponde con la cartografía y las características del paisaje.
- La definición de los parámetros de toma de información en campo corresponde con las metodologías y procesos establecidos para cada actividad.
- La orientación de las actividades corresponden con metodologías y procesos definidos durante la planificación.
- La planificación del territorio corresponde con las técnicas de ordenamiento y planificación forestal.

⁴ Implica visita del sitio

Elemento de competencia 5: Evaluar la ejecución de proyectos forestales y agroforestales, de acuerdo con el tipo de proyecto, las metas de producción y la normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño

- La revisión de la información tomada en campo está acorde con los parámetros definidos para la toma de información de cada actividad.
- La verificación de los puntos críticos corresponden con la planificación y el monitoreo durante la fase de ejecución.
- El monitoreo a la ejecución de los procesos y actividades corresponde con los parámetros definidos en las metodologías y las normas de salud y seguridad en el trabajo.
- La generación de procesos de mejoramiento continuo está acorde con los resultados de la ejecución.
- La comprobación del ejercicio de los procesos corresponde con los requisitos de la normatividad ambiental vigente⁵ y las especificaciones técnicas de las especies forestales.
- El seguimiento a la ejecución de los procesos cumple con los procedimientos de la certificación forestal.
- La evaluación de proyectos forestales está acorde con los objetivos del proyecto e indicadores de eficacia, eficiencia y efectividad.

Elemento de competencia 6: Proyectar la comercialización de productos forestales teniendo en cuenta la capacidad de producción y el mercado forestal.

Criterios de desempeño

- La identificación de los mercados potenciales corresponde con el producto forestal a producir.
- La elaboración de la ficha de los clientes corresponde con la cartera de clientes, su valor potencial y desempeño en el mercado forestal.
- La interpretación de la situación de los clientes corresponde con las necesidades y motivaciones de compra.
- La argumentación de la calidad de los bienes y servicios forestales ofrecidos corresponde con las ventajas y diferencias sobre otros oferentes.
- El cierre de la venta satisface las condiciones del oferente y del cliente.

Contexto profesional

Medios de producción

Cartografía, imágenes de satélite, fotografías aéreas, herramientas cartográficas, libreta de campo, binoculares, elementos de protección personal, GPS⁶, luxómetro, medidor de pH del suelo, pala, decámetro, cámara fotográfica.

Productos y resultados

Cronograma de actividades por proceso productivo forestal, marco de referencia, Puntos críticos del proyecto; Estructura de: Plan de establecimiento y Manejo forestal, Plan de Aprovechamiento forestal, Plan de Manejo y conservación, Plan de Ordenación Forestal; Calificación del sitio, Asignación de recursos, informe de gestión de actividades forestales, Perfiles cargos por actividad forestal, informe de estrategias de optimización de recursos, Cartografía del proyecto, Definición puntos de muestreo, planificación del territorio, informe de evaluación de la ejecución de proyectos, metodología de campo, proyección de la comercialización.

Información utilizada o generada

⁵ Planes de ordenamiento territorial

⁶ Global Positioning System

Planes locales, departamentales y regionales; Estudios de flora, ecosistemas y sistemas productivos; Estudio de mercado, normatividad ambiental y forestal vigente como Planes de ordenamiento territorial, Plan de Manejo y Ordenamiento de Cuencas-POMCA, mapas y reportes climáticos, estudios de suelos, proveedores de insumos agrícolas, viveros en el sitio del proyecto, metas de producción, caracterización del sitio, cualificación del sitio, análisis de suelos, protocolos de especies forestales, información cartográfica, mercados potenciales, cartera de clientes.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2	Estructurar el método de establecimiento de sistemas forestales, de acuerdo con el objetivo del proyecto y las características de las especies y del sitio.
Código Unidad de Competencia: UC2-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>Elemento de competencia 1: Definir las especies forestales objeto de propagación y/o establecimiento, de acuerdo con la oferta ambiental del sitio y los requerimientos de las especies forestales y el proyecto.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La elaboración del listado de especies forestales potenciales a propagar o establecer corresponde con los objetivos de producción. La revisión de información consolidada de las especies forestales corresponde con procesos de propagación y ciclos biológicos de las especies. La priorización de especies forestales objeto de propagación y/o establecimiento está acorde con los requerimientos edafoclimáticos y la oferta ambiental del sitio. La selección de especies forestales objeto de propagación y/o establecimiento corresponde con la información de los reportes de rendimientos, desarrollo de plantaciones y respuesta a la presencia de plagas 	
<p>Elemento de competencia 2: Determinar las técnicas y equipos de preparación del terreno de acuerdo con las condiciones del sitio, recursos disponibles y requerimientos de las especies forestales.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La evaluación del sitio está acorde con las características físicas⁷ y químicas del suelo. La definición de profundidad de preparación del terreno corresponde con los requerimientos de las especies forestales y las condiciones del sitio. La evaluación de las técnicas y equipos de preparación del suelo corresponde con los recursos humanos y financieros disponibles para el desarrollo del proyecto forestal y la normatividad vigente. La selección de técnicas y equipos de preparación del suelo está acorde con las características físicas del suelo y la oferta de los proveedores. La estructuración del plan de manejo de residuos producto de la preparación del terreno corresponde con el tipo de residuo y la normatividad ambiental vigente. 	
<p>Elemento de competencia 3: Elaborar el diseño de establecimiento del sistema forestal de acuerdo con el objetivo de producción y las características topográficas y de logística del sitio.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La delimitación de rodales o lotes corresponde con la información de los planos, cartografía y las características de suelo del sitio. 	

⁷ Topografía, estabilidad, entre otras

- La construcción de planos de la plantación está acorde con las características topográficas y las herramientas de construcción de planos.
- La definición del espaciamiento de la plantación está acorde con el objetivo de producción, los requerimientos en área de la especie forestal y la inclinación del sitio.
- La estructuración de los arreglos de la plantación corresponde con el tipo de sistema forestal.
- El diseño de la plantación está acorde con la logística requerida para el transporte de insumos y la extracción del producto final.

Elemento de competencia 4: Diseñar obras de conservación y recuperación de suelos y aguas, basadas en los requerimientos de los proyectos forestales, las condiciones de sitio y la normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño

- La identificación de la necesidad de obras de conservación y recuperación de suelos y aguas está acorde con los hallazgos en campo y los objetivos del proyecto.
- La definición del sitio de la obra de conservación y recuperación de suelos y aguas está acorde con las áreas de vocación, desarrollo forestal y la normatividad ambiental vigente.
- La selección del tipo de obra de conservación y recuperación de suelos y aguas está acorde con las características edafoclimáticas del sitio y el objetivo de la obra.
- La elaboración del plano corresponde con los levantamientos topográficos en campo.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas cartográficas, Software elaboración de planos, Cartografía, elementos de protección personal, cámara fotográfica.

Productos y resultados

Listado de especies forestales objeto de propagación y/o establecimiento, Evaluación del sitio, Técnicas y equipos de preparación de rodales o lotes, diseño de la plantación, planos de la plantación, definición técnica de preparación del terreno, plano del diseño de obras de conservación y recuperación de suelos y aguas.

Información utilizada o generada

Objetivos de producción, protocolos de las especies forestales, información técnica de especies forestales, caracterización del sitio, reportes de rendimientos de especies forestales, reportes de plagas y enfermedades asociadas a las especies forestales, estudios de suelos, análisis de suelos, caracterización del sitio, recursos disponibles, planes de ordenamiento territorial, técnicas de preparación del suelo, levantamientos topográficos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3	Diseñar el programa de propagación de material forestal de calidad de acuerdo con la normatividad sanitaria y forestal vigente y el objetivo del proyecto.
Código Unidad de Competencia: UC3-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6

Elemento de competencia 1: Seleccionar las fuentes de provisión de semillas, de acuerdo con el objetivo del proyecto forestal, los recursos disponibles y la normatividad forestal vigente.

Criterios de desempeño

- La identificación de las opciones de fuentes de provisión de semillas está acorde con la oferta en el mercado y la existencia de áreas productoras de semillas en la zona.
- La verificación del registro como proveedor o productor de semillas y plántulas cumple con la normatividad forestal y los requisitos establecidos por la autoridad competente.
- La priorización de fuentes de provisión de semillas está acorde con los recursos disponibles y la relación beneficio/costo.
- La determinación de rodales o huertos semilleros corresponde con los métodos y las características fenotípicas deseables de las especies forestales.
- El manejo de los huertos semilleros corresponde con el objetivo del Fitomejoramiento forestal.
- El cruzamiento de especies corresponde con la resistencia a enfermedades, insectos y ambientes adversos y los requerimientos de calidad y productividad de la unidad productiva.

Elemento de competencia 2: Diseñar áreas de producción de plantulaje de acuerdo con las metas de producción, los avances tecnológicos reportados y la normatividad sanitaria vigente.

Criterios de desempeño

- La selección del sitio de producción de plantulaje está acorde con la cercanía a la plantación, terreno plano y disponibilidad en calidad y cantidad de agua.
- El bosquejo del sitio de producción está acorde con el desarrollo de actividades de mantenimiento y producción y criterios de optimización y flexibilidad frente a la instalación de nuevas tecnologías
- La elaboración del plano corresponde con las condiciones mínimas definidas por la autoridad competente y los protocolos técnicos.

Elemento de competencia 3: Establecer los tipos y métodos de propagación forestal, de acuerdo con el objetivo de la propagación y la fisiología de la especie forestal.

Criterios de desempeño

- La identificación del tipo de propagación⁸ efectivo en la especie forestal corresponde con las características de la especie y los protocolos forestales.
- La determinación de tratamientos pregerminativos cumple con las condiciones morfológicas de las semillas de cada especie forestal.
- La elección del método de propagación vegetal está acorde con los recursos disponibles y las características fisiológicas que se desean obtener de la especie forestal.
- El seguimiento al método de propagación vegetal está acorde con los criterios de sobrevivencia definidas en las normas internacionales de análisis de semillas y en los protocolos de cada especie.

Contexto profesional

⁸ Sexual o asexual

Medios de producción

Cartografía, herramientas cartográficas, Software para planos, viveros.

Productos y resultados

Fuente de provisión de semillas, plano del diseño de vivero, métodos de propagación forestal por especie.

Información utilizada o generada

Normatividad sanitaria, Normatividad forestal, Normas internacionales de análisis de semillas, tratamientos pregerminativos, métodos de propagación de especies forestales., Normatividad viveros forestales, Registro de las personas que se dediquen a la producción o comercialización de semillas o plántulas de especies forestales. Protocolos de las especies forestales, diseño de la plantación, semillas forestales, datos de proveedores de semillas, áreas de producción de semillas, asignación de recursos físicos, financieros y humanos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4	Definir los sistemas de aprovechamiento o cosecha forestal de acuerdo con el objetivo del proyecto, las características morfológicas de las especies y las condiciones del sitio.
Código Unidad de Competencia: UC4-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>Elemento de competencia 1: Seleccionar las especies forestales, árboles y/o rodales objeto de aprovechamiento o cosecha forestal de acuerdo con el tipo de sistema forestal, las metas de producción y la normatividad ambiental vigente.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La clasificación de las especies forestales, árboles y/o rodales está acorde con la edad y las características morfológicas. La categorización de especies forestales está acorde con el objetivo de producción y su capacidad de proveer los productos al mercado. La cubicación de productos forestales maderables y/o cuantificación de productos forestales no maderables cumple con la estimación de la capacidad de proveer los productos. La priorización de las especies forestales objeto de aprovechamiento corresponde con la capacidad de sostenibilidad de los bosques o ecosistemas en el futuro y la normatividad ambiental vigente⁹. La priorización de árboles o rodales objeto de cosecha corresponde con las características morfológicas de las especies forestales y la cartografía del proyecto forestal. 	
<p>Elemento de competencia 2: Determinar los sistemas de cosecha o aprovechamiento forestal de acuerdo con las características del proyecto, las condiciones del sitio y la normatividad ambiental y forestal vigente.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La identificación de condiciones físicas del sitio objeto de cosecha está acorde con el clima, la estabilidad del suelo y la topografía. La clasificación de las especies forestales objeto de aprovechamiento corresponde con sus características anatómicas y morfológicas. 	

⁹ Veda

- La planificación logística del aprovechamiento o cosecha corresponde con el diseño de la plantación y su ubicación.
- La priorización de sistemas de cosecha forestal está acorde con el tipo de producto a cosechar y la relación beneficio/costo.
- La estructuración del plan de manejo de residuos de la cosecha o aprovechamiento forestal corresponde con el tipo de residuo y la normatividad ambiental vigente.
- Los permisos y trámites de aprovechamiento de sistemas forestales cumplen con los requisitos definidos en la normatividad forestal vigente.
- El sistema de transporte de los productos del bosque corresponde con la topografía del terreno, las distancias a recorrer y los volúmenes de cosecha esperados.

Elemento de competencia 3: Valorar el vuelo forestal a partir de la información registrada en el inventario forestal como soporte para procesos de comercialización y financiación.

Criterios de desempeño

- El diseño del inventario forestal corresponde con la metodología estadística definida.
- Los datos del inventario son analizados considerando el rigor estadístico.
- La valoración del vuelo forestal corresponde con al precio del mercado de los productos a obtener.

Contexto profesional

Medios de producción

Cartografía, herramientas cartográficas, software estadístico, libreta de campo, GPS, diámetro, formulario de campo, elementos de protección personal, cámara fotográfica.

Productos y resultados

Áreas y árboles objeto de aprovechamiento o cosecha forestal seleccionados, cubicación o cuantificación de productos forestales no maderables, planificación logística de la cosecha o aprovechamiento, sistema de cosecha seleccionado, Vuelo forestal, permisos y trámites aprovechamiento o cosecha forestal, análisis inventario forestal.

Información utilizada o generada

Reportes de establecimiento de plantaciones, objetivo de producción, Inventario forestal, Normatividad ambiental vigente¹⁰, Normatividad forestal vigente de aprovechamiento, protocolos de las especies forestales, Plan de aprovechamiento forestal, presupuesto, estudios de suelos, diseño de la plantación, caracterización de la zona, información sistemas de cosecha, estudio de mercado forestal, protocolo maderas forestales.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5	Planear el manejo silvicultural de sistemas forestales, de acuerdo con el objetivo del proyecto y las especies forestales.
Código Unidad de Competencia: UC5-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
Elemento de competencia 1: Proyectar las actividades de mantenimiento de sistemas forestales por rodal y especie, según el objetivo de la plantación, la meta de producción y la normatividad ambiental vigente.	

¹⁰ Veda

Criterios de desempeño

- La definición de la necesidad de resiembra corresponde con el porcentaje de mortalidad¹¹.
- La elaboración del cronograma de resiembra corresponde con las condiciones climáticas y la edad de la plantación.
- La identificación de necesidades de poda de las especies forestales corresponde con la información técnica reportada por especie.
- La selección de técnicas de poda está acorde con la morfología de la especie y los productos a obtener.
- La programación de las podas y raleos está acorde con el ciclo biológico de la especie forestal y la meta de producción.
- La programación del manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses corresponde con la especie forestal y el objetivo de la unidad productiva.
- La selección de árboles a ralear corresponde con los valores dasométricos obtenidos en el inventario forestal.
- La estructuración del plan de manejo de residuos del mantenimiento del sistema forestal corresponde con el tipo de residuo y la normatividad ambiental vigente.
- El plan de atención de incendios y contingencias corresponde con la normatividad ambiental vigente y los protocolos establecidos en la unidad productiva.

Elemento de competencia 2: Construir planes de manejo fitosanitario, de acuerdo con la especie forestal, el sitio de establecimiento y la normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño

- La investigación del ciclo de vida de las plagas y enfermedades registradas corresponde con la documentación técnica y reportes oficiales.
- El diagnóstico del sistema forestal está acorde con los signos y síntomas detectados en los individuos arbóreos mediante monitoreo.
- El reporte de hallazgos de plagas y enfermedades en sistemas forestales corresponde con los protocolos definidos en la empresa.
- La propuesta de medidas de control está acorde con las condiciones topográficas y edafoclimáticas del sistema forestal.
- La definición de medidas de control¹² de plagas y enfermedades corresponde con el agente causal y la especie forestal, los niveles y umbrales de daño económico.
- La formulación de medidas químicas en el MIP¹³ corresponde con el agente causal y la normatividad ambiental vigente sobre el uso de pesticidas.
- La elaboración de planes de manejo integrado de plagas y enfermedades corresponde con los requerimientos de las etapas de prevención, observación y aplicación.

Elemento de competencia 3: Formular esquemas de prevención y extinción de incendios forestales, de acuerdo con las características del sitio.

Criterios de desempeño

- La caracterización de la zona corresponde con los datos de cartografía y condiciones del sitio.

¹¹ Entre 10 – 20%

¹² Medidas físicas, mecánicas, químicas, biológicas, genéticas, legales y culturales

¹³ MIP-Plan de manejo Integrado de Plagas

- La evaluación de la susceptibilidad y vulnerabilidad a incendios forestales está acorde con las condiciones de las coberturas vegetales y aspectos de origen natural, socio-natural o antropogénico del sitio.
- La conformación de la brigada de incendios forestales cumple con los protocolos definidos por la empresa.
- La proyección de medidas de prevención de incendios forestales corresponde con el diseño del proyecto forestal y los riesgos identificados.
- La definición de medidas y técnicas de extinción de incendios forestales están acordes con la topografía del terreno, el origen y fuente de combustión y los recursos disponibles en la unidad productiva.
- La selección de herramientas y equipos de prevención y extinción de incendios forestales corresponde con el tipo de incendios forestales.

Elemento de competencia 4: Preparar planes de nutrición forestal según los requerimientos de las especies, las características del sitio y la normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño

- La identificación de necesidades nutricionales de las especies forestales corresponde con la información técnica reportada y los protocolos de las especies y los análisis de suelos.
- La evaluación de características físicas y químicas de los suelos está acorde con resultados de los estudios y análisis de suelos del sitio.
- La dosificación y fuentes de fertilización corresponden con los requerimientos de las especies forestales y las características del suelo¹⁴.
- La selección de fertilizantes cumple con lo establecido en la normatividad ambiental vigente sobre el uso de agroinsumos y las necesidades de la plantación.
- La elaboración de planes de fertilización forestal está acorde con aspectos económicos y técnicos viables.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistema forestal, Cartografía, herramientas cartográficas, elementos de protección personal, lupa entomológica, frascos para muestras, navaja, alcohol, trampas, estiques, gps, planos, tijera podadora, cámara fotográfica.

Productos y resultados

Porcentaje de mortalidad por rodal o lote, Numero de árboles para resiembra, cronograma de resiembra, técnicas de poda, selección de árboles a ralear, cronograma de poda y raleos, diagnóstico de plagas y enfermedades asociadas al sistema forestal, Reporte de hallazgos de plagas y enfermedades, Plan de manejo Integrado de Plagas - MIP, Informe de riesgo, susceptibilidad y vulnerabilidad de incendios en sistemas forestales, Conformación brigada Forestal, Esquemas de prevención y extinción de incendios forestales, Plan de nutrición forestal por rodal o ecoregión.

Información utilizada o generada

Inventario forestal, caracterización de la zona, estudio meteorológico, base de datos de plantaciones, Planificación del proyecto, reportes de daños en especies forestales, estudios poblacionales y comportamientos de especies plagas asociadas a especies forestales, Normatividad forestal¹⁵, protocolos de las especies forestales, Normatividad ambiental¹⁶, MIPs plantaciones forestales, especies de arvenses en plantaciones, control de arvenses indeseables en plantaciones y cultivos, coberturas vegetales del área del proyecto, diseño del proyecto forestal, medidas y técnicas de prevención y extinción de incendios forestales, objetivos y metas de producción, cartografía, estudios y análisis de suelos del sitio.

¹⁴ Por rodal o ecoregión

¹⁵ reportes plagas y enfermedades ICA

¹⁶ Pesticidas, agroquímicos

UNIDAD DE COMPETENCIA 6	Valorar el estado y dinámica de la biodiversidad forestal, de acuerdo con las características de sus componentes.
Código Unidad de Competencia: UC6-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>Elemento de competencia 1: Categorizar especies forestales a partir de claves taxonómicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> La recopilación de muestras botánicas cumple con los requisitos mínimos definidos en los protocolos de colecta de muestras. La clasificación de muestras botánicas corresponden con las características morfológicas definidas en los protocolos de botánica. La selección de claves taxonómicas de clasificación de muestras botánicas corresponde con las definidas para el grupo taxonómico de interés. El uso de equipos y herramientas de clasificación taxonómica de muestras botánicas corresponde con el tipo de muestra a trabajar. La conservación de los inventarios de la especies recolectadas y clasificadas cumple con los protocolos establecidos. 	
<p>Elemento de competencia 2: Evaluar el estado de conservación de los ecosistemas boscosos con base en muestreos de las especies de flora.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La interpretación del estado de los ecosistemas corresponde con la cartografía o imágenes satelitales de diferentes años. La definición de puntos de muestreo corresponde con la representatividad del área total objeto de evaluación y sitios de interés particular. La obtención de información dasométrica, ecológica y de georreferenciación primaria corresponde con las metodologías de muestreos de biodiversidad y recorridos en el lugar de interés. La consolidación del estado de conservación e intervención corresponde con los cálculos de estructura, composición y dinámica poblacional del ecosistema. 	
<p>Elemento de competencia 3: Cuantificar la oferta natural de sistemas forestales de acuerdo con el tipo de ecosistema.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La elaboración de la línea base está acorde con los resultados de estudios previos y la información¹⁷ reportada del sitio de interés. La estructuración de la metodología de valoración de servicios ecosistémicos corresponde con el enfoque de relación socio-ecosistémicas y política la Nacional vigente¹⁸. La construcción de la caracterización de los sistemas forestales corresponde con los servicios ofrecidos, sus funciones ambientales, y los beneficios proporcionados al sistema humano respecto a un tipo de ecosistema. 	

¹⁷ Información meteorológica, biótica, climática, ecológica, botánica, socioeconómica

¹⁸ PNGIBSE Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos

- La evaluación de la oferta natural de los sistemas forestal cumple con aspectos del mercado.
- La clasificación de los servicios ecosistémicos está acorde con los acuerdos internacionales.

Elemento de Competencia 4: Planificar el aprovechamiento de bienes y servicios forestales de acuerdo con la oferta natural

Criterios de desempeño

- La definición de los objetivos del aprovechamiento de bienes y servicios es acorde con los resultados de la línea base previa.
- La identificación de metas, tareas y responsabilidades es acorde con los objetivos definidos.
- La cuantificación de recursos corresponde con los objetivos y actividades definidas.
- El cronograma de actividades corresponde con los plazos definidos para el aprovechamiento de bienes y servicios.
- La identificación de medidas correctivas corresponde con los resultados de evaluaciones planificadas.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistema forestal, Muestras botánicas, cartografía, herramientas cartográficas, software análisis estadístico, software índices de diversidad, software análisis de muestras, Estereoscopio, Nevera portátil, frascos, medidor de ph, bolsas, reactivos, agua destilada, alcohol, libreta de campo, tijeras podadoras, prensa para muestras botánicas, elementos de protección personal.

Productos y resultados

Muestras botánicas de especies forestales, claves taxonómicas para especies forestales seleccionadas, Identificación taxonómica de especies forestales, Cartografía ecosistemas evaluados, definición puntos de muestreo, información dasométrica, ecológica y de georreferenciación del ecosistema, Caracterización florística, estructural y dinámica poblacional del ecosistema, línea base sistema forestal, metodología de valoración de servicios ecosistémicos, análisis del estado de conservación de los bosques naturales, Valoración de la oferta natural de sistemas forestales.

Información utilizada o generada

Claves taxonómicas de flora, estudios botánicos y florísticos de la zona, Inventario forestal, protocolos de las especies forestales, estudios de suelos, caracterización de la zona, estudios poblacionales de especies forestales, estudio meteorológico, protocolos para tratamiento de muestras, cartografía del sitio del sistema forestal, metodologías de muestreos de biodiversidad, índices metodologías de cálculo de Caracterización florística, estructural y dinámica poblacional del ecosistema, estudios zonales oferta natural ecosistemas, metodologías de valoración de servicios ecosistémicos, Política Nacional vigente de bienes y servicios de los ecosistemas, Condiciones del mercado de bienes y servicios ecosistémicos, acuerdos internacionales de servicios ecosistémicos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 7	Evaluar impactos ambientales en sistemas forestales, basados en las actividades de los proyectos y la normatividad ambiental vigente.
Código Unidad de Competencia: UC7-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
Elemento de competencia 1: Identificar los impactos ambientales en los sistemas forestales, en coherencia con las actividades antropogénicas del proyecto y los fenómenos naturales.	

Criterios de desempeño

- La construcción de la línea base de flora corresponde con información primaria y secundaria del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- La obtención de información secundaria corresponde con cartografía, documentos, reportes y publicaciones de flora del sitio de estudio.
- La interpretación de imágenes está acorde con el tipo de imagen, la combinación de bandas, las formas y figuras y la leyenda de coberturas vegetales.
- La consecución de información primaria corresponde con las coberturas vegetales del área de influencia directa e indirecta del proyecto y las metodologías de muestreo y obtención de muestras.
- El diligenciamiento de la matriz de identificación de impactos corresponde con los componentes, elementos, impactos y actividades relacionados con la flora y el tipo de explotación forestal.
- La identificación de impactos derivados de las actividades antropogénicas en los sistemas forestales esta de acuerdo con el proyecto forestal y los protocolos establecidos.
- La interacción con el equipo de trabajo está acorde con criterios de trabajo en equipo y comunicación asertiva.

Elemento de competencia 2: Valorar los impactos ambientales sobre el componente flora, en coherencia con las actividades de los proyectos y la normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño

- El análisis de los impactos sobre las coberturas vegetales está acorde con las restricciones ambientales vigentes.
- La valoración de impactos cumple con escenarios con proyecto y sin proyecto.
- La aplicación de los términos de referencia y normatividad ambiental vigente corresponde con la actividad a evaluar.
- La calificación de los impactos sobre el componente flora corresponde con las actividades antrópicas del proyecto.
- La calificación de la matriz de impactos cumple con los rangos definidos en la metodología.
- El diligenciamiento de las fichas de evaluación de impactos corresponden con la información de la matriz de impactos.
- La calificación de los impactos ambientales cumple con valores de significancia ambiental y carácter.

Elemento de competencia 3: Definir las medidas de manejo ambiental, de acuerdo con los tipos de impacto y las actividades del proyecto.

- La estructuración de las medidas de manejo ambiental cumple con la prevención, mitigación, corrección o compensación de impactos y efectos ambientales.
- La formulación de los indicadores de las metas cumplen con la medición de la aplicación de las medidas.
- Las propuestas de planes y proyectos de manejo ambiental están acordes con el manejo de los impactos asociados al proyecto forestal de la unidad productiva.
- La propuesta de acciones de prevención y manejo de los impactos identificados corresponden con el tipo de medida propuesta.
- La construcción de medidas de manejo corresponden con el tipo de actividad y los ecosistemas intervenidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Cartografía, herramientas cartográficas, imágenes satelitales, fotografías aéreas, estereoscopio, Software procesamiento de imágenes.

Productos y resultados

Línea base flora, Mapa de coberturas vegetales, Matriz de identificación y evaluación de impacto ambiental calificada, documento de evaluación de impactos, Fichas de manejo ambiental de la flora diligenciadas, planes y proyectos de manejo.

Información utilizada o generada

Caracterización flora de la zona, inventario forestal, Flora de la zona, Estudios de caracterización florística y estructural de la zona, Estudios meteorológicos, Leyenda cobertura vegetales, Normatividad ambiental¹⁹, Planes de ordenamiento territorial, Restricciones ambientales²⁰, Biomas, zonas de vida, Condiciones de rareza, Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales, diseños del proyecto, metodología para la evaluación de impactos ambientales, formato fichas de manejo.

UNIDAD DE COMPETENCIA 8	Gestionar áreas silvestres en línea con el tipo de ecosistema y la normatividad ambiental vigente.
Código Unidad de Competencia: UC8-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>Elemento de competencia 1: Identificar áreas silvestres objeto de protección y preservación, teniendo en cuenta objetivos conservación, políticas públicas y la normatividad ambiental vigente.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La priorización de zonas silvestres corresponde con las metas definidas en las políticas públicas y la normatividad ambiental vigente. La interpretación cartográfica de imágenes cumple con los atributos definidos de las zonas silvestres objeto de protección. La definición del objetivo de priorización corresponde con el enfoque de conservación y la delimitación del área de estudio. La selección de criterios cumplen con características medibles y evaluables²¹. La priorización de áreas o zonas silvestres objeto de protección está acorde con estudios de estado y dinámica de componentes y atributos de la biodiversidad forestal. 	
<p>Elemento de competencia 2: Evaluar el estado de áreas silvestres teniendo en cuenta su composición, función ecosistémica, y la normatividad vigente.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La definición de variables e índices corresponde con el objetivo de priorización del área de conservación. La realización de muestreos y recorridos están acordes con el diseño estadístico. 	

¹⁹ Términos de referencia Estudios ambientales

²⁰ POMCA-Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas, Áreas protegidas, etc.

²¹ Abundancia poblacional, la riqueza, diversidad, rareza, endemismos y vulnerabilidad de especies.

- El estado de conservación e intervención es identificado a partir del análisis estructurales y funcionales del ecosistema.
- La determinación de prioridades es realizada a partir del monitoreo de los componentes identificados.
- La identificación de actividades que impacten negativamente la biodiversidad cumple con las características definidas en la unidad productiva para los monitoreos.
- La evaluación de áreas silvestres es realizada teniendo en cuenta la normatividad vigente²².

Elemento de competencia 3: Administrar áreas silvestres de acuerdo con su categoría de protección, las condiciones ecosistémicas y los recursos disponibles.

Criterios de desempeño

- La descripción de las condiciones y restricciones del área o zona silvestre corresponden con la categoría de protección.
- La realización de estudios de alinderación, delimitación, declaración y ampliación del área protegida está acorde con los recursos y la normatividad ambiental vigente.
- La conformación del área protegida corresponde con las políticas, planes, programas, proyectos y la normativa ambiental vigente.
- El patrullaje²³ de control y vigilancia corresponden con el cronograma y las prioridades definidas en la categoría de protección.
- La administración de áreas silvestres está acorde con la normatividad vigente y los recursos disponibles.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas forestales, Cartografía, herramientas cartográficas, GPS, imágenes satelitales, imágenes aéreas, estereoscopio, elementos de protección forestal.

Productos y resultados

Identificación de áreas objeto de protección, Cartografía áreas priorizadas, Evaluación del área objeto de protección, muestreos, Informe de gestión de áreas protegidas.

Información utilizada o generada

Políticas públicas de áreas protegidas, Normatividad ambiental vigente²⁴, Atributos áreas protegidas, Caracterización florística y estructural de los ecosistemas, protocolos de las especies forestales, presupuesto, estudios de suelos, estudio meteorológico, estudios socioeconómicos de la zona, estudios físico bióticos de la zona, Normatividad forestal vigente²⁵, Mapas de distribución de especie de flora y fauna, reportes de especies de flora y fauna, cronograma, inventarios.

UNIDAD DE COMPETENCIA 9	Construir estrategias de uso y manejo de recursos naturales con participación comunitaria según necesidades de las comunidades/productores forestales y el mercado silvícola.
--------------------------------	---

²² Vedas, permisos de colecta, etc

²³ Terrestre, aéreo, marítimos

²⁴ Áreas Protegidas

²⁵ Vedas

Código Unidad de Competencia: UC9-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>Elemento de competencia 1: Estructurar proyectos sustentables con las comunidades/productores forestales, teniendo en cuenta los intereses de las comunidades/productores forestales, la sostenibilidad ambiental y la normatividad ambiental vigente.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La definición del área de influencia corresponde con el conocimiento local y necesidades de la comunidad. El diagnóstico y evaluación de los recursos naturales cumple con técnicas de diseño participativo con las comunidades/productores forestales. La identificación de las características de las comunidades/productores forestales corresponde con aspectos edafoclimáticos, tecnológicos, socioculturales y económicos. El diagnóstico de los recursos naturales disponibles en las zonas rurales está acorde con los ecosistemas zonales y los intereses de las comunidades/productores forestales que las habitan. La selección de productos forestales corresponde con los inventarios actualizados, los conocimientos locales y las tendencias del mercado. La priorización de especies y productos corresponde con las condiciones socioculturales de las comunidades/productores forestales, la oferta natural de los ecosistemas y los requerimientos del mercado. El diseño de proyectos sustentables con comunidades cumple la normatividad ambiental vigente. 	
<p>Elemento de competencia 2: Transferir tecnología en el uso y manejo de recursos naturales, basados en necesidades de las comunidades/productores forestales y el mercado silvícola.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La identificación de la necesidad de tecnologías corresponde con el tipo de producto forestal a obtener y las tendencias del mercado. La elección de la tecnología cumple con los requerimientos ecológicos, sociales, económicos y productivos de las comunidades/productores forestales. La priorización de técnicas y tecnologías corresponde con la identificación de debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas de las comunidades/productores forestales y el territorio. La planeación de la transferencia tecnológica corresponde con disponibilidad de financiación y presencia de extensionistas. La ejecución de la transferencia cumple con metodologías participativas y procesos de coordinación, información, promoción y capacitación a la comunidad/productores forestales. 	
<p>Elemento de competencia 3: Monitorear la ejecución de proyectos forestales con comunidades, de acuerdo con las metodologías y el objetivo del proyecto.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La construcción de indicadores de evaluación están acordes con las metas del proyecto y las transferencias tecnológicas. La evaluación sobre la apropiación de las tecnologías está acorde con los objetivos del proyecto. El análisis de los resultados de las transferencias tecnológicas corresponde con la toma de decisiones a tiempo en los proyectos forestales. 	

- El seguimiento a las metodologías de participación corresponden con los alcances del proyecto forestal.
- La propuesta de medidas correctivas corresponden con el mejoramiento del desempeño y posibilidades de consecución de los objetivos.

Contexto profesional

Medios de producción

Sistemas forestales, Cartografía, herramientas cartográficas, recorridos con los productores o comunidades, GPS.

Productos y resultados

Estructura proyectos sustentables²⁶, Planes de transferencia tecnológica, Informe de evaluación ejecución proyectos forestales con comunidades²⁷.

Información utilizada o generada

Herramientas de participación, Caracterización de las comunidades y zonas de estudio, protocolos de las especies forestales, estudios de suelos, estudios socioeconómicos de la zona, estudios físico bióticos de la zona, estudio de mercado, Normatividad ambiental vigente, metodologías participativas, tecnología forestal, métodos de financiación.

UNIDAD DE COMPETENCIA 10	Ejecutar proyectos de investigación del sector forestal, de acuerdo con temáticas definidas por investigadores líderes y las tendencias del sector.
Código Unidad de Competencia: UC10-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>Elemento de competencia 1: Construir la línea base del proyecto de investigación forestal, de acuerdo con la temática de investigación.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de bases de datos cumple con los parámetros de confiabilidad de la información y principios de confidencialidad. • La documentación de las especies o procesos forestales corresponde con la temática de investigación. • La elaboración del documento de línea base cumple con los parámetros y estándares de la institución o empresa financiadora de la investigación. • La recopilación de información primaria cumple con los procedimientos definidos en la metodología. • La elaboración de mapas del área de estudio corresponde con herramientas cartográficas y herramientas tecnológicas disponibles (TIC). • La integración de la línea base está acorde con criterios de concertación con equipos de trabajo y los lineamientos del líder del proyecto. 	
<p>Elemento de competencia 2: Establecer la metodología del proyecto de investigación forestal, de acuerdo con los recursos disponibles y el tiempo de ejecución del proyecto.</p>	

²⁶ Definición área de influencia, diagnóstico y evaluación de recursos, caracterización comunidades, productos forestales, especies forestales

²⁷ Indicadores, uso de tecnologías, resultados de transferencias, seguimiento metodologías de participación

Criterios de desempeño

- La recopilación de metodologías corresponde con la especie/proceso forestal y la temática del proyecto.
- La priorización de la metodología corresponde con el acceso al sitio, a financiación y el tiempo definido para el desarrollo del proyecto.
- La definición del proceso metodológico cumple con requisitos, procedimientos y planillas de toma de datos.
- La aplicación de la metodología corresponde con criterios del método científico.

Elemento de competencia 3: Recopilar y analizar datos y muestras de agua, suelo, madera y vegetación de proyectos forestales, de acuerdo con las normas técnicas y protocolos de muestreo.

Criterios de desempeño

- La recolección y preparación de muestras corresponde con los protocolos y las Normas Técnicas Colombianas definidas por tipo de muestra.
- El uso de equipos, herramientas, insumos y elementos está acorde con el tipo de muestra, el manual del fabricante y las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- El registro de datos de colecta cumple con los requisitos mínimos definidos en los protocolos de acuerdo a la muestra.
- El muestreo cumple con el diseño estadístico definido y el protocolo correspondiente al tipo de muestra.
- El análisis de datos y muestras corresponde con parámetros de calidad y objetivos de la unidad productiva.

Elemento de competencia 4: Documentar los resultados del proyecto de investigación forestal de acuerdo con el objetivo y la información obtenida.

Criterios de desempeño

- El procesamiento de información y datos está acorde con la metodología de investigación y los protocolos definidos en la organización.
- El uso del software de procesamiento de información cumple con los requisitos legales de uso.
- La elaboración del documento analítico corresponden con las hipótesis definidas para el proyecto de investigación forestal.
- La entrega de resultados cumple con los criterios técnicos definidos por el líder del proyecto de investigación forestal.
- La argumentación de las conclusiones del proyecto forestal corresponde con los objetivos y resultados del proyecto.
- La divulgación de los resultados del proyecto de investigación forestal corresponde con técnicas de transferencia de conocimiento y metodologías participativas.

Contexto profesional

Medios de producción

Muestras botánicas, datos de colecta de la muestra botánica, cartografía, herramientas cartográficas, software análisis estadístico, software índices de diversidad, software análisis de muestras, Nevera portátil, frascos, medidor de ph, bolsas, reactivos, agua destilada, alcohol, utensilios de laboratorio, microscopio, portaobjetos, cubreobjetos, papel periódico, lápiz, libreta de campo, tijeras podadoras, prensa para muestras botánicas, elementos de protección personal, cámara fotográfica, estereoscopio, pala.

Productos y resultados

Línea base, metodología de desarrollo del proyecto, cronograma, proyección recursos, información primaria, resultados de los proyectos de investigación, mapas, muestras, documento analítico, procesamiento de información y datos.

Información utilizada o generada

Bases de datos, Protocolos de las especies forestales, Información procesos forestales, Parámetros para la elaboración de documentos técnicos, metodologías por temática, financiación, objetivos del proyecto, NTC-Normas Técnicas Colombianas, instrucciones de fábrica.

UNIDAD DE COMPETENCIA 11	Proyectar procesos de transformación primaria de la madera teniendo en cuenta propiedades y características estructurales y de preservación de las especies forestales.
Código Unidad de Competencia: UC11-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>Elemento de competencia 1: Planear el proceso de transformación primaria de la madera teniendo en cuenta los productos forestales, las condiciones del mercado y la normatividad ambiental y forestal vigente.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La ubicación del aserradero o centro de transformación de la madera corresponde con el mercado y el análisis de ubicación de planta. La priorización del producto de madera a elaborar corresponde con el mercado y la materia prima. La selección de las máquinas, sierras, herramientas y equipos de procesamiento de la madera corresponde con el objetivo de producción y las especies forestales a procesar. La definición de los procedimientos de transformación primaria y remanufactura de la madera corresponde con el tipo de producto a elaborar. La elaboración de la propuesta de comercialización de los productos de madera a obtener corresponden con técnicas de comercialización y las tendencias del mercado. 	
<p>Elemento de competencia 2: Establecer los usos de la madera según las propiedades físico-mecánicas, químicas y anatómicas de las especies forestales y las normas técnicas.</p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> La identificación de la resistencia mecánica de la madera corresponde con las propiedades físico-mecánicas²⁸ de las especies forestales y las normas técnicas. La definición del tipo de procesamiento de la madera corresponde con las características físico-mecánicas y químicas de las especies forestales. La priorización del uso de la madera está acorde con las propiedades físico-mecánicas, químicas y anatómicas de las especies forestales²⁹ y las tendencias del mercado. 	

²⁸

http://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/19010/mod_resource/content/1/Clase%201%20Xilo.%20Propiedades%20madera.pdf

²⁹ Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias, 1987. Estudio de las propiedades químicas, anatómicas y físico-mecánicas de la madera de tres especies forestales de importancia económica.

Elemento de competencia 3: Estructurar aspectos técnicos del uso de la madera como material de construcción en correspondencia con sus características estructurales

Criterios de desempeño

- La selección del tipo de estructura en madera corresponde con la capacidad físico-mecánica de la especie forestal.
- La definición de parámetros técnicos de cumplimiento de los elementos y las uniones en las construcciones de madera está acorde con los métodos de clasificación de la madera estructural.
- La estimación de las fuerzas en las estructuras de madera corresponden con el cálculo de resistencia de la madera de las especies forestales.
- El diseño estructural de construcciones en madera está acorde con los métodos de análisis y de diseño en madera.

Elemento de competencia 4: Determinar las técnicas de secado y preservación de la madera teniendo en cuenta el producto de madera, los equipos de secado y la normatividad ambiental vigente.

Criterios de desempeño

- El diagnóstico del comportamiento de la madera durante procesos de impregnación, secado y preservación corresponde con los caracteres anatómicos de las especies forestales³⁰.
- La selección del tipo de secado de la madera corresponde con las características anatómicas de la especie forestal y la capacidad financiera de la organización.
- La identificación de los agentes que deterioran la madera corresponde con aspectos biológicos y no biológicos.
- La elección del tipo de preservante de la madera estructural está acorde con la estabilidad de la estructura y de la madera y la normatividad ambiental vigente.
- La definición del método de tratamiento de preservación está acorde con el tipo y cantidad de preservante que absorbe la madera³¹.
- Los procesos seleccionados para el secado y preservación de la madera cumplen con la normatividad legal vigente en salud y las condiciones de seguridad en el trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Laboratorio de maderas, probetas de madera, área de secado de madera, Industria forestal.

Productos y resultados

Priorización del uso de la madera, Caracterización físico-mecánica, química y anatómica de la madera, diseño estructural de construcciones en madera, definición de procesos de transformación, remanufactura, secado y preservación, ubicación del aserradero o centro de transformación de madera, selección de máquinas y sierras para procesamiento de madera, definición proceso de remanufactura de madera.

Información utilizada o generada

Normas técnicas, Métodos de clasificación de la madera, estructura financiera de la organización, tipos y tratamientos preservantes de la madera, Tipos de máquinas y sierras de procesamiento de madera, Mercado de madera procesada, Normativa ambiental y forestal vigente sobre procesamiento y tratamiento de la madera, productos de madera procesados.

³⁰ Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias, 1987. Estudio de las propiedades químicas, anatómicas y físico-mecánicas de la madera de tres especies forestales de importancia económica.

³¹ Calone, 2013. Preservación de la madera

3. FORMACIÓN ASOCIADA A LA CUALIFICACIÓN (o programa de formación, o especificaciones formativas)		
DURACIÓN DE LA FORMACIÓN	120 a 170 CRÉDITOS	
UNIDADES DE APRENDIZAJE ESPECÍFICAS	UA1-6-AGRO-FOR-003. Gestión de proyectos forestales (13 créditos)	
	UA2-6-AGRO-FOR-003. Planificación del establecimiento de sistemas forestales y agroforestales (6 créditos)	
	UA3-6-AGRO-FOR-003. Programa de propagación de material forestal (5 créditos)	
	UA4-6-AGRO-FOR-003. Sistemas de aprovechamiento forestal (5 créditos)	
	UA5-6-AGRO-FOR-003. Manejo silvicultural de sistemas forestales y agroforestales (12 créditos)	
	UA6-6-AGRO-FOR-003. Valoración de la biodiversidad forestal (8 créditos)	
	UA7-6-AGRO-FOR-003. Evaluación del impacto ambiental en sistemas forestales (4 créditos)	
	UA8-6-AGRO-FOR-003. Gestión de áreas silvestres (4 créditos)	
	UA9-6-AGRO-FOR-003. Estrategias participativas de uso y manejo de recursos naturales (4 créditos)	
	UA10-6-AGRO-FOR-003. Ejecución de proyectos de investigación en el sector forestal (5 créditos)	
	UA11-6-AGRO-FOR-003. Proyección de procesos de transformación primaria de la madera (6 créditos)	
COMPETENCIAS CLAVES	Competencias Básicas	
	Competencia	Duración
	Matemáticas: <ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas de la ingeniería forestal Calculo diferencial e integral Ecuaciones diferenciales Algebra lineal Bioestadística Diseño experimental 	9 créditos
	Competencias ciudadanas: <ul style="list-style-type: none"> Convivencia y paz. Participación y responsabilidad democrática. Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. 	3 crédito
	Comunicación: <ul style="list-style-type: none"> Verbal y escrita en lengua materna Escrita en segunda lengua Redacción de textos, informes técnicos de la ingeniería forestal facilitando su comprensión Escucha activa en temáticas de la ingeniería forestal 	6 créditos

	<div>Ciencias sociales y ciencias naturales:</div> <ul style="list-style-type: none">• Biología y botánica• Química orgánica e inorgánica• Física mecánica y ondulatoria• Metodología de investigación• Geología• Geomorfología del terreno• Topografía	9 créditos													
<div>Competencias Transversales</div>															
	<table><tr><th>Unidad de aprendizaje</th><th>Duración</th><th>Resultados de Aprendizaje</th></tr><tr><td>Gestionar información a gran escala en tiempo razonable de acuerdo con infraestructuras, tecnologías y servicios disponibles</td><td>2 créditos</td><td>RA1. Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura RA2. Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información RA3. Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos. RA4. Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos.</td></tr><tr><th>Unidad de aprendizaje</th><th>Duración</th><th>Resultados de Aprendizaje</th></tr><tr><td>Gestión del plan de protección ambiental</td><td>2 créditos</td><td>RA1. Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización. RA2. Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente. RA3. Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización</td></tr></table>	Unidad de aprendizaje	Duración	Resultados de Aprendizaje	Gestionar información a gran escala en tiempo razonable de acuerdo con infraestructuras, tecnologías y servicios disponibles	2 créditos	RA1. Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura RA2. Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información RA3. Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos. RA4. Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos.	Unidad de aprendizaje	Duración	Resultados de Aprendizaje	Gestión del plan de protección ambiental	2 créditos	RA1. Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización. RA2. Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente. RA3. Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización		
Unidad de aprendizaje	Duración	Resultados de Aprendizaje													
Gestionar información a gran escala en tiempo razonable de acuerdo con infraestructuras, tecnologías y servicios disponibles	2 créditos	RA1. Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura RA2. Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información RA3. Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos. RA4. Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos.													
Unidad de aprendizaje	Duración	Resultados de Aprendizaje													
Gestión del plan de protección ambiental	2 créditos	RA1. Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización. RA2. Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente. RA3. Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización													

			RA4. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.	
	Unidad de aprendizaje	Duración	Resultados de Aprendizaje	
	Inspiración a otros en el aprovechamiento de oportunidades usando técnicas de aproximación a solución de problemas de manera creativa e incorporación los objetivos de corto, mediano y largo plazo en planes de acción.	2 créditos	<p>RA1. Aprovecha oportunidades que responden a retos y necesidades contrastando los intereses de los diferentes grupos de interés, experimentando y usando técnicas de aproximación y solución de problemas de manera creativa.</p> <p>RA2. Inspira a otros a trabajar duro en sus objetivos y obtener juntos los recursos necesarios a partir de la actividad de creación de valor</p> <p>RA3. Construye indicadores financieros y emite concepto sobre el flujo de fondos requerido a partir de un proyecto complejo.</p> <p>RA4. Incorpora los objetivos de corto, mediano y largo plazo y redefine prioridades y planes de acción teniendo en cuenta las circunstancias cambiantes.</p> <p>RA5. Compara las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.</p>	
	Unidad de aprendizaje	Duración	Resultados de Aprendizaje	
	Innovación y desarrollo	2 créditos	<p>RA1. Explica los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión</p> <p>RA2. Aborda desde nuevos enfoques los problemas y/o necesidades, planteando soluciones y alternativas que generen valor, de acuerdo con criterios de viabilidad establecidos</p>	

			<p>RA3. Desarrolla procesos de mejoramiento de productos y servicios de su campo profesional de acuerdo con requerimientos definidos, oportunidades de mercado y metodologías de desarrollo de productos y servicios.</p> <p>RA4: Identifica y resuelve problemas en entornos nuevos o emergentes, de manera innovadora, dentro de contextos variados.</p>	
--	--	--	--	--

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1: Gestión de proyectos forestales		Duración: 13 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC1-6-AGRO-FOR-003. Diseñar y ejecutar proyectos orientados a la ordenación, producción y conservación de sistemas forestales y agroforestales, enmarcados en la normatividad ambiental y forestal vigente.	
Código: UA1-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
<p>RA1: Establecer líneas de acción en función de procesos productivos y de conservación forestal.</p> <p>RA2: Redactar documentos de planeación y gestión e informes técnicos teniendo en cuenta normas técnicas y la normatividad ambiental y forestal vigente³².</p> <p>RA3: Evaluar las características medioambientales de los ecosistemas en correspondencia con la ecología de las especies forestales y la normatividad ambiental vigente.</p> <p>RA4: Estimar los recursos financieros, físicos y humanos de acuerdo con las necesidades de cada actividad forestal.</p> <p>RA5: Interpretar información primaria y secundaria de proyectos forestales a partir de metodologías y herramientas tecnológicas propias de cada actividad forestal.</p> <p>RA6: Argumentar los procesos, actividades y procedimientos forestales de acuerdo con el tipo de proyecto forestal.</p> <p>RA7: Aplicar técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente³³.</p> <p>RA8: Formular indicadores y parámetros de evaluación teniendo en cuenta las características y los objetivos de cada actividad forestal.</p> <p>RA9: Aplicar criterios e indicadores de gestión forestal en función de la certificación forestal³⁴.</p> <p>RA10: Justificar el proceso de comercialización de productos forestales a partir de técnicas y metodologías de comercialización.</p>		

³² Ministerio de Ciencia e Innovación, 2009. Boletín Oficial del Estado Núm. 43. Ingeniero Técnico Forestal.

³³ Ministerio de Ciencia e Innovación, 2009. Boletín Oficial del Estado Núm. 43. Ingeniero Técnico Forestal.

³⁴ Ministerio de Ciencia e Innovación, 2009. Boletín Oficial del Estado Núm. 43. Ingeniero Técnico Forestal.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2: Planificación del establecimiento de sistemas forestales y agroforestales		Duración: 6 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC2-6-AGRO-FOR-003. Estructurar el método de establecimiento de sistemas forestales y agroforestales, de acuerdo con el objetivo del proyecto y las características de las especies y del sitio.	
Código: UA2-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
<p>RA1: Relacionar los requerimientos de las especies forestales en correspondencia con las características edafoclimáticas del sitio de establecimiento.</p> <p>RA2: Justificar el uso de técnicas y equipos de preparación del terreno de acuerdo con las características físicas del suelo.</p> <p>RA3: Asociar procesos de mecanización y la maquinaria agrícola y forestal en función de las técnicas de preparación del suelo y los procesos de producción forestal.</p> <p>RA3: Formular la distribución espacial de los individuos arbóreos según el tipo de proyecto forestal y agroforestal.</p> <p>RA4: Recomendar estrategias y líneas de acción de conservación de suelos y aguas conforme a las condiciones medio ambientales.</p> <p>RA5: Utilizar técnicas de restauración hidrológica y conservación de suelos en correspondencia con los fenómenos que afectan los sistemas y la normatividad ambiental vigente³⁵.</p>		

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3: Programa de propagación de material forestal		Duración: 5 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC3-6-AGRO-FOR-003. Diseñar el programa de propagación de material forestal de calidad, de acuerdo con la normatividad forestal vigente y el objetivo del proyecto.	
Código: UA3-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
RA1: Recomendar la fuente de provisión de semillas teniendo en cuenta las fichas técnicas de las especie forestales y la normatividad de producción y comercialización de semillas y material forestal.		
RA2: Determinar las condiciones de las áreas de producción de plantulaje teniendo en cuenta la fisiología de las especies forestales.		
RA3: Concretar el procedimiento de propagación de especies forestales a partir de los tipos y métodos de propagación vegetal y las fichas técnicas de las especies forestales.		
RA4: Experimentar la propagación forestal teniendo en cuenta tipos y métodos de propagación y las fichas técnicas de las especies forestales.		

UNIDAD DE APRENDIZAJE 4: Sistemas de aprovechamiento forestal	Duración: 5 créditos
---	----------------------

³⁵ Ministerio de Ciencia e Innovación, 2009. Boletín Oficial del Estado Núm. 43. Ingeniero Técnico Forestal.

Unidad de Competencia a la que está asociada	UC4-6-AGRO-FOR-003. Definir los sistemas de aprovechamiento o cosecha forestal de acuerdo con el objetivo del proyecto, las características morfológicas de las especies y las condiciones del sitio.
Código: UA4-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>RA1: Juzgar las condiciones morfológicas de las especies, individuos arbóreos y/o rodales conforme a los turnos de cosecha y las mediciones forestales.</p> <p>RA2: Argumentar los procedimientos y sistemas de cosecha o aprovechamiento forestal en correspondencia con las condiciones medio ambientales y los aspectos legales del aprovechamiento forestal.</p> <p>RA3: Calcular las variables relacionadas con el transporte menor de productos cosechados de acuerdo con el tipo de transporte y el sistema forestal.</p> <p>RA4: Diferenciar los tipos de sistemas de aprovechamiento forestal de acuerdo con las condiciones reales del terreno y el tipo de sistema forestal.</p> <p>RA5: Estimar el volumen de madera aprovechable de acuerdo con la estereometría y la normatividad forestal vigente.</p>	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 5: Manejo silvicultural de sistemas forestales y agroforestales		Duración: 12 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC5-6-AGRO-FOR-003. Planear el manejo silvicultural de sistemas forestales y agroforestales, de acuerdo con el objetivo del proyecto y las especies forestales.	
Código: UA5-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
RA1: Determinar los sistemas, tratamientos y técnicas silviculturales según el tipo de sistema forestal.		
RA2: Distinguir las técnicas de poda y raleo de sistemas forestales en correspondencia con el crecimiento de la especie en condiciones reales y el objetivo de establecimiento.		
RA3: Establecer las medidas de manejo fitosanitario en función de las características y ecología de las plagas y enfermedades asociadas a sistemas forestales.		
RA4: Evaluar el estado fitosanitario de los sistemas forestales teniendo en cuenta tipos de daños, metodologías de evaluación y tipos de plagas y enfermedades.		
RA5: Justificar acciones de prevención y control de incendios forestales a partir de la distribución geográfica y diseño del sistema forestal.		
RA6: Recomendar condiciones de nutrición forestal a partir de las propiedades físico-químicas y taxonomía de suelos.		
RA7: Examinar las características de los suelos teniendo en cuenta condiciones reales, metodologías y herramientas de evaluación de suelos.		

UNIDAD DE APRENDIZAJE 6: Valoración de la biodiversidad forestal	Duración: 8 créditos
---	-----------------------------

Unidad de Competencia a la que está asociada	UC6-6-AGRO-FOR-003. Valorar el estado y dinámica de la biodiversidad forestal, de acuerdo con las características de sus componentes y la normatividad forestal y ambiental vigente.
Código: UA6-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6
<p>RA1: Identificar taxonómicamente especies forestales de acuerdo con sus características morfológicas y ecología.</p> <p>RA2: Estimar las condiciones de los ecosistemas forestales a partir de características de estática y dinámica de poblaciones forestales.</p> <p>RA3: Inventariar los recursos forestales de acuerdo con las metodologías de medición, diseños estadísticos y tipo de sistema forestal.</p> <p>RA4: Determinar los bienes y servicios ecosistémicos que brindan los sistemas forestales en función de sus características y la normatividad internacional ambiental vigente.</p> <p>RA5: Planear el aprovechamiento de bienes y servicios ecosistémicos de sistemas forestales,</p>	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 7: Evaluación del impacto ambiental en sistemas forestales		Duración: 4 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC7-6-AGRO-FOR-003. Evaluar impactos ambientales en sistemas forestales, basados en las actividades de los proyectos y la normatividad ambiental vigente.	
Código: UA7-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
RA1: Interpretar las condiciones naturales de los ecosistemas en función de las actividades antropogénicas.		
RA2: Calificar los efectos de la alteración de las condiciones naturales de los ecosistemas a partir de metodologías y técnicas de estudios de impacto ambiental y la normatividad ambiental vigente.		
RA3: Establecer las acciones de manejo de los impactos ambientales teniendo en cuenta su calificación e indicadores de cumplimiento.		

UNIDAD DE APRENDIZAJE 8: Gestión de áreas silvestres		Duración: 4 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC8-6-AGRO-FOR-003. Gestionar áreas silvestres en línea con el tipo de ecosistema y la normatividad ambiental vigente.	
Código: UA8-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
RA1: Determinar aspectos de priorización de áreas silvestres a partir de criterios de conservación, preservación y protección.		
RA2: Argumentar las condiciones y atributos de las áreas silvestres a partir de características de estática y dinámica de poblaciones forestales.		

RA3: Discriminar las prioridades y objetivos de las áreas silvestres a partir de su categoría de protección y la normatividad ambiental vigente.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 9: Estrategias participativas de uso y manejo de recursos naturales		Duración: 4 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC9-6-AGRO-FOR-003. Construir estrategias de uso y manejo de recursos naturales con participación comunitaria según necesidades de las comunidades/productores forestales y el mercado silvícola.	
Código: UA9-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
<p>RA1: Argumentar el aprovechamiento de recursos naturales por comunidades/productores forestales teniendo en cuenta la adopción de tecnologías, la normatividad ambiental vigente y la sostenibilidad ambiental.</p> <p>RA2: Integrar conocimiento local y técnico a partir de metodologías participativas y experiencias reales con comunidades.</p> <p>RA3: Comunicar por medio oral y escrito criterios de desarrollo y tendencias tecnológicas de uso y manejo de recursos naturales en correspondencia con las necesidades de las comunidades/productores forestales.</p> <p>RA4: Estimar indicadores y parámetros cuantitativos y cualitativos en función de los procesos de apropiación de tecnologías y las metodologías de participación de la comunidad/productores.</p>		

UNIDAD DE APRENDIZAJE 10: Ejecución de proyectos de investigación en el sector forestal		Duración: 5 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC10-6-AGRO-FOR-003. Ejecutar proyectos de investigación del sector forestal, de acuerdo con temáticas definidas por investigadores líderes y las tendencias del sector.	
Código: UA10-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
RA1: Compilar el estado actual de la temática de investigación forestal a partir de la interpretación de información de variadas fuentes.		
RA2: Seleccionar la metodología del proyecto de investigación forestal en correspondencia con la temática de investigación y la aplicación del método científico.		
RA3: Considerar las metodologías analíticas, técnicas y procedimientos de recolección y procesamiento de datos y muestras en correspondencia con el tipo de muestra y las NTC.		
RA4: Experimentar el comportamiento de los elementos que componen los sistemas forestales teniendo en cuenta metodologías, protocolos y normas técnicas y legales.		
RA5: Argumentar los resultados de la investigación forestal a partir de las conclusiones e información obtenida durante la ejecución del proyecto de investigación.		

UNIDAD DE APRENDIZAJE 11: Proyección de la transformación primaria de la madera		Duración: 6 créditos
Unidad de Competencia a la que está asociada	UC11-6-AGRO-FOR-003. Proyectar procesos de transformación primaria de la madera teniendo en cuenta sus propiedades y características estructurales y de preservación.	
Código: UA11-6-AGRO-FOR-003	Nivel: 6	
RA1: Integrar el proceso de transformación primaria de la madera teniendo en cuenta los productos forestales y la normatividad ambiental y forestal vigente.		
RA2: Evaluar las propiedades físico-mecánicas, químicas y anatómicas de especies maderables en correspondencia con su uso potencial y la normas técnica colombiana de maderas.		
RA3: Determinar las características estructurales de la madera en función de las especificidades técnicas de su uso en la construcción.		
RA4: Establecer los parámetros de secado y preservación de la madera en correspondencia con las características anatómicas de las especies forestales y la normatividad ambiental vigente.		

UNIDAD DE APRENDIZAJE 12	FORMACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO <i>Duración: 12 créditos</i>
UA1 Gestión de proyectos forestales	RA1: Evaluar las características medioambientales de los ecosistemas en correspondencia con la ecología de las especies forestales y la normatividad ambiental vigente.
UA2. Planificación del establecimiento de sistemas forestales y agroforestales	RA1: Asociar procesos de mecanización y la maquinaria agrícola y forestal en función de las técnicas de preparación del suelo y los procesos de producción forestal (Transversal). RA2: Utilizar técnicas de restauración hidrológica y conservación de suelos en correspondencia con los fenómenos que afectan los sistemas y la normatividad ambiental vigente.
UA3. Programa de propagación de material forestal	RA1: Experimentar la propagación forestal teniendo en cuenta tipos y métodos de propagación y las fichas técnicas de las especies forestales.
UA4. Sistemas de aprovechamiento forestal	RA1: Calcular las variables relacionadas con el transporte menor de productos cosechados de acuerdo con el tipo de transporte y el sistema forestal. RA2: Diferenciar los tipos de sistemas de aprovechamiento forestal de acuerdo con las condiciones reales del terreno y el tipo de sistema forestal. R3: Estimar el volumen de madera aprovechable de acuerdo con la estereometría y la normatividad forestal vigente.
UA5. Manejo silvicultural de sistemas forestales y agroforestales	RA1: Distinguir las técnicas de poda y raleo de sistemas forestales en correspondencia con el crecimiento de la especie en condiciones reales y el objetivo de establecimiento.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 12	
FORMACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO <i>Duración: 12 créditos</i>	
	<p>RA2: Evaluar el estado fitosanitario de los sistemas forestales teniendo en cuenta tipos de daños, metodologías de evaluación y tipos de plagas y enfermedades.</p> <p>RA3: Examinar las características de los suelos teniendo en cuenta condiciones reales, metodologías y herramientas de evaluación de suelos.</p>
UA6. Valoración de la biodiversidad forestal	<p>R1: Estimar las condiciones de los ecosistemas forestales a partir de características de estática y dinámica de poblaciones forestales.</p> <p>RA2: Inventariar los recursos forestales de acuerdo con las metodologías de medición, diseños estadísticos y tipo de sistema forestal.</p>
UA9. Estrategias participativas de uso y manejo de recursos naturales	<p>RA1: Integrar conocimiento local y técnico a partir de metodologías participativas y experiencias reales con comunidades.</p> <p>RA2: Comunicar por medio oral y escrito criterios de desarrollo y tendencias tecnológicas de uso y manejo de recursos naturales en correspondencia con las necesidades de las comunidades/productores forestales.</p>
UA10. Ejecución de proyectos de investigación en el sector forestal	<p>RA1: Experimentar el comportamiento de los elementos que componen los sistemas forestales teniendo en cuenta metodologías, protocolos y normas técnicas y legales.</p>
UA11. Proyección de la transformación primaria de la madera	<p>RA1: Evaluar las propiedades físico-mecánicas, químicas y anatómicas de especies maderables en correspondencia con su uso potencial y la norma técnica colombiana de maderas.</p> <p>RA2: Establecer los parámetros de secado y preservación de la madera teniendo en cuenta las características anatómicas de las especies forestales y la normatividad ambiental vigente.</p>

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
REQUISITOS DE ENTRADA A LA CUALIFICACIÓN	Título de bachiller técnico o académico (grado once), técnico o tecnólogo; según la legislación colombiana .
PERFIL DE LOS DOCENTES	<p>Los docentes que orienten el proceso de enseñanza – aprendizaje de las unidades de aprendizaje específicas deberán tener una cualificación nivel 6 del área de cualificación y/o título de especialización universitaria y/o título de Maestría en programas educativos del área de cualificación Agropecuaria (AGRO) relacionados con Ingeniería forestal y afines.</p> <p>A su vez, demostrar una experiencia de por lo menos 5 años en el ejercicio laboral de las unidades de aprendizaje a desarrollar y 2 años en investigación en el área de cualificación.</p> <p>Deberán estar acreditados para impartir formación o demostrar una experiencia como docentes de Educación Superior, en las unidades de aprendizaje relacionadas en la cualificación de por lo menos 3 años.</p> <p>Deberán contar con competencias científicas, matemáticas, ciudadanas y en comunicación oral y escrita (lengua materna y segunda lengua).</p>

AMBIENTES DE FORMACIÓN	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico de la formación o actualización en Diseño e implementación de proyectos forestales. Dotados con los recursos didácticos, la información necesaria y los medios de producción descritos en el contexto profesional de la cualificación.</p> <p>Herbario, Laboratorios de: Botánica, Suelos y manejo de aguas, Fitopatología, Entomología forestal, Fisiología Vegetal y Maderas.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>
REGULACIÓN DE LA PROFESIÓN	<p>De acuerdo a lo establecidos por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA).</p>