

## DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **5-AGVE-FOR-31431-E-004– “Manejo sostenible de plantaciones forestales”** será el referente nacional para la oferta educativa que conduce a título de “Especialización Técnica”, correspondiente al Nivel 5 del Marco Nacional de Cualificaciones. El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

Las plantaciones forestales constituyen una fracción importante y en acelerado crecimiento de los bosques a nivel global, cubriendo actualmente cerca de 300 millones de hectáreas (FAO, 2020). Se proyecta que para el 2050 su extensión podría superar los 500 millones de hectáreas, principalmente por su capacidad de proveer múltiples servicios ecosistémicos y derivados de madera y fibra en un contexto de demanda creciente y cambio climático (FAO, 2022).

En Colombia, la superficie de plantaciones forestales superó las 560 mil hectáreas en el 2023, con una tasa de crecimiento anual de 20 mil hectáreas (IDEAM, 2023). Las principales especies establecidas son eucalipto, pino, acacia, teca y caucho (FEDEMADERAS, 2024). El Plan Nacional de Desarrollo Forestal calcula una meta de un millón de hectáreas de plantaciones comerciales en Colombia para el 2038 (CONPES 3125, 2019).

Sin embargo, para garantizar la sostenibilidad de esta expansión se requiere personal calificado en el manejo integral y certificación de las plantaciones, tal como ha sido identificado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2021). Aspectos como la conservación de suelos, agua y biodiversidad, la adaptación y mitigación al cambio climático, la mecanización eficiente y la producción y consumo responsables deben ser abordados a profundidad.

Ante esta necesidad, se justifica la creación de una cualificación en “Manejo sostenible de plantaciones forestales” de nivel 5 para la formación de técnicos profesional integrales con las competencias requeridas por este subsector forestal en crecimiento. La cualificación tiene como propósito formar técnicos profesionales integrales con las competencias requeridas para el manejo integral y sostenible de plantaciones forestales, incluyendo su establecimiento, manejo, aprovechamiento y certificaciones. Dichos técnicos podrían certificar plantaciones bajo estándares internacionales como FSC y apoyar en labores silviculturales, inventarios, aprovechamiento sostenible, entre otros.

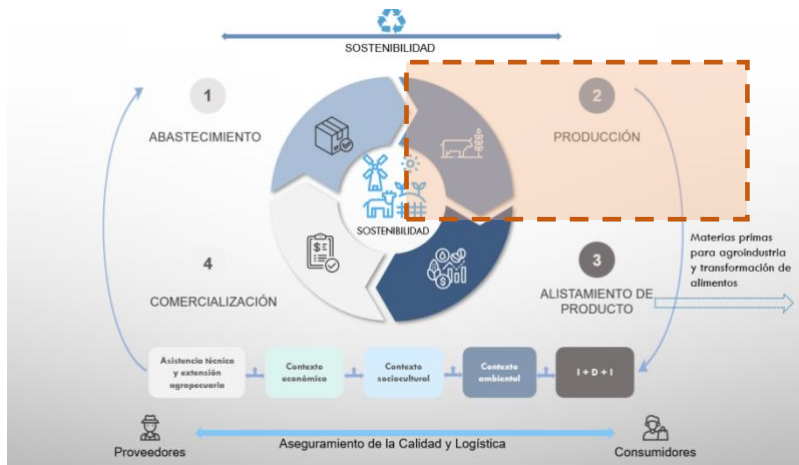
Departamento Nacional de Planeación. (2019). CONPES 3125: Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Bogotá, Colombia.

FAO. (2020). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FEDEMADERAS. (2024). Documento Técnico Adjunto Comunicado Pinos, eucaliptos e incendios forestales. Recuperado de <https://fedemaderas.org.co/wp-content/uploads/2024/02/Documento-tecnico-comunicado-pinos-eucaliptos-e-incendio-forestales.pdf>.

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2023). Superficie de plantaciones forestales en Colombia y tasa de crecimiento anual.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2021). Informe sobre la sostenibilidad de las plantaciones forestales. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación	Manejo sostenible de plantaciones forestales	
1.2 Código de la cualificación	5-AGVE-FOR-31431-E-004	Versión: 01 - 2024
1.3 Nivel del MNC	5	
1.4 Área de cualificación	Agropecuario, silvicultura, pesca, acuicultura y veterinaria (AGVE)	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para este nivel 16-32 créditos	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación		
1.7 Institución que otorga la cualificación		
1.8 Referente de cualificación para:	Especialización Técnica	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General	Apoyar la gestión e identificación de alternativas de aprovechamiento sostenible del bosque para garantizar los servicios ecosistémicos y la generación de beneficios económicos a las comunidades, en línea con los principios de desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y el respeto de los derechos de las comunidades locales.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	<p><b>Esquema cadena de valor:</b></p>  <p><b>Sector productivo:</b> Subsector forestal.</p> <p><b>Contexto de acción:</b></p> <p>Sector forestal en Colombia, aplicando prácticas silvícolas y de manejo amigables con el medio ambiente, asegurando la productividad y rentabilidad de las plantaciones. Certificar plantaciones bajo estándares internacionales como FSC (cumpliendo los</p>	

	<p>requisitos para ser certificadores), asesorando a empresas, entidades gubernamentales y comunidades locales en la implementación de proyectos forestales sostenibles. Empresas privadas o públicas, supervisando, certificando plantaciones forestales o realizando consultorías ambientales. También podrán trabajar en ONG ambientales, entidades gubernamentales o proyectos de cooperación internacional, como coordinador de proyectos forestales, gestor de recursos naturales o asesor en sostenibilidad. En comunidades locales promoviendo el desarrollo sostenible y el bienestar mediante la implementación de proyectos forestales, la educación ambiental y la participación comunitaria en la gestión forestal sostenible, fortaleciendo la conciencia y responsabilidad social.</p> <p><b>Ocupaciones relacionadas:</b></p> <p><b>31431 Técnicos forestales y recursos naturales</b>  31431.002 Promotor recursos naturales  31431.009 Técnico manejo recursos naturales y aprovechamiento forestal</p> <p><b>31432 Supervisores de explotación forestal y silvicultura</b>  31432.010 Jefe de producción forestal  31432.011 Supervisor de explotación forestal  31432.013 Supervisor de operaciones forestales  31432.014 Supervisor de producción forestal  31432.015 Supervisor de silvicultura  31432.017 Supervisor forestal</p> <p><b>31421 Técnicos agropecuarios</b>  31424.017 Coordinador de plantación forestal  31424.020 Coordinador de producción forestal</p> <p><b>Otras denominaciones:</b>  Técnico en Silvicultura, Especialista en Gestión Forestal, Supervisor de Plantaciones Forestales, Asesor en Sostenibilidad Forestal, Coordinador de Proyectos Forestales, Certificador Forestal, Gestor Ambiental en el Sector Forestal, Técnico en Conservación de Recursos Naturales, Inspector de Plantaciones Forestales, Encargado de Manejo Forestal Sostenible.</p>
<p>2.3 Competencias Específicas.</p>	<p><b>CE01-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Evaluar el estado situacional del área a intervenir, considerando metodologías de diagnóstico, parámetros de caracterización, y necesidades de manejo.</p> <p><b>CE02-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Formular planes de manejo forestal y planes operativos teniendo en cuenta principios de reforestación, protección y sostenibilidad y conservación del ecosistema y trabajo en equipo.</p> <p><b>CE03-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Implementar planes de manejo forestal y planes operativos de acuerdo con lo establecido en la planeación.</p> <p><b>CE04-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Implementar planes silvícolas de acuerdo con las características específicas de las plantaciones forestales y los criterios de eficiencia y efectividad.</p> <p><b>CE05-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Realizar seguimiento al crecimiento y salud de las plantaciones con base en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, e identificación de posibles problemas.</p>

	<b>CE06-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Plantear mejoras en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones, aplicando prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, que optimicen el rendimiento y minimicen su impacto ambiental.
--	--

<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 1</b>	<b>CE01-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Evaluar el estado situacional del área a intervenir, considerando metodologías de diagnóstico, parámetros de caracterización, y necesidades de manejo.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Obtener datos topográficos, climáticos y de suelo del área de intervención, según métodos científicos y tecnológicos.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La recopilación de datos topográficos cumple con pautas de uso de equipos y procedimientos que garanticen la precisión y fiabilidad de la información.</li> <li>• La medición de variables climáticas cumple con manuales de uso de instrumentos calibrados y parámetros de exactitud de las mediciones.</li> <li>• El registro de datos climáticos recopilados corresponde con los protocolos estandarizados.</li> <li>• La toma de muestras del suelo cumple con representatividad de las muestras tomadas y protocolos de prevención de posibles contaminaciones o errores en el muestreo.</li> <li>• La recopilación de datos de suelo está acorde con las normas y métodos establecidos.</li> <li>• La organización y documentación de los datos recopilados cumple con accesibilidad, precisión y disponibilidad requeridas por los posteriores análisis y usos en el proceso de diagnóstico.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Identificar y mapear la distribución de especies vegetales presentes en el área, de acuerdo con las técnicas de muestreo y análisis de datos geoespaciales.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación de especies vegetales cumple con criterios de precisión, uso de guías taxonómicas y de herramientas de identificación aplicables a cada grupo de plantas.</li> <li>• La representación gráfica de la ubicación y abundancia de las especies en el área de estudio corresponde con técnicas de cartografía y georreferenciación y criterios de precisión.</li> <li>• El mapeo de la distribución de especies cumple con el nivel de detalle visual y con requerimientos de interpretación de los resultados.</li> <li>• La documentación de la información obtenida corresponde con datos completos y precisos de ubicación, densidad y estado de las poblaciones de plantas identificadas.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Utilizar tecnologías de teledetección (imágenes satelitales y sistemas de posicionamiento global (GPS) según las necesidades de información adicional del área de intervención</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La selección de las tecnologías de teledetección (sensores y plataformas de información) corresponde con el contexto y necesidades del área de intervención.</li> <li>• La programación de vuelos o pasadas de satélite está acorde con los momentos óptimos de captura de imágenes de alta resolución y calidad y las necesidades de adquisición de datos mediante teledetección.</li> <li>• El procesamiento de imágenes de teledetección corresponde con software especializado, aplicación de algoritmos y técnicas de análisis.</li> <li>• La extracción de información relevante sobre la cobertura vegetal, uso del suelo y cambios en el paisaje corresponde con resultados de teledetección.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>La integración de resultados obtenidos de la teledetección con otros datos recopilados en el campo corresponde con objetivos de completitud del análisis e interpretación del estado y dinámica del ecosistema en el área de estudio.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 4.</b> Determinar la calidad del suelo y su capacidad de retención de agua y nutrientes, de acuerdo con pruebas de laboratorio y evaluaciones in situ.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El análisis de la calidad del suelo cumple con métodos estandarizados y equipos indicados, precisión y fiabilidad de los resultados obtenidos.</li> <li>Las pruebas de laboratorio y mediciones in situ de la capacidad de retención de agua y nutrientes del suelo corresponde con protocolos específicos en cada tipo de análisis.</li> <li>La interpretación de los resultados del análisis corresponde con la identificación de los principales factores que afectan la calidad del suelo y su capacidad de soporte para el crecimiento de las plantas.</li> <li>El planteamiento de mejoras de la calidad del suelo corresponde con los resultados del análisis y las necesidades específicas de las especies vegetales presentes en el área de estudio.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 5.</b> Evaluar la presencia de especies invasoras y su impacto en el ecosistema local, de acuerdo con estudios de campo y análisis de riesgos.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La identificación de especies invasoras cumple con criterios taxonómicos y características morfológicas diferenciadoras de las especies nativas.</li> <li>La evaluación de la distribución, abundancia e impactos de las especies invasoras sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del área corresponde con evidencia científica y observaciones de campo.</li> <li>La documentación de los hallazgos sobre la presencia y distribución de especies invasoras cumple con datos de ubicación, densidad y áreas de mayor afectación en el ecosistema local.</li> <li>La propuesta de estrategias de manejo y control de especies invasoras y la minimización de impactos negativos en el ecosistema, corresponde con métodos de erradicación, control biológico y restauración ecológica.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 6.</b> Documentar y presentar los resultados del diagnóstico de acuerdo con criterios de claridad, precisión y uso de herramientas de comunicación visual y escrita.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La interpretación de los datos es integral y está acorde con múltiples variables y factores que influyen en el estado y dinámica del ecosistema en el área de estudio.</li> <li>La identificación de patrones y tendencias en los datos recopilados corresponde con relaciones causa-efecto y posibles interacciones entre los diferentes componentes del ecosistema.</li> <li>La evaluación de las implicaciones de los resultados en el manejo y conservación del área está acorde con las necesidades prioritarias y oportunidades de intervención que mejoran su estado y resiliencia.</li> <li>La generación de conclusiones y recomendaciones está acorde con la interpretación de los datos, y características de utilidad en la toma de decisiones del proceso de manejo y planificación del área.</li> </ul>
<p><b>Contexto de la competencia</b></p> <p><b>Recursos Utilizados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria y equipos: Computadoras, GPS, estaciones meteorológicas, instrumentos de medición de suelo, cámaras digitales, drones.</li> </ul>

- Herramientas: Software de análisis espacial, de procesamiento de imágenes, estadístico; brújulas, cintas métricas, lupas, guías de campo para la identificación de especies vegetales.
- Instalaciones de producción: Laboratorios de análisis de suelo, viveros forestales, plantaciones forestales.

**Productos y Resultados (Evidencias):**

- Informes de diagnóstico: Que describan en detalle el estado situacional del área de intervención, incluyendo la caracterización biofísica, socioeconómica y cultural del sitio.
- Mapas: Que representen la distribución de especies vegetales, la calidad del suelo, la presencia de especies invasoras y otros aspectos relevantes del área de intervención.
- Bases de datos: Que contengan la información recopilada durante el diagnóstico, incluyendo datos topográficos, climáticos, de suelo y de biodiversidad.
- Recomendaciones de manejo: Que propongan estrategias para el manejo sostenible del área de intervención, considerando las características particulares del sitio y los objetivos de conservación ambiental.

**Información Requerida (Referentes):**

- Normas y legislación ambiental: Leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas relacionadas con el manejo forestal, la conservación ambiental y la evaluación de impacto ambiental.
- Guías técnicas y manuales: Guías para la evaluación de suelos, la identificación de especies vegetales, el uso de tecnologías de teledetección y la elaboración de informes de diagnóstico.
- Literatura científica: Artículos de investigación, libros y estudios de caso relacionados con el manejo forestal sostenible, la evaluación ambiental y la restauración ecológica.
- Información estadística: Datos climáticos, datos de suelo, datos de biodiversidad y otra información relevante para la caracterización del área de intervención.

<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 2</b>	<b>CE02-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Formular planes de manejo forestal y planes operativos teniendo en cuenta principios de reforestación, protección y sostenibilidad y conservación del ecosistema y trabajo en equipo.
---------------------------------	---

**Elemento de competencia 1.** Establecer objetivos e indicadores de manejo forestal según aspectos de conservación y uso sostenible de los recursos.

**Criterios de desempeño**

- La formulación de los objetivos de manejo forestal cumple con condiciones de lenguaje preciso, claro, específico y medible
- La integración de aspectos de conservación de la biodiversidad, protección de ecosistemas vulnerables y promoción del uso sostenible de los recursos forestales en la formulación de objetivos cumple con principios de gestión ambiental y desarrollo sostenible.
- El establecimiento de indicadores de desempeño de los objetivos definidos está acorde con parámetros cuantitativos y cualitativos de monitoreo y avance hacia su cumplimiento.
- El ajuste en los objetivos de manejo forestal e indicadores de desempeño está acorde con el marco legal y regulatorio vigente en materia forestal y metodologías de evaluación de su viabilidad con las áreas y actores involucrados en su ejecución
- El planteamiento de contenidos del plan de manejo corresponde con criterios de adaptación y flexibilidad ante cambios inesperados en el entorno y tendencia de investigaciones científicas y avances tecnológicos relevantes en el manejo forestal.

**Elemento de competencia 2.** Desarrollar el análisis de riesgos potenciales y sus estrategias de mitigación en función de la protección del bosque de amenazas externas.

### Criterios de desempeño

- La identificación y análisis de los riesgos potenciales de afectación a la salud y la integridad del bosque está acorde con metodologías establecidas y mapeo de las amenazas naturales y antrópicas (plagas, enfermedades, actividades humanas, incendios)
- La evaluación de la vulnerabilidad del bosque frente a los riesgos identificados corresponde con la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial sobre la estructura y función del ecosistema.
- La propuesta de estrategias de mitigación adaptativas y proactivas de reducción de la exposición del bosque a los riesgos identificados corresponde con medidas preventivas, de respuesta y de recuperación.
- La documentación de las estrategias de mitigación, sus procedimientos operativos y recursos requeridos cumple con criterios de previsión en la implementación efectiva del plan de manejo forestal

**Elemento de competencia 3.** Diseñar estrategias de restauración y reforestación teniendo en cuenta la maximización de la productividad y la estabilidad del ecosistema.

### Criterios de desempeño

- El diseño de estrategias de restauración y reforestación corresponde con la capacidad de recuperación del ecosistema,
- La inclusión de métodos de restauración activa y pasiva está acorde con las necesidades de recuperación de funciones ecológicas clave (captura de carbono, la protección de cuencas hidrográficas u otras) y la prevención de la erosión del suelo.
- El establecimiento de técnicas de plantación cumple con condiciones de cobertura del suelo y formación de un dosel forestal diverso y estructuralmente complejo que contribuye a la estabilidad del ecosistema y la regulación del microclima.

**Elemento de competencia 4.** Seleccionar especies arbóreas que restauren y protejan del ecosistema teniendo en cuenta pertinencia y diversificación

### Criterios de desempeño

- La identificación de especies nativas y exóticas cumple con variables de contribución a la diversificación y enriquecimiento de la vegetación y promoción de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas forestales.
- La evaluación del potencial de las especies seleccionadas corresponde con los servicios ecosistémicos clave que proporciona, la conservación del suelo, la regulación del agua y la provisión de hábitats para la fauna silvestre.
- La prevención de la introducción de especies invasoras o la generación de impactos negativos en la biodiversidad local corresponde con análisis de las interacciones ecológicas entre las especies arbóreas y otros componentes del ecosistema.
- La escogencia de especies arbóreas cumple con criterios de adaptabilidad al sitio, resiliencia a condiciones ambientales adversas y capacidad de logro de los objetivos de restauración y protección del ecosistema.

**Elemento de competencia 5.** Integrar prácticas de manejo en los planes de manejo forestal teniendo en cuenta la promoción de la biodiversidad y la resiliencia del bosque.

### Criterios de desempeño

- El diseño de prácticas de manejo cumple con objetivos de conservación y promoción de la diversidad biológica del bosque.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inclusión medidas de protección de hábitats clave, especies amenazadas y ecosistemas vulnerables en los planes de manejo está acorde con los objetivos de conservación y promoción de la diversidad biológica del bosque</li> <li>• La selección de prácticas de manejo cumple con criterios de maximización de la productividad y la estabilidad a largo plazo.</li> <li>• El planteamiento de indicadores biológicos y métodos de muestreo corresponde con las necesidades de evaluación y seguimiento de las prácticas de manejo propuestas</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 6.</b> Contribuir al diseño de planes operativos que definan las actividades del plan de manejo forestal de acuerdo con prácticas de manejo sostenible y cumplimiento normativo.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La revisión de las actividades proyectadas en los planes operativos corresponde con trabajo conjunto con las áreas encargadas y los criterios de responsabilidad ambiental y social en lo planificado.</li> <li>• La identificación y análisis de los requisitos legales y normativos aplicables al manejo forestal en los planes operativos cumple con las regulaciones vigentes y los estándares de calidad y seguridad establecidos por las autoridades competentes.</li> <li>• La incorporación de medidas de mitigación de impactos ambientales y sociales en los planes operativos está acorde con análisis de riesgos consignados en el plan de manejo.</li> <li>• La planificación y organización de la logística, personal, equipos e insumos del plan operativo, corresponde con requerimiento de los recursos y características de ejecución de las actividades programadas en el plan de manejo forestal.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 7.</b> Establecer protocolos de monitoreo y evaluación de acuerdo con necesidades de medición del avance y cumplimiento del plan de manejo.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La definición de protocolos de monitoreo de los indicadores clave de desempeño (crecimiento de las plantaciones, la salud de la vegetación, la dinámica de la biodiversidad, la calidad del suelo) cumple con métodos de construcción participativa con los actores involucrados y validación con los profesionales a cargo.</li> <li>• El diseño de mecanismos de evaluación de las estrategias de restauración y reforestación corresponde con monitoreo periódico de variables biológicas y físicas.</li> <li>• El establecimiento de criterios de evaluación y medición del avance y cumplimiento del plan de manejo cumple parámetros de claridad y objetividad de la información.</li> <li>• El establecimiento de acciones correctivas en caso de desviaciones del plan de manejo corresponde con umbrales de cambio significativo identificados.</li> </ul>
<p><b>Contexto de la competencia</b></p> <p><b>Recursos Utilizados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software: de Sistemas de Información Geográfica (SIG), de modelado forestal y de análisis estadístico.</li> <li>• Herramientas: Brújulas, cintas métricas, GPS, estaciones meteorológicas, instrumentos de medición de suelo, cámaras digitales.</li> <li>• Datos: Información climática, información de suelos, información de biodiversidad, información socioeconómica.</li> </ul> <p><b>Productos y Resultados (Evidencias):</b></p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes de manejo forestal: Que describan en detalle los objetivos, estrategias y actividades para el manejo sostenible de un área forestal.</li> <li>Planes operativos: Que detallen la logística, el personal, los equipos y los insumos necesarios para la ejecución de las actividades del plan de manejo forestal.</li> <li>Protocolos de monitoreo y evaluación: Que establezcan los métodos y procedimientos para el seguimiento del avance y cumplimiento del plan de manejo forestal.</li> <li>Informes de monitoreo y evaluación: Que presenten los resultados del seguimiento del plan de manejo forestal y las recomendaciones para su mejora.</li> </ul>	
<b>Información Requerida (Referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normas y legislación ambiental: Leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas relacionadas con el manejo forestal, la conservación ambiental y la evaluación de impacto ambiental.</li> <li>Guías técnicas y manuales: Guías para la elaboración de planes de manejo forestal, planes operativos y protocolos de monitoreo y evaluación.</li> <li>Literatura científica: Artículos de investigación, libros y estudios de caso relacionados con el manejo forestal sostenible, la restauración ecológica y la silvicultura.</li> <li>Información estadística: Datos climáticos, datos de suelos, datos de biodiversidad y otra información relevante para la planificación forestal.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 3</b>	<b>CE03-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Implementar planes de manejo forestal y planes operativos de acuerdo con lo establecido en la planeación
<b>Elemento de competencia 1.</b> Coordinar la logística y los recursos requeridos en la implementación de planes operativos de acuerdo con las necesidades y proyecciones del plan de manejo.	
<b>Criterios de desempeño</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La articulación de acciones con otros equipos de trabajo y partes involucradas en el manejo forestal corresponde con pautas de comunicación fluida y colaboración efectiva.</li> <li>La resolución de conflictos o discrepancias en la implementación de los planes operativos está acorde con planeación conjunta.</li> <li>La documentación y registro de todas las actividades logísticas realizadas (uso de recursos, tiempos de ejecución y resultados obtenidos) corresponde con necesidades de la evaluación posterior del desempeño y la efectividad de la coordinación logística.</li> </ul>	
<b>Elemento de competencia 2.</b> Supervisar las actividades de campo teniendo en cuenta el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad.	
<b>Criterios de desempeño</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El seguimiento de procedimientos y protocolos de seguridad en las actividades de campo cumple con criterios de bienestar de los trabajadores e integridad del medio ambiente.</li> <li>La inspección regular de las actividades de campo corresponde con los estándares de calidad y seguridad establecidos en el plan de manejo.</li> <li>La evaluación regular de las operaciones forestales corresponde con identificación de áreas de mejora y oportunidades de optimización en términos de eficiencia y sostenibilidad.</li> <li>La aplicación de medidas correctivas inmediatas en caso de desviaciones de los estándares de calidad y seguridad corresponde con criterios de minimización del riesgo de impactos negativos en las operaciones forestales.</li> <li>El monitoreo y evaluación de los resultados de las mejoras implementadas corresponde con ajustes en los enfoques.</li> </ul>	

**Elemento de competencia 3.** Mantener registros precisos de las operaciones forestales y generar informes de progreso periódicos conforme a los estándares de calidad establecidos.

**Criterios de desempeño**

- El registro detallado y actualizado de todas las actividades forestales corresponde con datos de fechas, ubicaciones, recursos utilizados y resultados obtenidos.
- La elaboración de informes periódicos de progreso está acorde con cronograma establecido y visión clara y transparente del estado y avance de las operaciones forestales.
- La organización de los registros e informes es accesible para su consulta por parte de las partes interesadas internas y externas, está de acuerdo con los procedimientos operativos definidos.

**Elemento de competencia 4.** Interactuar con las partes interesadas y las comunidades locales de acuerdo con la promoción de la participación y el apoyo a las actividades forestales.

**Criterios de desempeño**

- La comunicación con las partes interesadas y las comunidades locales está acorde con estrategias de diálogo abierto y transparente sobre las actividades forestales.
- EL desarrollo de reuniones periódicas con las partes interesadas y las comunidades locales corresponde con las necesidades de información, retroalimentación y solución de inquietudes o preocupaciones.
- La inclusión de las partes interesadas y las comunidades locales está acorde con protocolos de toma de decisiones de las actividades forestales.

**Elemento de competencia 5.** Ejecutar las actividades del plan de manejo según planeación documentada.

**Criterios de desempeño**

- La revisión regular del plan de manejo corresponde con nuevas investigaciones científicas y avances tecnológicos relevantes en el manejo forestal y adaptación a cambios inesperados en el entorno (eventos climáticos extremos, aparición de nuevas plagas).
- La implementación de técnicas de restauración ecológica corresponde con objetivos de recuperación de la biodiversidad (plantación de especies nativas, la creación de microhábitats y la restauración de corredores biológicos).
- La realización de acciones de regeneración natural de la vegetación cumple con prácticas de manejo que reduzcan la presión sobre los recursos naturales y promuevan la recuperación espontánea de la flora y fauna silvestre.
- El monitoreo del estado de la biodiversidad en el bosque corresponde con indicadores biológicos y métodos de muestreo y evaluación de la salud y la funcionalidad de los ecosistemas, y adaptar las prácticas de manejo según sea necesario.

**Contexto de la competencia**

**Recursos Utilizados:**

- Equipos de trabajo: Brigadas forestales, personal de supervisión, técnicos forestales, consultores ambientales.
- Recursos materiales: Herramientas forestales, equipos de protección personal, maquinaria forestal, vehículos de transporte.
- Recursos financieros: Presupuestos para la implementación de planes de manejo forestal, fondos para proyectos de restauración forestal.

**Productos y Resultados (Evidencias):**

- Informes de progreso: Que documenten el avance de la implementación de los planes de manejo forestal y planes operativos.
- Registros de actividades forestales: Que detallen las actividades realizadas, los recursos utilizados y los resultados obtenidos.
- Reportes de monitoreo de la biodiversidad: Que presenten los resultados del seguimiento del estado de la biodiversidad en el bosque.
- Evaluaciones del impacto ambiental de las actividades forestales: Que identifiquen los impactos positivos y negativos de las actividades forestales en el medio ambiente.

**Información Requerida (Referentes):**

- Planes de manejo forestal y planes operativos: Que describan en detalle los objetivos, estrategias y actividades para el manejo sostenible de un área forestal.
- Normas y legislación ambiental: Leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas relacionadas con el manejo forestal, la conservación ambiental y la evaluación de impacto ambiental.
- Guías técnicas y manuales: Guías para la implementación de planes de manejo forestal, planes operativos y protocolos de monitoreo y evaluación.
- Literatura científica: Artículos de investigación, libros y estudios de caso relacionados con el manejo forestal sostenible, la restauración ecológica y la silvicultura.

<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 4</b>	<b>CE04-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Implementar planes silvícolas de acuerdo con las características específicas de las plantaciones forestales y los criterios de eficiencia y efectividad.
---------------------------------	--

**Elemento de competencia 1.** Establecer métodos de plantación que promuevan la supervivencia y el crecimiento saludable de las plantas de acuerdo con las mejores prácticas de restauración ecológica.

**Criterios de desempeño**

- La selección de los métodos de plantación está acorde con las características de las especies y las condiciones del sitio, priorizando aquellos que maximicen la supervivencia y el establecimiento de las plantas.
- La aplicación de técnicas de manejo de raíces y sistemas radicales que minimizan el estrés post-plantación y promueven un enraizamiento vigoroso y profundo corresponde con estabilidad y el crecimiento de las plantas.
- El uso de equipo y herramientas de plantación cumple con requisitos de manipulación y colocación de las plantas en el terreno, alineación, profundidad y compactación del suelo alrededor de las raíces.
- Las prácticas de manejo del agua, (riego o la construcción de estructuras de retención) corresponde con necesidad de suministro de agua durante el período de establecimiento inicial de las plantaciones.

**Elemento de competencia 2.** Monitorear regularmente el crecimiento y la salud de las plantas, identificando y abordando problemas potenciales de manera oportuna de acuerdo con indicadores de crecimiento y salud vegetal establecidos y en correspondencia con protocolos de seguimiento y evaluación

**Criterios de desempeño**

- El establecimiento de protocolos de monitoreo corresponde con variables biológicas y físicas relacionadas con el crecimiento y la salud de las plantaciones

- El uso de métodos estandarizados de muestreo y técnicas de observación corresponde con cambios significativos en el estado de las plantaciones.
- La identificación y registro de los problemas potenciales del crecimiento y la salud de las plantas está acorde con criterios de oportunidad en las medidas correctivas.
- La elaboración de informes de monitoreo y de resultados obtenidos cumple con descripción de los problemas identificados y continuidad del seguimiento y la mejora continua del manejo forestal.

**Elemento de competencia 3:** Implementar prácticas de manejo sostenible, según objetivos de optimización de la productividad y la calidad de la plantación.

**Criterios de desempeño**

- La poda selectiva y cuidadosa cumple con principios de manejo sostenible y objetivos de producción, conservación y estabilidad del ecosistema y calidad de la madera.
- La aplicación de técnicas de aclareo corresponde con densidad, distribución de los árboles en la plantación y crecimiento uniforme
- La realización de prácticas de manejo sostenible está acorde con las normativas y directrices establecidas por las autoridades competentes en materia forestal y ambiental y respeto por los derechos de las comunidades locales.

**Contexto de la competencia**

**Recursos Utilizados:**

- Equipos de trabajo: Brigadas forestales, personal de supervisión, técnicos forestales, consultores ambientales.
- Recursos materiales: Herramientas forestales, equipos de protección personal, maquinaria forestal, vehículos de transporte.
- Recursos financieros: Presupuestos para la implementación de planes silvícolas, fondos para proyectos de restauración forestal.

**Productos y Resultados (Evidencias):**

- Planes silvícolas: Que describan en detalle las actividades a realizar para el establecimiento, manejo y aprovechamiento de una plantación forestal.
- Informes de monitoreo del crecimiento y la salud de las plantas: Que presenten los resultados del seguimiento del desarrollo de las plantaciones.
- Registros de implementación de prácticas de manejo sostenible: Que documenten las actividades realizadas y los resultados obtenidos.
- Evaluaciones del impacto ambiental de las actividades silvícolas: Que identifiquen los impactos positivos y negativos de las actividades silvícolas en el medio ambiente.

**Información Requerida (Referentes):**

- Planes de manejo forestal: Que describan en detalle los objetivos, estrategias y actividades para el manejo sostenible de un área forestal.
- Normas y legislación ambiental: Leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas relacionadas con el manejo forestal, la conservación ambiental y la evaluación de impacto ambiental.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías técnicas y manuales: Guías para la implementación de planes silvícolas, protocolos de monitoreo y evaluación de plantaciones forestales y prácticas de manejo sostenible.</li> <li>• Literatura científica: Artículos de investigación, libros y estudios de caso relacionados con el manejo forestal sostenible, la silvicultura y la restauración ecológica.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 5</b>	<b>CE05-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Realizar seguimiento al crecimiento y salud de las plantaciones con base en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, e identificación de posibles problemas.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Implementar el seguimiento continuo del crecimiento de las plantaciones a partir del uso de sistemas de monitoreo remoto.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de sistemas de monitoreo remoto corresponde con necesidades de seguimiento continuo del crecimiento de las plantaciones e instrucciones de uso de tecnologías avanzadas (imágenes satelitales, sensores de vegetación y drones equipados con cámaras multiespectrales)</li> <li>• La recopilación de datos sobre la salud de las plantas corresponde con técnicas no destructivas que minimicen el impacto en el ecosistema y parámetros de altura, diámetro, densidad foliar y índice de vegetación u otros</li> <li>• La evaluación del desarrollo de las plantaciones cumple con criterios de análisis e identificación de patrones de crecimiento, tendencias de salud y posibles anomalías.</li> <li>• El mantenimiento de registros detallados de los resultados del monitoreo, informes de seguimiento y mapas de cobertura vegetal corresponde con necesidades de documentación del estado de las plantaciones a lo largo del tiempo.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Recopilar de datos sobre la salud de las plantas e identificación de posibles problemas teniendo en cuenta tecnologías avanzadas (sensores y drones).</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La selección de las tecnologías de recopilación de datos basados cumple con los requisitos del proyecto, las características del terreno y los avances tecnológicos.</li> <li>• La operación y calibración de los sensores y drones cumple con manuales y parámetros de precisión y fiabilidad de los datos recopilados durante las operaciones de monitoreo.</li> <li>• La recopilación sistemática de datos corresponde con necesidades de cubrimiento de áreas específicas de interés y protocolos estandarizados de coherencia y comparabilidad de los datos.</li> <li>• El procesamiento de los datos recopilados corresponde con software especializado en la identificación de patrones, tendencias y posibles problemas relacionados con la salud de las plantas.</li> <li>• La generación de informes que resuman los hallazgos y recomienden acciones correctivas corresponde con interpretación de los resultados del análisis de datos.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3:</b> Tomar decisiones concertadas e informadas sobre el manejo de las plantaciones de acuerdo con el análisis de datos obtenidos del monitoreo y evaluar del desarrollo de la plantación.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La determinación de tendencias, patrones y áreas de preocupación relacionadas con el desarrollo de las plantaciones corresponde con el análisis de los datos de monitoreo.</li> <li>• La interpretación de los datos de monitoreo y previsión de resultados futuros del manejo forestal está acorde con técnicas estadísticas y modelos predictivos.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>La socialización de informes periódicos de monitoreo está acorde con entrega a las partes interesadas y criterios de oportunidad, transparencia y colaboración en la gestión forestal.</li> <li>La concertación de decisiones corresponde con criterios de trabajo con equipos especializados y multidisciplinarios.</li> </ul>	
<p><b>Contexto de la competencia</b></p> <p><b>Recursos Utilizados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de monitoreo remoto: Imágenes satelitales, sensores de vegetación, drones equipados con cámaras multispectrales.</li> <li>Software especializado: Software de análisis de imágenes, software de estadística, software de modelado predictivo.</li> <li>Equipos de campo: Computadoras portátiles, GPS, instrumentos de medición.</li> </ul> <p><b>Productos y Resultados (Evidencias):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informes de monitoreo: Que presenten los resultados del seguimiento del crecimiento y salud de las plantaciones forestales.</li> <li>Mapas de cobertura vegetal: Que muestren la distribución espacial de las plantaciones forestales.</li> <li>Modelos predictivos: Que permitan predecir el crecimiento futuro de las plantaciones forestales.</li> <li>Recomendaciones de manejo forestal: Basadas en los resultados del monitoreo y análisis de datos.</li> </ul> <p><b>Información Requerida (Referentes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normas y legislación ambiental: Leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas relacionadas con el manejo forestal, la conservación ambiental y la evaluación de impacto ambiental.</li> <li>Guías técnicas y manuales: Guías para el uso de tecnologías de monitoreo remoto, protocolos de monitoreo de plantaciones forestales y análisis de datos.</li> <li>Literatura científica: Artículos de investigación, libros y estudios de caso relacionados con el manejo forestal sostenible, la silvicultura y la tecnología de monitoreo remoto.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA 6</b>	<b>CE06-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Plantear mejoras en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones, aplicando prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, que optimicen el rendimiento y minimicen su impacto ambiental.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Investigar nuevas prácticas y tecnologías teniendo en cuenta su relación y aplicación en el manejo forestal y la silvicultura y la participación de expertos y partes interesadas.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La búsqueda de prácticas y tecnologías corresponde con análisis de tendencias nacionales e internacionales</li> <li>La colaboración con expertos y partes interesadas en el proceso de consulta corresponde con viabilidad técnica, económica y ambiental.</li> <li>La exploración activa de prácticas y tecnologías corresponde con objetivos de mejora de la productividad y la eficiencia en las operaciones forestales.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Desarrollar proyectos piloto de prueba de la viabilidad y eficacia de las prácticas y tecnologías innovadoras Investigar nuevas prácticas y tecnologías teniendo en cuenta su relación y aplicación en el manejo forestal y la silvicultura y la participación de expertos y partes interesadas.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación de nuevas prácticas y tecnologías relacionadas con el manejo forestal y la silvicultura corresponde con estudio de las técnicas, métodos y oportunidades de mejora en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones</li> <li>• La identificación de oportunidades de proyectos piloto que aborden desafíos específicos del manejo forestal y evalúen nuevas prácticas o tecnologías innovadoras corresponde con análisis de tendencias, prospectivas y problemáticas</li> <li>• El diseño de planes detallados de implementación de proyectos piloto con expertos y partes interesadas cumple con objetivos, metodologías, recursos necesarios y métricas de éxito.</li> <li>• La realización de actividades de los proyectos piloto está acorde con planes establecidos y registro de datos relevantes.</li> </ul>
<p><b>Elemento de competencia 3:</b> Implementar soluciones innovadoras que mejoren la productividad, según criterios de reducción de costos y que minimicen el impacto ambiental de las operaciones forestales.</p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La integración de las recomendaciones y sugerencias de expertos y partes interesadas en la planificación y ejecución de actividades de manejo forestal corresponde con logro de objetivos comunes de manera colaborativa.</li> <li>• La gestión de la implementación de soluciones innovadoras de productividad, costos e impacto ambiental de las operaciones forestales corresponde con planes establecidos</li> <li>• El desarrollo de planes detallados de implementación de soluciones innovadoras corresponde con recursos asignados y evaluación de los resultados esperados.</li> </ul> <p><b>Contexto de la competencia</b></p> <p><b>Recursos Utilizados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos de investigación: Investigadores forestales, científicos, técnicos forestales.</li> <li>• Recursos financieros: Presupuestos para investigación y desarrollo forestal, fondos para proyectos de innovación tecnológica.</li> <li>• Infraestructura: Laboratorios de investigación, viveros forestales, áreas de experimentación forestal.</li> </ul> <p><b>Productos y Resultados (Evidencias):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de investigación: Que presenten los resultados de la investigación de nuevas prácticas y tecnologías para el manejo forestal sostenible.</li> <li>• Proyectos piloto: Que evalúen la viabilidad y eficacia de las prácticas y tecnologías innovadoras.</li> <li>• Planes de implementación de soluciones innovadoras: Que describan en detalle la implementación de las soluciones innovadoras para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones forestales.</li> </ul> <p><b>Información Requerida (Referentes):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatura científica: Artículos de investigación, libros y estudios de caso relacionados con el manejo forestal sostenible, la silvicultura y las tecnologías emergentes.</li> <li>• Normas y legislación ambiental: Leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas relacionadas con el manejo forestal, la conservación ambiental y la evaluación de impacto ambiental.</li> <li>• Guías técnicas y manuales: Guías para la investigación y desarrollo de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes para el manejo forestal sostenible.</li> </ul>



2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)	<b>Competencias Básicas</b>		
	<b>Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)</b>		<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción textual.</li> <li>• Comprensión e interpretación textual.</li> <li>• Literatura.</li> <li>• Medios de comunicación y otros</li> </ul>		0.5 créditos
	<b>Competencias en matemáticas</b>		<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento numérico y sistemas numéricos.</li> <li>• Pensamiento espacial y sistemas geométricos.</li> <li>• Pensamiento métrico y sistemas de medidas.</li> <li>• Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</li> <li>• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.</li> </ul>		0.5 créditos
	<b>Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales</b>		<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones con la historia y la cultura.</li> <li>• Relaciones espaciales y ambientales.</li> <li>• Relaciones ético-políticas.</li> <li>• Entorno vivo.</li> <li>• Entorno físico.</li> <li>• Relación ciencia, tecnología y sociedad.</li> </ul>		0.5 créditos
	<b>Competencias ciudadanas</b>		<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convivencia y paz.</li> <li>• Participación y responsabilidad democrática.</li> <li>• Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.</li> </ul>		0.5 créditos
	<b>Competencias Transversales</b>		
<b>Habilidades en el uso de las TIC</b>			
<b>Módulo</b>	<b>Referente para el aprendizaje</b>	<b>Duración</b>	
Procesamiento de la información	<b>RA1.</b> Planifica la recolección de datos de acuerdo con parámetros de disponibilidad, uso, confiabilidad y pertinencia. <b>RA2.</b> Determina criterios de tratamiento y manipulación de datos de acuerdo con objetivos de procesamiento y análisis de la información. <b>RA3.</b> Interpreta datos a partir del uso de herramientas tecnológicas.	0.5 créditos	

		<b>RA4.</b> Elabora informes de gestión a partir del tratamiento de la información en bases de datos.	
	<b>Protección de Salud y el medio ambiente</b>		
	<b>Módulo</b>	<b>Referente para el aprendizaje</b>	<b>Duración</b>
	Implementación del plan de protección ambiental	<b>RA1.</b> Reporta los impactos y riesgos ambientales según los protocolos de la organización y el plan de manejo ambiental. <b>RA2.</b> Desarrolla las estrategias de protección del medio ambiente en función de la operación <b>RA3.</b> Supervisa la implementación del plan de protección ambiental según los riesgos identificados y las necesidades de la organización. <b>RA4.</b> Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.	0.5 créditos
	<b>Cultura emprendedora y empresarial</b>		
	<b>Módulo</b>	<b>Referente para el aprendizaje</b>	<b>Duración</b>
	Proponer ideas y buscar oportunidades.	<b>RA1.</b> Describe diferentes enfoques analíticos de identificación de oportunidades empresariales y lleva a cabo un análisis de necesidades involucrando a grupos de interés relevantes.	0.5 créditos
	Manejar recursos	<b>RA2.</b> Ayuda a otros a reflexionar sobre sus necesidades, deseos, intereses y aspiraciones teniendo en cuenta objetivos; y, desarrolla un plan a partir de recursos limitados de la actividad de creación de valor	
	Educación financiera y económica	<b>RA3.</b> Explica las diferencias entre balance y estado de pérdidas y ganancias, aplica un plan financiero y hace pronósticos de lo	

		requerido considerando convertir las ideas en acción.	
	Pasar a la acción	<b>RA4.</b> Define objetivos de largo plazo y establecer el plan de acción teniendo en cuenta las prioridades y los hitos clave para crear valor.	
	Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo	<b>RA5.</b> Aplica el concepto de perdidas asequibles que oriente la toma de decisiones a partir de la creación de valor	
	<b>Capacidad de innovación e investigación</b>		
	<b>Módulo</b>	<b>Referente para el aprendizaje</b>	<b>Duración</b>
	Habilidad para solucionar problemas concretos	<b>RA1.</b> Fortalece sus conocimientos a partir de lecturas y capacitaciones con el fin de realizar adecuaciones pertinentes en su campo técnico profesional.  <b>RA2.</b> Contribuye con la solución de problemas de su entorno laboral teniendo en cuenta orientaciones técnicas y necesidades específicas de su campo  <b>RA3.</b> Emplea herramientas tecnológicas y equipo especializado para realizar tareas propias de su campo técnico en contextos específico.	0.5 créditos

**Nota:** las Competencias Clave presenta los referentes que requieren integrarse en el diseño y desarrollo de los procesos educativos y formativos, en el caso de las competencias de inglés, y general, se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución

<b>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>CE01-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Evaluar el estado situacional del área a intervenir, considerando metodologías de diagnóstico, parámetros de caracterización, y necesidades de manejo.	
<b>Duración créditos: 2</b>	<b>Duración en horas: 96</b>

**RA1.** Desarrollar análisis integrales del entorno forestal, considerando múltiples variables, uso de metodologías de evaluación del estado y potencialidades del área a intervenir y tecnologías de teledetección, en correspondencia con los principios de conservación y sostenibilidad.

**Criterios de Evaluación:**

- Identifica y describe las variables biofísicas, socioeconómicas y culturales relevantes del área a intervenir, de acuerdo con sus características específicas.
- Selecciona y aplica metodologías de evaluación del estado y potencialidades del área a intervenir de manera adecuada, según los principios de conservación y sostenibilidad.
- Utiliza tecnologías de teledetección complementando el análisis del entorno forestal generando información espacial relevante, relacionada con la cobertura del suelo, el uso del suelo, las características de la vegetación y las condiciones ambientales, según técnicas de teledetección apropiadas y herramientas de análisis de datos que permitan extraer e interpretar información espacial.
- Elabora un informe completo que describe el análisis integral del entorno forestal, acorde con la caracterización de las variables biofísicas, socioeconómicas y culturales del área a intervenir.
- Presenta los resultados de la evaluación del estado y potencialidades del área a intervenir, utilizando metodologías de diagnóstico adecuadas y de acuerdo con los principios de conservación y sostenibilidad.

**RA2.** Presentar diagnósticos del entorno forestal de acuerdo con características dadas, factores relevantes, aspectos de diagnóstico y caracterización y necesidades de manejo establecidas.

**Criterios de Evaluación:**

- Describe de manera clara y concisa las características relevantes del área a intervenir, los factores que influyen en su estado actual y las necesidades de manejo identificadas, de acuerdo con los resultados del análisis exhaustivo realizado al área de intervención, incorporando las variables biofísicas, socioeconómicas y culturales identificadas
- Utiliza recursos visuales y diagramas que apoyan en la comprensión del diagnóstico y las recomendaciones de manejo, de acuerdo con los estándares de comunicación científica.
- Comunica de manera efectiva los resultados del diagnóstico del entorno forestal a través de una presentación oral o escrita, adaptando la presentación al público objetivo, según los requerimientos del público objetivo.
- Incluye la descripción de las características relevantes del área a intervenir, los factores que influyen en su estado actual y las necesidades de manejo identificadas, de acuerdo con los hallazgos del análisis exhaustivo realizado en el diagnóstico.

**RA3.** Aplicar metodologías de diagnóstico forestal evaluando el estado y potencialidades de áreas forestales, según criterios de sostenibilidad y conservación.

**Criterios de Evaluación:**

- Selecciona y aplica metodologías de diagnóstico forestal adecuadas evaluando el estado y potencialidades de un área zona definida, considerando las características específicas del área, como su tipo, tamaño, ubicación y condiciones ecológicas, así como los objetivos de la evaluación
- Recolecta y analiza datos biofísicos, socioeconómicos y culturales relevantes que permita la evaluación del área forestal, según métodos y técnicas de recolección de datos, recopilando información completa y precisa sobre la zona forestal.
- Interpreta los resultados del diagnóstico y formula recomendaciones de manejo forestal que promuevan la sostenibilidad y conservación del ecosistema, sintetizando los datos recopilados según principios

ecológicos y prácticas forestales sostenibles a fin de desarrollar recomendaciones de manejo que aborden las necesidades y el potencial específicos del área forestal, así como objetivos de conservación.	
<b>CE02-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Formular planes de manejo forestal y planes operativos teniendo en cuenta principios de reforestación, protección y sostenibilidad y conservación del ecosistema y trabajo en equipo.	
<b>Duración créditos: 2</b>	<b>Duración en horas: 96</b>
<p><b>RA1.</b> Emitir recomendaciones fundamentadas sobre estrategias de manejo forestal, de acuerdo con criterios de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos, mediante la aplicación de saberes técnicos especializados y la colaboración efectiva en equipos multidisciplinarios.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emite recomendaciones fundamentadas sobre estrategias de manejo forestal según criterios de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos.</li> <li>• Justifica las recomendaciones de manejo forestal, demostrando una comprensión integral de la ecología forestal, las prácticas silvícolas y los principios de la silvicultura sostenible que sustenten científicamente las recomendaciones de manejo forestal propuestas, de acuerdo con conceptos técnicos especializados y principios de sostenibilidad ambiental.</li> <li>• Demuestra habilidades sólidas de trabajo en equipo, aporta conocimientos especializados y respeta las diferentes perspectivas en discusiones multidisciplinarias, en correspondencia con el contexto de un proyecto forestal multidisciplinario.</li> <li>• Demuestra capacidad de síntesis y comunicación en correspondencia con las necesidades de cada audiencia.</li> </ul>	
<p><b>RA2.</b> Seleccionar y describir estrategias de protección, restauración y reforestación teniendo en cuenta métodos y técnicas forestales y equilibrio entre la productividad y la conservación de los ecosistemas.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y describe estrategias de protección, restauración y reforestación de acuerdo con el contexto ecológico y socioeconómico del área forestal.</li> <li>• Aplica criterios de selección de métodos y técnicas forestales teniendo en cuenta el equilibrio entre la productividad y la conservación de los ecosistemas.</li> <li>• Justifica la selección de estrategias de protección, restauración y reforestación según evidencia científica y principios de sostenibilidad ambiental.</li> <li>• Demuestra capacidad de comunicar de manera efectiva las estrategias de protección, restauración y reforestación, según condiciones de las diferentes audiencias.</li> </ul>	
<p><b>RA3.</b> Aplicar criterios de selección de especies forestales, considerando las condiciones de idoneidad y adaptabilidad de las plantas al entorno, objetivos del manejo forestal y principios de sostenibilidad y conservación.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica criterios de selección de especies forestales que tengan una alta probabilidad de prosperar en el sitio específico teniendo en cuenta que las condiciones de idoneidad y adaptabilidad de las plantas al entorno,</li> <li>• Selecciona especies forestales considerando la producción de madera, la conservación de la biodiversidad o la protección del suelo, y que contribuyan de manera sostenible a la conservación e integridad ecológica del ecosistema según los objetivos del plan de manejo forestal.</li> <li>• Describe las características de las especies forestales seleccionadas y justifica su selección incluyendo adaptabilidad al entorno, beneficios ecológicos, económicos y su contribución a los objetivos del manejo forestal, según evidencia científica y criterios técnicos, proporcionando información documentada sobre las características de las especies forestales seleccionadas.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica de manera efectiva la selección de especies forestales, utilizando explicaciones claras y concisas, empleando ayudas visuales y comunicando efectivamente las razones y los beneficios de la selección de las especies forestales, adaptando el estilo de comunicación y el lenguaje de acuerdo con el tipo de audiencia.</li> </ul>	
<p><b>RA4.</b> Diseñar planes de manejo forestal y operativos de acuerdo con principios de reforestación, protección y sostenibilidad, de acuerdo con estrategias de conservación del ecosistema y el trabajo colaborativo en equipos multidisciplinarios.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora planes de manejo forestal y operativos que incluyan el uso racional de los recursos forestales, la conservación de los ecosistemas a largo plazo, la prevención de la deforestación, la degradación y los incendios forestales de acuerdo con principios, prácticas y estrategias de reforestación, protección, restauración ecológica, recuperación de la cobertura forestal y sostenibilidad.</li> <li>Identifica los valores de conservación del ecosistema, como biodiversidad, calidad del agua y captura de carbono, en los planes de manejo forestal y operativos de acuerdo con estrategias de conservación del ecosistema y desarrollando estrategias que protejan y mejoren estos valores a través de las actividades de manejo forestal.</li> <li>Promueve el trabajo colaborativo en equipos multidisciplinarios integrando las perspectivas de expertos en diversas áreas de acuerdo con los principios de manejo forestal sostenible..</li> <li>Aplica metodologías y herramientas adecuadas a la elaboración de los planes de manejo forestal y operativos, de acuerdo con metodologías de planificación forestal participativa, herramientas de análisis espacial y de evaluación ambiental desarrollando planes de manejo forestal y operativos que sean técnicamente sólidos, ambientalmente responsables y socialmente justos.</li> <li>Presenta los planes de manejo forestal y operativos de manera clara y concisa, según herramientas de comunicación efectivas, adaptando el estilo de presentación y el lenguaje a la audiencia específica, utilizando resúmenes ejecutivos, mapas, gráficos, diagramas y otros recursos visuales que comuniquen de manera efectiva los objetivos, estrategias, resultados esperados y beneficios de los planes de manejo forestal y operativos.</li> </ul>	
<p><b>CE03-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Implementar planes de manejo forestal y planes operativos de acuerdo con lo establecido en la planeación.</p>	
<p><b>Duración créditos: 2</b></p>	<p><b>Duración en horas: 96</b></p>
<p><b>RA1.</b> Desarrollar prácticas que evidencien la aplicación de los planes de manejo forestal y sus planes operativos de acuerdo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecuta las actividades de manejo forestal de acuerdo con lo establecido en los planes de manejo forestal y sus planes operativos, estándares de calidad y seguridad establecidos a las actividades de manejo forestal.</li> <li>Monitorea y controla el desarrollo de las actividades de manejo forestal asegurando el cumplimiento de los planes operativos, implementando un sistema de monitoreo y control que permita verificar el avance de las actividades de manejo forestal, identificar desviaciones respecto a lo planificado, y tomar medidas correctivas oportunas de acuerdo con los objetivos establecidos en los planes operativos.</li> <li>Registra y documenta las actividades de manejo forestal, documentando de manera clara, completa y precisa las actividades de manejo forestal realizadas, incluyendo la fecha, el lugar, la actividad realizada, los recursos utilizados, los resultados obtenidos y las observaciones relevantes según los formatos y registros adecuados.</li> <li>Evalúa los resultados de las actividades de manejo forestal ajustando los planes operativos según los datos de monitoreo y control.</li> </ul>	

**RA2.** Demostrar habilidades de liderazgo, organización y coordinación en función de los requerimientos de la implementación de los planes operativos de manejo forestal y de acuerdo con criterios de comunicación fluida y constructiva con las partes interesadas y las comunidades locales.

**Criterios de Evaluación:**

- Demuestra la capacidad de liderar equipos multidisciplinarios, planificar, organizar y ejecutar proyectos de manejo forestal de manera eficiente, en concordancia con los contextos cambiantes y tomando decisiones estratégicas basadas en datos e información relevante.
- Establece relaciones sólidas y de confianza con las partes interesadas, de acuerdo con una comunicación efectiva de los objetivos y resultados de los proyectos, y negocia acuerdos que benefician a todas las partes involucradas.
- Demuestra un profundo conocimiento de los principios de manejo forestal sostenible, según técnicas y herramientas especializadas, evaluando el impacto ambiental de las actividades, y proponiendo soluciones sostenibles.
- Demuestra un enfoque en el logro de objetivos, de acuerdo con la evaluación continua del desempeño, implementando mejoras basadas en la evidencia y promoviendo la innovación en el manejo forestal.

**RA3.** Implementar medidas de gestión ambiental de acuerdo con parámetros que minimicen el impacto negativo de las actividades de manejo forestal sobre el ecosistema.

**Criterios de Evaluación:**

- Identifica y evalúa los impactos ambientales potenciales de las actividades de manejo forestal, realizando estudios de impacto ambiental que consideren los diferentes aspectos del ecosistema, como la flora, la fauna, el suelo, el agua y el aire, de acuerdo con las metodologías de evaluación ambiental apropiadas, y considerando los impactos directos, indirectos, a corto y largo plazo de las actividades de manejo forestal.
- Implementa medidas de gestión ambiental que permitan prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos de las actividades de manejo forestal, de acuerdo con técnicas de manejo forestal sostenibles; medidas de mitigación, como la restauración de áreas degradadas y control de la erosión del suelo; y medidas de compensación, como la reforestación de áreas deforestadas o la protección de hábitats críticos.
- Reconoce los indicadores de monitoreo ambiental recopilando y analizando datos de monitoreo de manera periódica, identificando desviaciones o problemas, y realizando ajustes en el plan de manejo ambiental cuando sea necesario según las medidas de gestión ambiental existentes.
- Realiza auditorías ambientales internas que incluya la identificación de oportunidades de mejora en la gestión ambiental de acuerdo con los procedimientos, registros y prácticas de manejo forestal, evaluación y las normas y medidas de gestión ambiental aplicables.
- Elabora informes de gestión ambiental que documenten los impactos ambientales de las actividades de manejo forestal elaborando informes claros y concisos según los estándares establecidos, y adaptando el lenguaje a la audiencia objetivo.

**RA4.** Evaluar el impacto social de las actividades de manejo forestal de acuerdo con estrategias enfocadas en mitigar los impactos negativos y maximizar los beneficios para las comunidades locales.

**Criterios de Evaluación:**

- Evalúa los impactos sociales de las actividades de manejo forestal, considerando los diferentes aspectos de la vida comunitaria, involucrando a las comunidades locales en el proceso, según metodologías definidas.



<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza estudios y analiza los datos para determinar los impactos sociales de las actividades forestales, involucrando a las comunidades locales de acuerdo con metodologías para identificar sus percepciones y necesidades,</li> <li>Diseña e implementa un plan de acción social incluyendo medidas de capacitación, creación de empleo y compensación, y colaborando con los miembros de las comunidades de acuerdo con las necesidades de mitigar los impactos negativos del manejo forestal en las comunidades locales.</li> <li>Promueve la participación comunitaria en la toma de decisiones sobre el manejo forestal, fomentando la colaboración entre todos los actores involucrados en concordancia con las opiniones y sugerencias de las comunidades locales.</li> <li>Implementa programas de desarrollo social que mejoren el bienestar de las comunidades locales beneficiadas por las actividades forestales, en coordinación con las comunidades, de acuerdo con el acceso a servicios básicos, el fortalecimiento organizativo y el desarrollo de actividades económicas sostenibles.</li> <li>Realiza un monitoreo continuo de las estrategias de mitigación, los programas de desarrollo social, y propone ajustes a los planes de acción, según indicadores sociales para medir su efectividad.</li> </ul>	
<b>CE04-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Implementar planes silvícolas de acuerdo con las características específicas de las plantaciones forestales y los criterios de eficiencia y efectividad	
<b>Duración créditos: 1</b>	<b>Duración en horas: 48</b>
<p><b>RA1.</b> Implementar métodos de plantación, monitoreo y manejo de plantaciones con base en técnicas de siembra, preparación del suelo y protección contra factores adversos, conforme a los principios de eficiencia y efectividad de la supervivencia y el desarrollo saludable de las plantas en las plantaciones forestales.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona y aplica métodos de plantación adecuados a las características específicas del sitio y de las especies forestales, para garantizar la supervivencia y el crecimiento óptimo de las plantas, y asegurando que estas sean consistentes con los objetivos del manejo forestal, de acuerdo con técnicas de siembra adecuadas.</li> <li>Realiza la preparación del suelo de acuerdo con las técnicas silvícolas recomendadas al tipo de plantación.</li> <li>Implementa medidas de prevención contra plagas, enfermedades, incendios y daños por fauna silvestre, según diversas técnicas de control y realizando un monitoreo continuo para ajustar las medidas.</li> <li>Monitorea el crecimiento y desarrollo de las plantaciones forestales y evalúa la efectividad de las prácticas de manejo y ajustar las estrategias apropiadas, de acuerdo con indicadores de crecimiento y salud.</li> <li>Realiza un análisis de costo-beneficio de las diferentes opciones de manejo forestal, de acuerdo con los costos asociados y los beneficios económicos esperados.</li> <li>Propone soluciones a los problemas identificados en las plantaciones forestales, con el fin de mejorar la salud de las plantas y ajustar las prácticas de manejo de acuerdo con un enfoque correctivo y preventivo.</li> </ul>	
<p><b>RA2.</b> Aplicar técnicas de silvicultura intensiva con el fin de optimizar el crecimiento y la productividad de las plantaciones forestales, considerando criterios de sostenibilidad ambiental y económica.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica técnicas de silvicultura intensiva adaptadas a las características específicas de cada plantación, de acuerdo con técnicas de aplicación apropiadas monitoreando el impacto de estas técnicas.</li> <li>Aplica técnicas de silvicultura intensiva que maximicen la rentabilidad a largo plazo sin comprometer la sostenibilidad ambiental y económica, según la evaluación de los impactos ambientales de las diferentes opciones de manejo.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una evaluación integral del impacto ambiental y económico de las técnicas de silvicultura intensiva, y comunicando los resultados a las partes interesadas de acuerdo con indicadores adecuados.</li> <li>Identifica oportunidades para mejorar la sostenibilidad ambiental y económica de las plantaciones forestales y desarrolla estrategias concretas para implementarlas, en concordancia con su viabilidad e impacto.</li> </ul>	
<p><b>RA3.</b> Implementar sistemas de cosecha y transporte de madera en plantaciones forestales, considerando criterios de eficiencia, seguridad y minimización del impacto ambiental.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona sistemas de cosecha y transporte adaptados a las características de cada plantación, utilizando técnicas que minimicen daños y aseguren la calidad de la madera, teniendo en cuenta tipo de especie, condiciones del terreno e infraestructura.</li> <li>Reconoce y monitorea la efectividad de las medidas de seguridad en los trabajadores y el medio ambiente, de acuerdo con los riesgos potenciales.</li> <li>Implementa prácticas sostenibles de cosecha y transporte que minimicen el daño al suelo, vegetación y fauna silvestre, de acuerdo con técnicas de extracción de bajo impacto y reforestando áreas degradadas.</li> <li>Evalúa la eficiencia de los sistemas de cosecha y transporte, calculando los costos y tiempos asociados, de acuerdo con los objetivos establecidos y proponiendo medidas para optimizar los procesos.</li> <li>Identifica las limitaciones de los sistemas actuales y propone soluciones tecnológicas o de gestión aumentando la eficiencia y sostenibilidad, según su viabilidad y costo-beneficio.</li> </ul>	
<p><b>RA4.</b> Evaluar el desempeño de las plantaciones forestales y proponer estrategias de mejora continua según criterios de productividad y rentabilidad.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa el desempeño de las plantaciones comparando los resultados con los objetivos establecidos e identificando las causas de las desviaciones, según indicadores como el índice de sitio y el valor actual neto.</li> <li>Identifica los factores limitantes del desempeño de las plantaciones, según las características del sitio y las prácticas de manejo, priorizando aquellos que requieren atención inmediata.</li> <li>Propone estrategias de mejora continua, evaluando su viabilidad e impacto y estableciendo un plan de implementación con metas y plazos, de acuerdo con los factores limitantes.</li> <li>Monitorea y evalúa la efectividad de las estrategias y realizando ajustes al plan según sea necesario, de acuerdo con los resultados obtenidos y los objetivos establecidos.</li> <li>Comunica de manera clara y concisa los resultados de la evaluación a las partes interesadas presentando los datos de manera visualmente atractiva, en correspondencia con un lenguaje técnico apropiado</li> </ul>	
<p><b>CE05-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Realizar seguimiento al crecimiento y salud de las plantaciones con base en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, e identificación de posibles problemas.</p>	
<p><b>Duración créditos: 1</b></p>	<p><b>Duración en horas: 48</b></p>
<p><b>RA1.</b> Reconocer y utilizar tecnologías avanzadas de monitoreo en la evaluación del crecimiento y salud de las plantaciones forestales, según metodologías seleccionadas.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y reconoce tecnologías avanzadas de monitoreo de acuerdo con la evaluación del crecimiento y salud de las plantaciones forestales.</li> <li>Recopila datos sobre el crecimiento y la salud de las plantaciones forestales, según tecnologías avanzadas de monitoreo.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• .</li> <li>• Interpreta y analiza los datos obtenidos mediante el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, acorde con el uso de herramientas estadísticas y software especializado.</li> <li>• Comunica los resultados del monitoreo del crecimiento y la salud de las plantaciones forestales a las partes interesadas, de acuerdo con criterios definidos y utilizando herramientas de comunicación visual adecuadas al público objetivo.</li> </ul>	
<p><b>RA2.</b> Medir los logros alcanzados, los desafíos enfrentados y las lecciones aprendidas de una serie de casos de planes de manejo, según mecanismos de retroalimentación del proceso de planificación y mejora de las prácticas de manejo forestal.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza una serie de casos de planes de manejo forestal con el fin de identificar los logros alcanzados, los desafíos enfrentados y las lecciones aprendidas, según los indicadores de desempeño definidos.</li> <li>• Establece mecanismos de retroalimentación y propone estrategias para optimizar la implementación de los planes, según aspectos como la selección de objetivos y el monitoreo continuo.</li> <li>• Comunica los resultados del análisis de casos de planes de manejo y las propuestas de mejora a las partes interesadas de manera clara y concisa, utilizando un lenguaje técnico apropiado para la audiencia objetivo, en correspondencia con los criterios establecidos en los planes de manejo.</li> </ul>	
<p><b>RA3.</b> Identificar y diagnosticar problemas fitosanitarios en plantaciones forestales mediante el uso de herramientas y técnicas especializadas, según medidas de control y prevención adecuadas.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y diagnostica problemas fitosanitarios en plantaciones forestales mediante la observación de síntomas y el uso de herramientas y técnicas especializadas, de acuerdo con los protocolos establecidos.</li> <li>• Determina la causa de los problemas fitosanitarios y propone medidas de control y prevención adecuadas, considerando factores como la gravedad del problema, el tipo de plaga o enfermedad, y el impacto potencial en la salud de las plantaciones, en correspondencia con los principios de manejo integrado de plagas.</li> <li>• Aplica las medidas de control y prevención de problemas fitosanitarios de manera efectiva, siguiendo los protocolos establecidos y tomando las precauciones necesarias de seguridad personal y ambiental, acorde con las normas de seguridad y protección ambiental.</li> <li>• Evalúa la efectividad de las medidas de control y prevención implementadas, realizando un seguimiento del progreso y realizando ajustes según sea necesario, según los indicadores de eficacia establecidos.</li> <li>• Comunica los resultados del diagnóstico y las medidas de control y prevención de problemas fitosanitarios a las partes interesadas de manera clara y concisa, proporcionando información sobre la naturaleza del problema, las acciones tomadas y los resultados obtenidos, de acuerdo con las necesidades de información de las partes interesadas.</li> </ul>	
<p><b>CE06-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Plantear mejoras en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones, aplicando prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, que optimicen su rendimiento y minimicen su impacto ambiental.</p>	
<p><b>Duración créditos: 1</b></p>	<p><b>Duración en horas: 48</b></p>
<p><b>RA1.</b> Mapear y proponer prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en función del desarrollo de estrategias de manejo forestal que promuevan la resiliencia del ecosistema y la maximización de la productividad con las condiciones locales y promoviendo la adopción de tecnologías limpias y procesos sostenibles en toda la cadena de valor forestal, de acuerdo con un análisis exhaustivo del contexto local y de las tendencias globales en manejo forestal sostenible.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p>	

- Realiza un mapeo de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes aplicables al manejo forestal, de acuerdo con los resultados del análisis del contexto local.
- Propone estrategias de manejo forestal que promuevan la resiliencia del ecosistema y la maximización de la productividad, considerando las condiciones locales y los principios de sostenibilidad, en correspondencia con las mejores prácticas internacionales en manejo forestal sostenible.
- Evalúa el impacto ambiental de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes propuestas, teniendo en cuenta indicadores como la huella de carbono, la biodiversidad y el uso de recursos naturales, de acuerdo con el uso de herramientas de evaluación de ciclo de vida.
- Propone la adopción de tecnologías limpias y procesos sostenibles en toda la cadena de valor forestal, abordando desde la planificación hasta la cosecha y comercialización de productos forestales, acorde con los principios de economía circular.
- Comunica las propuestas de mejora en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones forestales a las partes interesadas, utilizando un lenguaje técnico apropiado para la audiencia objetivo, según las necesidades de comunicación de las partes interesadas.

**RA2.** Implementar un sistema de monitoreo y evaluación que permita verificar la efectividad de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes aplicadas en las plantaciones forestales, de acuerdo con los objetivos específicos de cada práctica innovadora y tecnología emergente.

**Criterios de Evaluación:**

- Diseña e implementa un sistema de monitoreo y evaluación evaluando la efectividad de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes aplicadas en las plantaciones forestales, de acuerdo con los indicadores de desempeño establecidos.
- Recopila y analiza datos sobre el desempeño de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, utilizando herramientas estadísticas y software especializado, de acuerdo con el uso de herramientas de análisis de datos geográficos y estadísticas.
- Evalúa la efectividad de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en términos de productividad, resiliencia ambiental y sostenibilidad económica, de acuerdo con indicadores clave de desempeño.
- Comunica los resultados del monitoreo y evaluación a las partes interesadas, utilizando gráficos, tablas y otros recursos visuales que faciliten su comprensión, según las necesidades de información de las partes interesadas.
- Propone ajustes y mejoras al sistema de monitoreo y evaluación en función de los resultados obtenidos, asegurando su continuo perfeccionamiento y adaptabilidad a nuevas necesidades, acorde con los resultados del monitoreo y evaluación.

**RA3.** Realizar estudios de caso para documentar y difundir experiencias exitosas en la aplicación de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en el manejo forestal, de acuerdo con la adopción de prácticas innovadoras y la generación de conocimiento en el sector.

**Criterios de Evaluación:**

- Selecciona y realiza estudios de caso documentando experiencias exitosas en la aplicación de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en el manejo forestal, de acuerdo con criterios de selección predefinidos.
- Recopila y analiza información sobre las experiencias exitosas seleccionadas, incluyendo datos técnicos, lecciones aprendidas y resultados obtenidos, de acuerdo con el uso de herramientas de investigación cualitativa y cuantitativa.
- Documenta las experiencias exitosas en estudios de caso comprensivos y bien estructurados, utilizando un lenguaje claro, conciso y objetivo, acorde con las normas de publicación científica.
- Difunde los estudios de caso a través de publicaciones, presentaciones y otros medios de comunicación adecuados a la audiencia objetivo, según las características de cada estudio de caso y la audiencia objetivo.

- Promueve la adopción de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en el manejo forestal según la experiencia de los estudios de caso.

FORMACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO		Duración créditos 11.
<p><b>CE01-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Evaluar el estado situacional del área a intervenir, considerando metodologías de diagnóstico, parámetros de caracterización, y necesidades de manejo.</p>	<p><b>RA1.</b> Desarrollar análisis integrales del entorno forestal, considerando múltiples variables, uso de metodologías de evaluación del estado y potencialidades del área a intervenir y tecnologías de teledetección, en correspondencia con los principios de conservación y sostenibilidad.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y describe las variables biofísicas, socioeconómicas y culturales relevantes del área a intervenir, de acuerdo con sus características específicas.</li> <li>• Selecciona y aplica metodologías de evaluación del estado y potencialidades del área a intervenir de manera adecuada, según los principios de conservación y sostenibilidad.</li> <li>• Utiliza tecnologías de teledetección complementando el análisis del entorno forestal generando información espacial relevante, relacionada con la cobertura del suelo, el uso del suelo, las características de la vegetación y las condiciones ambientales, según técnicas de teledetección apropiadas y herramientas de análisis de datos que permitan extraer e interpretar información espacial.</li> <li>• Elabora un informe completo que describe el análisis integral del entorno forestal, acorde con la caracterización de las variables biofísicas, socioeconómicas y culturales del área a intervenir.</li> <li>• Presenta los resultados de la evaluación del estado y potencialidades del área a intervenir, utilizando metodologías de diagnóstico adecuadas y de acuerdo con los principios de conservación y sostenibilidad.</li> </ul>	

	<p><b>RA3.</b> Aplicar metodologías de diagnóstico forestal evaluando el estado y potencialidades de áreas forestales, según criterios de sostenibilidad y conservación.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y aplica metodologías de diagnóstico forestal adecuadas evaluando el estado y potencialidades de un área zona definida, considerando las características específicas del área, como su tipo, tamaño, ubicación y condiciones ecológicas, así como los objetivos de la evaluación</li> <li>• Recolecta y analiza datos biofísicos, socioeconómicos y culturales relevantes que permita la evaluación del área forestal, según métodos y técnicas de recolección de datos, recopilando información completa y precisa sobre la zona forestal.</li> <li>• Interpreta los resultados del diagnóstico y formula recomendaciones de manejo forestal que promuevan la sostenibilidad y conservación del ecosistema, sintetizando los datos recopilados según principios ecológicos y prácticas forestales sostenibles a fin de desarrollar recomendaciones de manejo que aborden las necesidades y el potencial específicos del área forestal, así como objetivos de conservación.</li> </ul>
<p><b>CE02-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Formular planes de manejo forestal y planes operativos teniendo en cuenta principios de reforestación, protección y sostenibilidad y conservación del ecosistema y trabajo en equipo.</p>	<p><b>RA3.</b> Aplicar criterios de selección de especies forestales, considerando las condiciones de idoneidad y adaptabilidad de las plantas al entorno, objetivos del manejo forestal y principios de sostenibilidad y conservación.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica criterios de selección de especies forestales que consideren las condiciones de idoneidad y adaptabilidad de las plantas al entorno, evaluando factores como el clima, el suelo, la topografía, la disponibilidad de agua y la presencia de plagas y enfermedades seleccionando especies forestales que tengan una alta probabilidad de prosperar en el sitio específico.</li> <li>• Selecciona especies forestales que estén en concordancia con los objetivos del manejo forestal y principios de sostenibilidad y conservación, considerando los objetivos del plan de manejo forestal, como la producción de madera, la conservación de la biodiversidad o la protección del suelo, y seleccionando especies forestales que contribuyan al logro de estos objetivos de manera sostenible y conservando la integridad ecológica del ecosistema.</li> <li>• Describe las características de las especies forestales seleccionadas y justifica su selección incluyendo adaptabilidad al entorno, beneficios ecológicos, económicos y su contribución a los objetivos del manejo forestal, según evidencia científica y criterios técnicos, proporcionando información documentada sobre las características de las especies forestales seleccionadas.</li> <li>• Comunica de manera efectiva la selección de especies forestales, utilizando explicaciones claras y concisas, empleando ayudas visuales y comunicando efectivamente las razones y los beneficios de la selección de las especies forestales, adaptando el estilo de comunicación y el lenguaje de acuerdo con el tipo de audiencia.</li> </ul>

	<p><b>RA4.</b> Diseñar planes de manejo forestal y operativos de acuerdo con principios de reforestación, protección y sostenibilidad, integrando estrategias de conservación del ecosistema y el trabajo colaborativo en equipos multidisciplinarios.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora planes de manejo forestal y operativos que incluyan el uso racional de los recursos forestales, la conservación de los ecosistemas a largo plazo, la prevención de la deforestación, la degradación y los incendios forestales de acuerdo con principios, prácticas y estrategias de reforestación, protección, restauración ecológica, recuperación de la cobertura forestal y sostenibilidad.</li> <li>• Identifica los valores de conservación del ecosistema, como biodiversidad, calidad del agua y captura de carbono, en los planes de manejo forestal y operativos de acuerdo con estrategias de conservación del ecosistema y desarrollando estrategias que protejan y mejoren estos valores a través de las actividades de manejo forestal.</li> <li>• Promueve el trabajo colaborativo en equipos multidisciplinarios integrando las perspectivas de expertos en diversas áreas de acuerdo con los principios de manejo forestal sostenible..</li> <li>• Aplica metodologías y herramientas adecuadas a la elaboración de los planes de manejo forestal y operativos, que sean técnicamente sólidos, ambientalmente responsables y socialmente justos de acuerdo con metodologías de planificación forestal participativa, herramientas de análisis espacial y de evaluación ambiental.</li> <li>• Presenta los planes de manejo forestal y operativos de manera clara y concisa, , adaptando el estilo de presentación y el lenguaje a la audiencia específica, según herramientas de comunicación efectivas.</li> </ul>
<p><b>CE03-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Implementar planes de manejo forestal y planes operativos de acuerdo con lo establecido en la planeación.</p>	<p><b>RA1.</b> Desarrollar prácticas que evidencien la aplicación de los planes de manejo forestal y sus planes operativos de acuerdo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecuta las actividades de manejo forestal de acuerdo con lo establecido en los planes de manejo forestal, sus planes operativos, estándares de calidad y seguridad.</li> <li>• Monitorea y controla el desarrollo de las actividades de manejo forestal, identificando desviaciones respecto a lo planificado, y tomar medidas correctivas oportunas de acuerdo con los objetivos establecidos en los planes operativos.</li> <li>• Registra y documenta las actividades de manejo forestal, documentando de manera clara, completa y precisa las actividades de manejo forestal realizadas, según los formatos y registros adecuados.</li> <li>• Evalúa los resultados de las actividades de manejo forestal ajustando los planes operativos según los datos de monitoreo y control.</li> </ul> <p><b>RA2.</b> Demostrar habilidades de liderazgo, organización y coordinación en función de los requerimientos de la implementación de los planes operativos de manejo forestal y de acuerdo con criterios de comunicación fluida y constructiva con las partes interesadas y las comunidades locales.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra la capacidad de liderar equipos multidisciplinarios, planificar, organizar y ejecutar proyectos de manejo forestal de manera eficiente, en concordancia con los contextos cambiantes y tomando decisiones estratégicas basadas en datos e información relevante.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece relaciones sólidas y de confianza con las partes interesadas, de acuerdo con una comunicación efectiva de los objetivos y resultados de los proyectos, y negocia acuerdos que beneficien a todas las partes involucradas.</li> <li>• Demuestra un profundo conocimiento de los principios de manejo forestal sostenible, según técnicas y herramientas especializadas, evaluando el impacto ambiental de las actividades, y proponiendo soluciones sostenibles.</li> <li>• Demuestra un enfoque en el logro de objetivos, de acuerdo con la evaluación continua del desempeño, implementando mejoras basadas en la evidencia y promoviendo la innovación en el manejo forestal.</li> </ul>
	<p><b>RA3.</b> Implementar medidas de gestión ambiental de acuerdo con parámetros que minimicen el impacto negativo de las actividades de manejo forestal sobre el ecosistema.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y evalúa los impactos ambientales potenciales de las actividades de manejo forestal, realizando estudios de impacto ambiental que consideren los diferentes aspectos del ecosistema, como la flora, la fauna, el suelo, el agua y el aire, de acuerdo con las metodologías de evaluación ambiental apropiadas, y considerando los impactos directos, indirectos, a corto y largo plazo de las actividades de manejo forestal.</li> <li>• Implementa medidas de gestión ambiental que permitan prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos de las actividades de manejo forestal, de acuerdo con técnicas de manejo forestal sostenibles; medidas de mitigación, como la restauración de áreas degradadas y control de la erosión del suelo; y medidas de compensación, como la reforestación de áreas deforestadas o la protección de hábitats críticos.</li> <li>• Reconoce los indicadores de monitoreo ambiental recopilando y analizando datos de monitoreo de manera periódica, identificando desviaciones o problemas, y realizando ajustes en el plan de manejo ambiental cuando sea necesario según las medidas de gestión ambiental existentes.</li> <li>• Realiza auditorías ambientales internas que incluya la identificación de oportunidades de mejora en la gestión ambiental de acuerdo con los procedimientos, registros y prácticas de manejo forestal, evaluación y las normas y medidas de gestión ambiental aplicables.</li> <li>• Elabora informes de gestión ambiental que documenten los impactos ambientales de las actividades de manejo forestal elaborando informes claros y concisos según los estándares establecidos, y adaptando el lenguaje a la audiencia objetivo.</li> </ul>
	<p><b>RA4.</b> Evaluar el impacto social de las actividades de manejo forestal de acuerdo con estrategias enfocadas en mitigar los impactos negativos y maximizar los beneficios para las comunidades locales.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa los impactos sociales de las actividades de manejo forestal, considerando los diferentes aspectos de la vida comunitaria, involucrando a las comunidades locales en el proceso, según metodologías definidas.</li> <li>• Realiza estudios y analiza los datos para determinar los impactos sociales de las actividades forestales, involucrando a las comunidades locales de acuerdo con metodologías para identificar sus percepciones y necesidades,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña e implementa un plan de acción social incluyendo medidas de capacitación, creación de empleo y compensación, y colaborando con los miembros de las comunidades de acuerdo con las necesidades de mitigar los impactos negativos del manejo forestal en las comunidades locales.</li> <li>• Promueve la participación comunitaria en la toma de decisiones sobre el manejo forestal, fomentando la colaboración entre todos los actores involucrados en concordancia con las opiniones y sugerencias de las comunidades locales.</li> <li>• Implementa programas de desarrollo social que mejoren el bienestar de las comunidades locales beneficiadas por las actividades forestales, en coordinación con las comunidades, de acuerdo con el acceso a servicios básicos, el fortalecimiento organizativo y el desarrollo de actividades económicas sostenibles.</li> <li>• Realiza un monitoreo continuo de las estrategias de mitigación, los programas de desarrollo social, y propone ajustes a los planes de acción, según indicadores sociales para medir su efectividad</li> </ul>
<p><b>CE04-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Implementar planes silvícolas de acuerdo con las características específicas de las plantaciones forestales y los criterios de eficiencia y efectividad</p>	<p><b>RA1.</b> Implementar métodos de plantación, monitoreo y manejo de plantaciones con base en técnicas de siembra, preparación del suelo y protección contra factores adversos, conforme a los principios de eficiencia y efectividad de la supervivencia y el desarrollo saludable de las plantas en las plantaciones forestales.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y aplica métodos de plantación adecuados a las características específicas del sitio y de las especies forestales, para garantizar la supervivencia y el crecimiento óptimo de las plantas, y asegurando que estas sean consistentes con los objetivos del manejo forestal, de acuerdo con técnicas de siembra adecuadas.</li> <li>• Realiza la preparación del suelo de acuerdo con las técnicas silvícolas recomendadas al tipo de plantación.</li> <li>• Implementa medidas de prevención contra plagas, enfermedades, incendios y daños por fauna silvestre, según diversas técnicas de control y realizando un monitoreo continuo para ajustar las medidas.</li> <li>• Monitorea el crecimiento y desarrollo de las plantaciones forestales y evalúa la efectividad de las prácticas de manejo y ajustar las estrategias apropiadas, de acuerdo con indicadores de crecimiento y salud.</li> <li>• Realiza un análisis de costo-beneficio de las diferentes opciones de manejo forestal, de acuerdo con los costos asociados y los beneficios económicos esperados.</li> <li>• Propone soluciones a los problemas identificados en las plantaciones forestales, con el fin de mejorar la salud de las plantas y ajustar las prácticas de manejo de acuerdo con un enfoque correctivo y preventivo.</li> </ul> <p><b>RA2.</b> Aplicar técnicas de silvicultura intensiva con el fin de optimizar el crecimiento y la productividad de las plantaciones forestales, considerando criterios de sostenibilidad ambiental y económica.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica técnicas de silvicultura intensiva adaptadas a las características específicas de cada plantación, de acuerdo con técnicas de aplicación apropiadas monitoreando el impacto de estas técnicas.</li> <li>• Aplica técnicas de silvicultura intensiva que maximicen la rentabilidad a largo plazo sin comprometer la sostenibilidad ambiental y económica, según la evaluación de los impactos ambientales de las diferentes opciones de manejo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una evaluación integral del impacto ambiental y económico de las técnicas de silvicultura intensiva, y comunicando los resultados a las partes interesadas de acuerdo con indicadores adecuados.</li> <li>Identifica oportunidades para mejorar la sostenibilidad ambiental y económica de las plantaciones forestales y desarrolla estrategias concretas para implementarlas, en concordancia con su viabilidad e impacto.</li> </ul> <p><b>RA3.</b> Implementar sistemas de cosecha y transporte de madera en plantaciones forestales, considerando criterios de eficiencia, seguridad y minimización del impacto ambiental.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona sistemas de cosecha y transporte adaptados a las características de cada plantación, utilizando técnicas que minimicen daños y aseguren la calidad de la madera, teniendo en cuenta tipo de especie, condiciones del terreno e infraestructura.</li> <li>Reconoce y monitorea la efectividad de las medidas de seguridad en los trabajadores y el medio ambiente, de acuerdo con los riesgos potenciales.</li> <li>Implementa prácticas sostenibles de cosecha y transporte que minimicen el daño al suelo, vegetación y fauna silvestre, de acuerdo con técnicas de extracción de bajo impacto y reforestando áreas degradadas.</li> <li>Evalúa la eficiencia de los sistemas de cosecha y transporte, calculando los costos y tiempos asociados, de acuerdo con los objetivos establecidos y proponiendo medidas para optimizar los procesos.</li> <li>Identifica las limitaciones de los sistemas actuales y propone soluciones tecnológicas o de gestión aumentando la eficiencia y sostenibilidad, según su viabilidad y costo-beneficio.</li> </ul> <p><b>RA4.</b> Evaluar el desempeño de las plantaciones forestales y proponer estrategias de mejora continua según criterios de productividad y rentabilidad.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa el desempeño de las plantaciones comparando los resultados con los objetivos establecidos e identificando las causas de las desviaciones, según indicadores como el índice de sitio y el valor actual neto.</li> <li>Identifica los factores limitantes del desempeño de las plantaciones, según las características del sitio y las prácticas de manejo, priorizando aquellos que requieren atención inmediata.</li> <li>Propone estrategias de mejora continua, evaluando su viabilidad e impacto y estableciendo un plan de implementación con metas y plazos, de acuerdo con los factores limitantes.</li> <li>Monitorea y evalúa la efectividad de las estrategias y realizando ajustes al plan según sea necesario, de acuerdo con los resultados obtenidos y los objetivos establecidos.</li> <li>Comunica de manera clara y concisa los resultados de la evaluación a las partes interesadas presentando los datos de manera visualmente atractiva, en correspondencia con un lenguaje técnico apropiado</li> </ul>
<p><b>CE05-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b></p>	<p><b>RA1.</b> Reconocer y utilizar tecnologías avanzadas de monitoreo en la evaluación del crecimiento y salud de las plantaciones forestales, según metodologías seleccionadas.</p>

<p>Realizar seguimiento al crecimiento y salud de las plantaciones con base en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, e identificación de posibles problemas.</p>	<p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y reconoce tecnologías avanzadas de monitoreo de acuerdo con la evaluación del crecimiento y salud de las plantaciones forestales.</li> <li>• Recopila datos sobre el crecimiento y la salud de las plantaciones forestales, según tecnologías avanzadas de monitoreo.</li> <li>• .</li> <li>• Interpreta y analiza los datos obtenidos mediante el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, acorde con el uso de herramientas estadísticas y software especializado.</li> <li>• Comunica los resultados del monitoreo del crecimiento y la salud de las plantaciones forestales a las partes interesadas, de acuerdo con criterios definidos y utilizando herramientas de comunicación visual adecuadas al público objetivo.</li> </ul>
	<p><b>RA2.</b> Medir los logros alcanzados, los desafíos enfrentados y las lecciones aprendidas de una serie de casos de planes de manejo, según mecanismos de retroalimentación del proceso de planificación y mejora de las prácticas de manejo forestal.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza una serie de casos de planes de manejo forestal con el fin de identificar los logros alcanzados, los desafíos enfrentados y las lecciones aprendidas, según los indicadores de desempeño definidos.</li> <li>• Establece mecanismos de retroalimentación y propone estrategias para optimizar la implementación de los planes, según aspectos como la selección de objetivos y el monitoreo continuo.</li> <li>• Comunica los resultados del análisis de casos de planes de manejo y las propuestas de mejora a las partes interesadas de manera clara y concisa, utilizando un lenguaje técnico apropiado para la audiencia objetivo, en correspondencia con los criterios establecidos en los planes de manejo.</li> </ul>
	<p><b>RA3.</b> Identificar y diagnosticar problemas fitosanitarios en plantaciones forestales mediante el uso de herramientas y técnicas especializadas, según medidas de control y prevención adecuadas.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y diagnostica problemas fitosanitarios en plantaciones forestales mediante la observación de síntomas y el uso de herramientas y técnicas especializadas, de acuerdo con los protocolos establecidos.</li> <li>• Determina la causa de los problemas fitosanitarios y propone medidas de control y prevención adecuadas, considerando factores como la gravedad del problema, el tipo de plaga o enfermedad, y el impacto potencial en la salud de las plantaciones, en correspondencia con los principios de manejo integrado de plagas.</li> <li>• Aplica las medidas de control y prevención de problemas fitosanitarios de manera efectiva, siguiendo los protocolos establecidos y tomando las precauciones necesarias de seguridad personal y ambiental, acorde con las normas de seguridad y protección ambiental.</li> <li>• Evalúa la efectividad de las medidas de control y prevención implementadas, realizando un seguimiento del progreso y realizando ajustes según sea necesario, según los indicadores de eficacia establecidos.</li> <li>• Comunica los resultados del diagnóstico y las medidas de control y prevención de problemas fitosanitarios a las partes interesadas de manera clara y concisa, proporcionando información sobre la naturaleza del problema, las acciones</li> </ul>

	<p>tomadas y los resultados obtenidos, de acuerdo con las necesidades de información de las partes interesadas.</p>
<p><b>CE06-5-AGVE-FOR-31431-E-004.</b> Plantear mejoras en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones, aplicando prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, que optimicen el su rendimiento y minimicen su impacto ambiental.</p>	<p><b>RA1.</b> Mapear y proponer prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en función del desarrollo de estrategias de manejo forestal que promuevan la resiliencia del ecosistema y la maximización de la productividad con las condiciones locales y promoviendo la adopción de tecnologías limpias y procesos sostenibles en toda la cadena de valor forestal, de acuerdo con un análisis exhaustivo del contexto local y de las tendencias globales en manejo forestal sostenible.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza un mapeo de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes aplicables al manejo forestal, de acuerdo con los resultados del análisis del contexto local.</li> <li>Propone estrategias de manejo forestal que promuevan la resiliencia del ecosistema y la maximización de la productividad, considerando las condiciones locales y los principios de sostenibilidad, en correspondencia con las mejores prácticas internacionales en manejo forestal sostenible.</li> <li>Evalúa el impacto ambiental de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes propuestas, teniendo en cuenta indicadores como la huella de carbono, la biodiversidad y el uso de recursos naturales, de acuerdo con el uso de herramientas de evaluación de ciclo de vida.</li> <li>Propone la adopción de tecnologías limpias y procesos sostenibles en toda la cadena de valor forestal, abordando desde la planificación hasta la cosecha y comercialización de productos forestales, acorde con los principios de economía circular.</li> <li>Comunica las propuestas de mejora en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones forestales a las partes interesadas, utilizando un lenguaje técnico apropiado para la audiencia objetivo, según las necesidades de comunicación de las partes interesadas.</li> </ul> <p><b>RA2.</b> Implementar un sistema de monitoreo y evaluación que permita verificar la efectividad de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes aplicadas en las plantaciones forestales, de acuerdo con los objetivos específicos de cada práctica innovadora y tecnología emergente.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña e implementa un sistema de monitoreo y evaluación evaluando la efectividad de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes aplicadas en las plantaciones forestales, de acuerdo con los indicadores de desempeño establecidos.</li> <li>Recopila y analiza datos sobre el desempeño de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, utilizando herramientas estadísticas y software especializado, de acuerdo con el uso de herramientas de análisis de datos geográficos y estadísticas.</li> <li>Evalúa la efectividad de las prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en términos de productividad, resiliencia ambiental y sostenibilidad económica, de acuerdo con indicadores clave de desempeño.</li> <li>Comunica los resultados del monitoreo y evaluación a las partes interesadas, utilizando gráficos, tablas y otros recursos visuales que faciliten su comprensión, según las necesidades de información de las partes interesadas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone ajustes y mejoras al sistema de monitoreo y evaluación en función de los resultados obtenidos, asegurando su continuo perfeccionamiento y adaptabilidad a nuevas necesidades, acorde con los resultados del monitoreo y evaluación</li> </ul> <p><b>RA3.</b> Realizar estudios de caso para documentar y difundir experiencias exitosas en la aplicación de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en el manejo forestal, de acuerdo con la adopción de prácticas innovadoras y la generación de conocimiento en el sector.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y realiza estudios de caso documentando experiencias exitosas en la aplicación de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en el manejo forestal, de acuerdo con criterios de selección predefinidos.</li> <li>• Recopila y analiza información sobre las experiencias exitosas seleccionadas, incluyendo datos técnicos, lecciones aprendidas y resultados obtenidos, de acuerdo con el uso de herramientas de investigación cualitativa y cuantitativa.</li> <li>• Documenta las experiencias exitosas en estudios de caso comprensivos y bien estructurados, utilizando un lenguaje claro, conciso y objetivo, acorde con las normas de publicación científica.</li> <li>• Difunde los estudios de caso a través de publicaciones, presentaciones y otros medios de comunicación adecuados a la audiencia objetivo, según las características de cada estudio de caso y la audiencia objetivo.</li> <li>• Promueve la adopción de prácticas innovadoras y tecnologías emergentes en el manejo forestal según la experiencia de los estudios de caso.</li> </ul>
--	--

**Nota:** la Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.

PARAMETROS DE CALIDAD	
<p><b>4.1 Docentes- formadores- tutores – personal administrativo</b></p>	<p>Los docentes que orienten el proceso de enseñanza – aprendizaje de las unidades de aprendizaje específicas deberán tener un nivel 6 del área de cualificación en programas educativos del área de cualificación AGVE relacionados con <i>Ciencias agrarias: Agronomía, Ingeniería Agrícola. Ciencias forestales: Ingeniería Forestal, Ciencias Forestales, Industria Forestal, Conservación de la Vida Silvestre. Ciencias ambientales: Biología, Ecología, Ciencias Ambientales, Gestión Ambiental. Educación ambiental: Licenciatura en Educación Ambiental, Interpretación Ambiental, Comunicación Ambiental. Otras áreas: Economía Agrícola, Sociología Rural, Derecho Ambiental, Extensión Agrícola.</i> A su vez, demostrar una experiencia de por lo menos 8 años en el ejercicio laboral de las ocupaciones asociadas a la cualificación y 2 años de experiencia como docentes de educación tecnológica o universitaria de educación superior, en las unidades de aprendizaje relacionadas en la cualificación.</p> <p>Deberán contar con competencias científicas, matemáticas, ciudadanas y en comunicación oral y escrita (lengua materna y segunda lengua).</p>

<b>4.2 Ambientes de formación o de aprendizaje</b>	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>
<b>4.3. Requisitos de ingreso o acceso</b>	Título de bachiller (grado 11) según la legislación colombiana
<b>4.4. Regulación de la Profesión</b>	