

## DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **7-CPSA-CPA-21331-E-008 - “Sostenibilidad de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos”**, será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al **Título de Magíster en Sostenibilidad de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos**, correspondiente al **Nivel 7** del Marco Nacional de Cualificaciones. El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

Los bosques son ecosistemas que albergan gran diversidad de flora y fauna, proporcionando refugio y alimento a innumerables especies de la biodiversidad, cumplen funciones fundamentales en la regulación del ciclo del agua, la prevención de la erosión y la mitigación del cambio climático. La cualificación de **Sostenibilidad de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos** se estructura como respuesta a la necesidad de alinear acciones de manejo ambiental desde el sector educativo a los problemas de insostenibilidad de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Su diseño aporta al fortalecimiento del capital humano del campo de acción o subsector de Conservación y Protección Ambiental del Área de Cualificación Conservación, Protección y Saneamiento Ambiental - CPSA, identificadas en los procesos de investigación adelantados en desarrollo de la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones, tanto en fuentes primarias y secundarias que permitieron identificar las Brechas de Capital Humano y las tendencias del sector.

Se fundamenta en los siguientes hallazgos:

La Cualificación responde a la necesidad de dirigir propuestas integrales en la **conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos**, gestionando funciones y componentes de la sostenibilidad de los ecosistemas, involucrando a actores en la implementación de estrategias de conservación y gestionando el conocimiento en el desarrollo y promoción de modelos de negocios, teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad y lineamientos de política; con el propósito de mantener, mejorar y valorar los atributos y beneficios que los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos aportan a la humanidad.

Esta cualificación le permite al magíster en Sostenibilidad de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos desempeñarse en entidades públicas, privadas, centros e institutos de investigación, generando conocimientos sobre manejo, conservación y uso sostenible de los ecosistemas de bosques, liderando programas y planes relacionados con el medio ambiente en Colombia.

Este perfil es demandado en el sector, como lo evidencia el análisis de brechas llevado a cabo en el proyecto, que muestra que a la fecha se cuenta con 2 programas de formación activos en el nivel de maestría relacionados con Manejo, Uso y Conservación de Bosques ubicados en las ciudades de Bogotá y Medellín los cuales resultan insuficientes para cubrir las necesidades de conservación de los bosques en el territorio nacional, por lo tanto, se identifica la necesidad e importancia de ampliar la oferta que permita fortalecer los perfiles en sostenibilidad de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos, con el propósito de alinear las acciones con la tendencia de fortalecer procesos de conservación, protección y uso sostenible en estos ecosistemas estratégicos.

Finalmente, y de acuerdo con lo anterior, la cualificación propuesta incluye competencias relacionadas con caracterizar aspectos biofísicos de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos; formular estrategias y actividades en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos; determinar factores de uso de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos; seleccionar medidas de uso, manejo y gestión sostenible; plantear actividades de protección, rehabilitación y restauración ecológica de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos; generar lineamientos técnicos y administrativos en evaluación de la dinámica, regulación e impacto de estrategias y generación de conocimiento en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos; valorar escenarios, retos y tendencias de innovación en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos y monitorear los fenómenos naturales y humanos que afectan la deforestación y gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación.	Sostenibilidad de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.	
1.2 Código de la cualificación.	7-CPSA-CPA-21331-E-008	Versión: 01 - 2023
1.3 Nivel del MNC.	7	
1.4 Área de cualificación.	Conservación, Protección y Saneamiento Ambiental - CPSA	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para el nivel 7, de 35 a 75 créditos.	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación.		
1.7 Institución que otorga la cualificación.		
1.8 Referente de cualificación para:	Título de Magíster. Ley 30 de 1992. Decreto 1330 de 2019; y, Decreto 529 de 2024.	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General.	Dirigir propuestas integrales en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos, gestionando funciones y componentes de los ecosistemas, involucrando a actores en la implementación de estrategias de conservación y gestionando el conocimiento en el desarrollo y promoción de modelos de negocios, teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad y lineamientos de política; con el propósito de mantener, mejorar y valorar los atributos y beneficios que aportan a la humanidad.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	<p><b>Esquema del sistema de relaciones de valor:</b></p>  <p><b>Legenda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Proceso conservación y protección ambiental</li><li>Subproceso</li><li>Proceso saneamiento ambiental</li><li>BB: Bosques, biodiversidad, servicios ecosistémicos</li><li>RH: Recurso hídrico</li><li>RS: Recurso suelo</li><li>RA-CC-GR: Recurso aire-cambio climático-gestión de riesgo</li><li>RM: Recurso marino costero</li><li>NV: Negocios verdes</li><li>CA: Calidad de agua</li><li>CAI: Calidad de aire</li><li>CS: Calidad de suelo</li><li>RA: Ruido ambiental</li><li>CV: Contaminación visual</li></ul> <p><b>Sector productivo:</b></p>	

	<p>Sector Ambiental, subsector Conservación y Protección Ambiental.</p> <p><b>Contexto de acción:</b> Se pueden desempeñar en entidades públicas, privadas orientadas a administrar y gestionar los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos. Además, en centros e institutos de investigación que generen conocimientos sobre Manejo, Uso y Conversación de los ecosistemas de bosques. Interactúa en equipos de trabajo interdisciplinarios orientados a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.</p> <p><b>Ocupaciones relacionadas:</b></p> <p><b>21331 - Profesionales ambientales y ecologistas.</b>  21331.044 Especialista en manejo de recursos naturales.  21331.001 Administrador ambiental.  21331.002 Administrador ambiental y de los recursos naturales.  21331.011 Científico ambiental.  21331.014 Científico de conservación.  21331.015 Científico de investigación ambiental.  21331.019 Conservacionista del suelo.  21331.030 Ecologista.  21331.032 Ecólogo.  21331.033 Especialista ambiental.  21331.035 Especialista en conservación.  21331.036 Especialista en conservación del suelo.  21331.038 Especialista en gestión ambiental.  21331.040 Especialista en gestión de flora y fauna.  21331.042 Especialista en manejo de la vegetación.  21331.043 Especialista en manejo de los árboles.  21331.046 Especialista en protección del medio ambiente.  21331.047 Especialista en recursos naturales y de la ecología.  21331.051 Especialista en revegetación.  21331.052 Funcionario de conservación.</p> <p><b>21310 - Biólogos, botánicos, zoólogos y afines</b>  21310.021 Biólogo (CNME)  21310.024 Biólogo del medio ambiente (CNME)  21310.030 Botánico (CNME)</p> <p><b>21322 - Silvicultores y forestales</b>  21322.015 Ingeniero de bosque (AGVE)  21322.015 Ingeniero forestal (AGVE)</p> <p><b>21430 - Ingenieros medioambientales.</b>  21430.007 Especialista en recuperación ambiental.</p> <p><b>Otras denominaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experto en manejo sostenible de bosques y biodiversidad (CPSA)</li> <li>• Experto en sostenibilidad de bosques y servicios ecosistémicos (CPSA)</li> </ul>
--	--

<b>2.3 Competencias Específicas.</b>	<b>CE01-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Diseñar programas, planes y proyectos integrales en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta contexto, tendencias, normatividad y participación de grupos de interés.
	<b>CE02-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Formular estrategias de protección y minimización de riesgos basados en rehabilitación y restauración ecológica a diferentes escalas de acuerdo con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.
	<b>CE03-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Evaluar la dinámica, regulación e impacto de estrategias y generación de conocimiento en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos según metodologías y lineamientos de política.
	<b>CE04-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Innovar procesos, enfoques y métodos de investigación dirigidos a la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta necesidades de investigación y criterios de sostenibilidad.
	<b>CE05-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Proponer alternativas de prevención y solución de problemas ambientales que afecten la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta características y participación de grupos de interés.
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE01-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Diseñar programas, planes y proyectos integrales en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta contexto, tendencias, normatividad y participación de grupos de interés.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Caracterizar aspectos biofísicos de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos en programas, planes y proyectos integrales de conservación ambiental teniendo en cuenta metodologías, procesos participativos, condiciones socio ambientales y grupos de interés.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La especificación de los aspectos biofísicos, tipo de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos del área de estudio cumple con procesos técnicos y normativos.</li> <li>La descripción de las condiciones socioeconómicas que afectan los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con necesidades, medios de interacción y percepción de la comunidad.</li> <li>La categorización de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con metodologías y herramientas técnicas.</li> <li>La evaluación de la gestión interna y externa interinstitucional en el manejo de bosques y biodiversidad cumple con criterios e indicadores técnicos</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Estructurar los objetivos y alcance de programas, planes y proyectos integrales en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con resultados de la caracterización y criterios técnicos y normativa ambiental.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La identificación de los problemas, necesidades asociadas a la gestión sostenible de los bosques, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos corresponde con resultados de caracterización.</li> </ul>	

- La revisión de las capacidades institucionales y condiciones del entorno está acorde con política ambiental y procedimientos técnicos.
- El establecimiento de metas y alcances de gestión bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con criterios técnicos y resultados de caracterización.
- La definición de grupos de interés o beneficiarios de programas, planes o proyectos de gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con caracterización, procesos participativos y normativa ambiental.

**Elemento de competencia 3.** Formular estrategias y actividades en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos del área de estudio de acuerdo con criterios técnicos, normativos y de política.

**Criterios de desempeño:**

- El análisis de enfoques y estrategias de gestión bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con criterios técnicos y normativos.
- La proyección de estrategias y actividades en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con objetivos y criterios técnicos.
- El establecimiento de responsables, aliados, plazos y recursos de la estrategia y actividades de gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con objetivos y alcance.
- La planeación de programas, planes y proyectos integrales en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con métodos de planeación participativa, aspectos financieros y riesgos asociados.

**Contexto de la competencia.**

- **Recursos utilizados:**
  - Equipo de cómputo, periféricos e internet.
  - Bases de datos de publicaciones científicas e indexadas.
  - Métodos de planeación participativa.
  - Información georreferenciada
- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Especificación de los aspectos biofísicos, tipo de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Categorización de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Identificación de los problemas, necesidades asociadas a la gestión sostenible de los bosques, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
  - Revisión de las capacidades institucionales y condiciones del entorno.
  - Establecimiento de metas y alcances de gestión bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos
  - Definición de grupos de interés o beneficiarios de programas, planes o proyectos de gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- **Información requerida (referentes):**
  - Resultados de caracterización.
  - Normativa y política ambiental.
  - Bases de datos de gestión de bosques y biodiversidad

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diagnósticos nacionales y regionales de bosques y biodiversidad</li> <li>○ Inventarios nacionales de bosques y biodiversidad</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE02-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Formular estrategias de protección y minimización de riesgos basados en rehabilitación y restauración ecológica a diferentes escalas de acuerdo con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Determinar factores de uso de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con lineamientos de política y metodologías.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La caracterización de impactos en la sostenibilidad bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con procedimientos técnicos y normativa.</li> <li>• La relación de interacciones entre los sistemas naturales y la sociedad humana corresponde con caracterización y lineamientos técnicos.</li> <li>• La aplicación de instrumentos y metodologías para la determinación de los factores de uso cumple con requerimientos de análisis y características del área.</li> <li>• El estudio de las dinámicas permanentes y temporales cumple con procedimientos técnicos y normativos.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Seleccionar medidas de uso, manejo y gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos según caracterización de impactos ambientales y normativa del sector.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La definición de medidas de uso, manejo y gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con resultados de caracterización y metodologías.</li> <li>• La clasificación de medidas y elabora indicadores de protección, rehabilitación y restauración ecológica a diferentes escalas corresponde con las dinámicas socio ecológicas y criterios técnicos.</li> <li>• La valoración de acciones de protección, minimización de riesgos e impactos negativos del uso humano sobre los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con factores de uso y lineamientos técnicos.</li> <li>• La elección de acciones de minimización de impactos negativos del uso humano sobre los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con planes, programas y políticas de manejo del área.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Plantear actividades de protección, rehabilitación y restauración ecológica de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con indicadores y normativa del sector.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La determinación de acciones de protección, rehabilitación y restauración ecológica de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con requerimientos de medidas y participación comunitaria.</li> <li>• La delimitación y el detalle de acciones de protección, rehabilitación y restauración ecológica de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con objetivos de desarrollo sostenible y requerimientos de las medidas de uso, manejo y gestión sostenible.</li> <li>• La formulación de medidas de protección, rehabilitación y restauración ecológica de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con resultados de caracterización e indicadores de impacto.</li> </ul>	

**Contexto de la competencia.**

- **Recursos utilizados:**
  - Equipo de cómputo, periféricos e internet.
  - Participación comunitaria.
  - Medidas de uso, manejo y gestión sostenible.
- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Caracterización de impactos en la sostenibilidad de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Relación de interacciones entre los sistemas naturales y la sociedad humana.
  - Estudio de las dinámicas permanentes y temporales.
  - Medidas de uso, manejo y gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Indicadores de protección, rehabilitación y restauración ecológica a diferentes escalas.
  - Acciones de minimización de impactos negativos del uso humano sobre los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Acciones de protección, rehabilitación y restauración ecológica de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Formulación de medidas de protección, rehabilitación y restauración ecológica de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- **Información requerida (referentes):**
  - Características del área.
  - Planes, programas y políticas de manejo del área.
  - Resultados de caracterización e indicadores de impacto.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE03-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Evaluar la dinámica, regulación e impacto de estrategias y generación de conocimiento en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos según metodologías y lineamientos de política.
-------------------------------	---

**Elemento de competencia 1.** Catalogar políticas, normativa y lineamientos de conservación, administración y uso sostenible de los bosques y ecosistemas teniendo en cuenta metodologías y aplicabilidad a la estrategia.

**Criterios de desempeño:**

- El estudio de principios, convenios, acuerdos multilaterales y organismos internacionales está acorde con procedimientos metodológicos y lineamientos técnicos.
- La clasificación de leyes, decretos, políticas nacionales y estrategias de los gobiernos cumple con herramientas metodológicas.
- La valoración de ordenanzas municipales, planes de manejo forestal comunitario y normas de comunidades locales e indígenas está acorde con el uso y manejo de bosques.
- La definición de necesidades de normativas, lineamientos y directrices conservación, administración y uso sostenible de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con criterios técnicos y procedimientos metodológicos.



**Elemento de competencia 2.** Generar lineamientos técnicos y administrativos en evaluación de la dinámica, regulación e impacto de estrategias y generación de conocimiento en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos según metodologías y normativa.

**Criterios de desempeño:**

- La tipificación de instrumentos de legislación, políticas, planes y lineamientos está acorde con características y requerimientos normativos.
- La selección de lineamientos en la evaluación de la dinámica, regulación e impacto de estrategias y generación de conocimiento en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con criterios de integridad ecológica de los bosques e interconexión de sus componentes.
- La formulación de lineamientos y acciones de implementación y seguimiento está acorde con instrumentos de legislación y políticas.
- La documentación de orientaciones y recomendaciones de la implementación de lineamientos técnicos y administrativos en el manejo de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con procedimientos técnicos y resultados de evaluación.

**Elemento de competencia 3.** Promover participación de gobiernos, empresas y comunidades en la gestión sostenible de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con principios de objetivos de desarrollo sostenible y técnicas de comunicación.

**Criterios de desempeño:**

- La elección de enfoques, métodos, herramientas y técnicas de participación de diversos grupos sociales está acorde con criterios técnicos de gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- La preparación de técnicas de participación comunitaria está acorde con principios de objetivos de desarrollo sostenible y técnicas de comunicación.
- La jerarquización de necesidades y oportunidades de integración comunitaria en la gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con tipo de actores y procedimientos metodológicos.
- La definición de acciones y roles de gobiernos, empresas y comunidades en la gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con principios de desarrollo sostenible.

**Contexto de la competencia.**

• **Recursos utilizados:**

- Equipo de cómputo, periféricos e internet.
- Uso y manejo de bosques.
- Criterios de integridad ecológica de los bosques.
- Técnicas de comunicación.

• **Productos y resultados (evidencias):**

- Clasificación de leyes, decretos, políticas nacionales y estrategias de los gobiernos.



<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Valoración de ordenanzas municipales, planes de manejo forestal comunitario y normas de comunidades locales e indígenas.</li> <li>○ Necesidades de normativas, lineamientos y directrices conservación, administración y uso sostenible de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.</li> <li>○ Lineamientos en la evaluación de la dinámica, regulación e impacto de estrategias y generación de conocimiento en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.</li> <li>○ Formulación de lineamientos y acciones de implementación y seguimiento.</li> <li>○ Enfoques, métodos, herramientas y técnicas de participación de diversos grupos sociales.</li> <li>○ Jerarquización de necesidades y oportunidades de integración comunitaria en la gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.</li> <li>○ Acciones y roles de gobiernos, empresas y comunidades en la gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Información requerida (referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normativa y política ambiental.</li> <li>○ Criterios técnicos de gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.</li> <li>○ Objetivos y principios de desarrollo sostenible.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE04-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Innovar procesos, enfoques y métodos de investigación dirigidos a la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta necesidades de investigación y criterios de sostenibilidad.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Valorar escenarios, retos y tendencias de innovación en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con metodologías investigativas.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La recolección de información primaria y secundaria de innovaciones en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con instrumentos de medición, métodos/ tipo y enfoque de la investigación.</li> <li>● La categorización de la información de innovaciones en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos corresponde a lineamientos y parámetros técnicos.</li> <li>● La verificación de escenarios, retos y tendencias de innovación en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con procedimientos técnicos y metodológico.</li> <li>● El análisis de la valoración de escenarios, retos y tendencias de innovación en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con metodologías investigativas y lineamientos técnicos</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Definir objetivos, procesos, enfoques y métodos de investigación dirigidos a la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta lineamientos de política y criterios de sostenibilidad.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p>	

- La estimación de estudios de conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con enfoques y métodos de investigación.
- La definición de los objetivos, preguntas y justificación de la investigación corresponde con criterios científicos, tecnológicos e innovadores de la sostenibilidad.
- La generación de criterios e indicadores del estudio cumple con normas científicas y técnicas de investigación.
- La socialización de propuestas de proyectos de investigación dirigidos a la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con criterios de participación.

**Elemento de competencia 3.** Crear hipótesis en procesos de investigación e innovación orientados a la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta variables científicas e interdisciplinarias y criterios de sostenibilidad.

**Criterios de desempeño:**

- El planteamiento del problema de investigación e innovación orientados a la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con objetivos, preguntas y justificación de la investigación.
- La generación de una o más hipótesis corresponde con variables de interrelación entre ciencia, tecnología e innovación en la conservación.
- La determinación de la hipótesis de estudios de investigación e innovación orientados a la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con variables científicas e interdisciplinarias y criterios de sostenibilidad.

**Contexto de la competencia.**

- **Recursos utilizados:**
  - Equipo de cómputo, periféricos e internet.
  - Métodos de investigación.
  - Criterios de participación.
  - Criterios de sostenibilidad.
- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Información primaria y secundaria de innovaciones en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Categorización de la información de innovaciones en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Objetivos, preguntas y justificación de la investigación.
  - Criterios e indicadores del estudio.
  - Una o más hipótesis.
  - Hipótesis del estudio de investigación e innovación.
- **Información requerida (referentes):**
  - Variables de interrelación entre ciencia, tecnología e innovación en la conservación.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE05-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Proponer alternativas de prevención y solución de problemas ambientales que afecten la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta características y participación de grupos de interés.
<p><b>Elemento de competencia 1.</b> Evaluar el impacto y riesgos ambientales de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con metodologías de investigación y objetivos de desarrollo sostenible.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La recopilación y análisis de la información existente sobre el impacto y riesgos ambientales corresponde con lineamientos técnicos y objetivos de desarrollo sostenible.</li> <li>• La identificación de los principales agentes de degradación ambiental y disminución de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con metodologías de investigación e información primaria.</li> <li>• La medición y registro de las alteraciones ambientales de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos corresponde con criterios técnicos y metodológicos.</li> <li>• La determinación de las causas y consecuencias de los impactos y riesgos ambientales originados por una actividad determinada corresponde con metodologías de investigación y objetivos de desarrollo sostenible</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2.</b> Monitorear los fenómenos naturales y humanos que afectan la deforestación y gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con metodologías y normativa del sector.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La clasificación de causas e impactos de fenómenos naturales y humanos en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con procedimientos técnicos.</li> <li>• La selección de herramientas de monitoreo de fenómenos naturales y humanos está acorde con requerimientos de campo de estudio de gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.</li> <li>• El manejo de sistemas de información geográfica cumple con requerimiento de análisis y visualización de deforestación, fragmentación del hábitat e indicadores de estudio.</li> <li>• La comprobación de efectividad del monitoreo está acorde con políticas, proyectos y acciones de conservación de reducción de la deforestación y la mejora de la salud de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3.</b> Formular medidas de gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos según caracterización de impactos ambientales y normativa del sector.</p> <p><b>Criterios de desempeño:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación de prácticas y técnicas de manejo para la gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos cumple con lineamientos técnicos y normativa del sector.</li> <li>• La categorización de acciones para reducir las principales amenazas y factores de degradación de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos corresponde con caracterización de impactos ambientales y grupos de interés.</li> </ul>	

- La concertación con los actores involucrados de medidas de gestión cumple con metodologías de participación y lineamientos técnicos.
- El análisis de costo-efectividad de las medidas formuladas de gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos está acorde con indicadores y metodología.

#### **Contexto de la competencia.**

- **Recursos utilizados:**
  - Equipo de cómputo, periféricos e internet.
  - Herramientas de monitoreo de fenómenos naturales y humanos.
  - Metodologías de investigación.
  - Sistemas de información geográfica.
  - Metodologías de participación.
- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Análisis de la información existente sobre el impacto y riesgos ambientales.
  - Principales agentes de degradación ambiental y disminución de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Medición y registro de las alteraciones ambientales de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Causas y consecuencias de los impactos y riesgos ambientales originados por una actividad determinada.
  - Clasificación de causas e impactos de fenómenos naturales y humanos en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Identificación de prácticas y técnicas de manejo para la gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Categorización de acciones para reducir las principales amenazas y factores de degradación de los bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos.
  - Análisis de costo-efectividad de las medidas formuladas de gestión sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémico.
- **Información requerida (referentes):**
  - Políticas, proyectos y acciones de conservación de reducción de la deforestación.
  - Objetivos de desarrollo sostenible.
  - Resultados de información primaria.
  - Indicadores de estudio.
  - Caracterización de impactos ambientales.
  - Caracterización de grupos de interés.

<b>2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)</b>	<b>Competencias básicas: 7 créditos.</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 de textos científicos.</li> <li>• Comprensión e interpretación crítica de textos.</li> <li>• Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.</li> <li>• Ética de la comunicación.</li> <li>• Comunicación asertiva y empática.</li> <li>• Inglés - nivel B2 del Marco Común Europeo.</li> </ul>	1 crédito
	<b>Competencias en matemáticas</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</li> <li>• Pensamiento variacional y sistemas de algoritmos</li> <li>• Pensamiento multidimensional y sistemas geométricos.</li> <li>• Pensamiento estadístico de alto nivel e instrumentalización basada en datos.</li> <li>• Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</li> </ul>	1 crédito
	<b>Competencias en ciencias sociales, ciencias naturales y ambientales; y, ciudadanas</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ciencias sociales</u>: relaciones con la historia y la cultura; relaciones espaciales y ambientales; relaciones ético-políticas; administración pública; ecología política; bioética ambiental; relación ciencia, tecnología y sociedad; sistemas de información geográfica; responsabilidad social y ambiental de los sistemas productivos sectoriales.</li> <li>• <u>Ciencias naturales y ambientales</u>: servicios ecosistémicos (regulación hídrica, secuestro de carbono y clima); aprovechamiento sostenible; bioeconomía y negocios verdes; economía ecológica; cambio climático; energías renovables; remediación ambiental; convenios y acuerdos internacionales del sector ambiental. <i>Habilidades verdes</i>: desarrollo sostenible o ecodesarrollo; conciencia ambiental; medio ambiente, salud y seguridad; responsabilidad social corporativa.</li> <li>• <u>Ciudadanas</u>: convivencia y paz; participación y responsabilidad democrática; pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.</li> </ul>	3 créditos
	<b>Competencias en liderazgo y trabajo en equipo</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación del tiempo.</li> <li>• Orientación al logro.</li> <li>• Aceptación de retos y desafíos.</li> <li>• Capacidad analítica.</li> <li>• Capacidad de resolución de problemas y conflictos.</li> </ul>	1 crédito

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dominio de técnicas creativas para la solución de problemas.</li><li>• Enfoque sistémico en la solución de problemas.</li><li>• Compromiso y responsabilidad.</li><li>• Manejo de información compartida.</li><li>• Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral.</li></ul>	
	<b>Competencias en planeación estratégica y calidad</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planeación estratégica.</li><li>• Planeación y gestión de proyectos de I+D+i.</li><li>• Definición y control de indicadores y metas.</li><li>• Establecimiento de planes de acción para el desarrollo de objetivos estratégicos.</li><li>• Sistemas integrados de gestión.</li><li>• Optimización de recursos y talento humano.</li></ul>	1 crédito

**Competencias transversales:** 5 créditos.

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Manejo de herramientas informáticas	<p><b>RA1.</b> Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura</p> <p><b>RA2.</b> Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información.</p> <p><b>RA3.</b> Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos.</p> <p><b>RA4.</b> Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos.</p>	1 crédito
Protección de salud y el medio ambiente		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Conservación del medio ambiente	<p><b>RA1.</b> Formula acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización.</p> <p><b>RA2.</b> Selecciona estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente.</p>	1 crédito

		<b>RA3.</b> Establece mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización.  <b>RA4.</b> Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.	
	<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> Aprovecha oportunidades que responden a retos y necesidades contrastando los intereses de los diferentes grupos de interés, experimentando y usando técnicas de aproximación y solución de problemas de manera creativa.	1 crédito
	Manejar recursos	<b>RA2.</b> Inspira a otros a trabajar duro en sus objetivos y obtener juntos los recursos necesarios a partir de la actividad de creación de valor.	
	Pasar a la acción	<b>RA4.</b> Incorpora los objetivos de corto, mediano y largo plazo y redefine prioridades y planes de acción teniendo en cuenta las circunstancias cambiantes.	
	Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo	<b>RA5.</b> Compara las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.	
	<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> Explica los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión.  <b>RA2.</b> Aborda desde nuevos enfoques los problemas y/o necesidades, planteando soluciones y alternativas que generen valor, de acuerdo con criterios de viabilidad establecidos.  <b>RA3.</b> Desarrolla procesos de mejoramiento de productos y servicios de su campo profesional de acuerdo con requerimientos definidos, oportunidades de mercado y	2 créditos



		metodologías de desarrollo de productos y servicios.  <b>RA4:</b> Identifica y resuelve problemas en entornos nuevos o emergentes, de manera innovadora, dentro de contextos variados.	
--	--	--	--

**Nota:** las Competencias Clave presentan 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 en 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</b>	
<b>CE01-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Diseñar programas, planes y proyectos integrales en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta contexto, tendencias, normatividad y participación de grupos de interés.	
<b>Duración créditos:</b> 9.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Valorar los aspectos biofísicos y condiciones socioambientales de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos del territorio o área de acuerdo con metodologías y normatividad.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Proyectar metas de gestión del bosque y la biodiversidad a partir de la valoración y criterios técnicos, de priorización, medición y participación.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Elaborar plan y estrategias de gestión integral de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de un contexto territorial especificado, teniendo en cuenta caracterización biofísica, condiciones socioambientales, metodologías participativas y normatividad ambiental nacional y del territorio.	
<b>CE02-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Formular estrategias de protección y minimización de riesgos basados en rehabilitación y restauración ecológica a diferentes escalas de acuerdo con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.	
<b>Duración créditos:</b> 9.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Argumentar interacciones e impactos entre Los sistemas naturales y la sociedad humana teniendo en cuenta el uso de metodologías y normativa del sector.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Integrar orientaciones técnicas de protección y minimización de riesgos basados en rehabilitación y restauración ecológica a diferentes escalas, en un plan de gestión integral de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos referenciado, según factores de uso y manejo con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Establecer indicadores de protección, rehabilitación y restauración ecológica a diferentes escalas de acuerdo con las medidas de uso y procedimientos técnicos.	

<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Coordinar programas de protección, rehabilitación y restauración ecológica de bosques y ecosistemas teniendo en cuenta los tipos de impacto, oportunidades de aplicación y estrategias de participación comunitaria.	
<b>CE03-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Evaluar la dinámica, regulación e impacto de estrategias y generación de conocimiento en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos según metodologías y lineamientos de política.	
<b>Duración créditos:</b> 9.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Argumentar aplicabilidad de metodologías de evaluación de la dinámica, regulación e impacto de estrategias de gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos y la generación de conocimiento teniendo en cuenta análisis de información especializada y normativa.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Proyectar lineamientos, estrategias e instrumentos normativos y administrativos en la gestión de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con metodologías y criterios técnicos.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Diseñar estrategias de participación e integración de gobiernos, empresas y comunidades en la gestión sostenible de los bosques de acuerdo con la dinámica del territorio y técnicas de negociación y comunicación.	
<b>Resultado de aprendizaje 4.</b> Presentar una matriz de actores clave del SINA institucional, trans-sectorial y social en la gestión sostenible de bosque, biodiversidad y servicios ecosistémicos de un contexto territorial especificado, teniendo en cuenta metodología y justificación de participación.	
<b>CE04-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Innovar procesos, enfoques y métodos de investigación dirigidos a la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta necesidades de investigación y criterios de sostenibilidad.	
<b>Duración créditos:</b> 9.	<b>Duración en horas:</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Proyectar escenarios, tendencias y oportunidades en la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con metodologías, objetivo de análisis, manejo de datos y herramientas.	
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Determinar plan de estudio relacionado con la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos según metodologías de investigación y normativa del sector.	
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Proponer innovaciones a procesos, enfoques y métodos de investigación relacionados con conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta información de ejercicios de prospección, escenarios y tendencias de procesos de investigación ambiental suministrados.	
<b>CE05-7-CPSA-CPA-21331-E-008</b> – Proponer alternativas de prevención y solución de problemas ambientales que afecten la conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta características y participación de grupos de interés.	
<b>Duración créditos:</b> 9.	<b>Duración en horas:</b>

<b>Resultado de aprendizaje 1.</b> Valorar alternativas de prevención y solución de impactos ambientales de acuerdo con lineamientos técnicos, participación de actores y contextos de territoriales.
<b>Resultado de aprendizaje 2.</b> Utilizar herramientas y sistemas de información geográfica en las actividades de caracterización y monitoreo de los estudios de conservación de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos de acuerdo con necesidades y objetivos de estudios técnicos.
<b>Resultado de aprendizaje 3.</b> Diseñar un modelo de gestión integral sostenible de bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos teniendo en cuenta alternativas de prevención y solución de problemas ambientales, el impacto y riesgo ambiental sobre bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos y la gestión social sostenible.

<b>4. PARÁMETROS DE CALIDAD</b>	
<b>4.1 Requisitos de ingreso o acceso.</b>	<p>Título de pregrado universitario o especialista relacionado con conservación y protección ambiental, biología, biotecnología, microbiología, ingeniería agroindustrial, agronomía, ingeniería forestal y afines conferido por institución de educación con licencia de funcionamiento y legalmente autorizada para impartir educación superior en el país; o, del exterior, en cuyo caso debe ser convalidado de acuerdo con las normas que rigen en el país.</p> <p>Se requiere además haber presentado la prueba SABER PRO de egreso de programas de educación superior realizada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES; o, su equivalente en otros países.</p>
<b>4.2 Regulación de la profesión.</b>	Realizada la revisión legal sobre la regulación del desempeño de este perfil ocupacional, no se encontró ninguna ley o norma que aplique o restrinja el desempeño profesional.