

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **7-CPSA-TRV-21331-E-005 – “Innovación en bioeconomía y negocios verdes”** será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al **Título de Magíster en Innovación en bioeconomía y negocios verdes**, correspondiente al **Nivel 7** del Marco Nacional de Cualificaciones.

El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

La demanda del sector ambiental de implementar innovación en bioeconomía y negocios verdes, a partir del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, ha ido aumentando debido al incremento de pérdida de biodiversidad, polución, cambio climático, desarrollo de nuevas pandemias, seguridad alimentaria, seguridad energética, deforestación entre otros problemas ambientales y de salud pública.

En este contexto, se presenta necesidad de encontrar soluciones tecnológicamente avanzadas, dirigidas a optimizar el uso de recursos, reducir la contaminación y adaptarse a condiciones ambientales cambiantes. La innovación en bioeconomía se ha vuelto esencial para desarrollar soluciones integrales y sostenibles que aborden los retos emergentes en el ámbito del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del saneamiento ambiental, enmarcadas en el desarrollo de negocios verdes, soluciones basadas en la naturaleza y economía circular, como parte de las acciones para la transformación de una Colombia, Potencia Mundial de la Vida desde los territorios (Plan Nacional de Negocios verdes 2022- 2030- MADS, 2022¹).


La Cualificación responde a la necesidad de 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, identificada en los procesos de investigación adelantados bajo la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones MNC, mediante fuentes primarias y secundarias que permitieron identificar Brechas de Capital Humano y tendencias del sector.

Esta cualificación le permite al magister en Innovación en bioeconomía y negocios verdes desempeñarse en instituciones públicas y privadas orientadas a la conservación ambiental, también como consultor y experto en empresas de base tecnológica en la caracterización, desarrollo y escalamiento de iniciativas orientadas a integrar soluciones basadas en naturaleza, la sustitución del uso de recursos fósiles por recursos renovables, las cadenas de suministro justas y sostenibles, la circularidad de los materiales y ciclos extendidos, la innovación colaborativa y tecnología, los agrosistemas sostenibles y regenerativos, la movilidad sostenible, la neutralidad en carbono, el uso sostenible de la biodiversidad y las energías renovables.

Este perfil es demandado para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, devolver y revertir la pérdida de ecosistemas estratégicos y la degradación de la tierra al 2030, la transición energética, reduciendo las emisiones de GEI al 2030 y alcanzar la neutralidad en carbono al 2050 y de fomentar alternativas económicas que aporten al bienestar y la generación de empleos verdes, todo lo anterior identificado en el Plan nacional de Negocios verdes 2022- 2030 (MADS, 2022).

De acuerdo con lo anterior, la cualificación propuesta incluye competencias relacionadas con Identificar problemáticas, limitaciones y oportunidades en la generación e implementación de innovaciones, Así como, valorar la viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad de opciones de aprovechamiento derivadas de la transformación de recursos de origen biológico; también las competencias necesarias para dinamizar procesos de integración de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes con la participación de actores implicados.

¹ Plan Nacional de Negocios Verdes 2022-2030. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia 2022. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Biointropic y Corporación Biocomercio Sostenible. WIR: Bogotá.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/11/Actualizacion-Plan-Nacional-Negocios-verdes-2022-2030.pdf>

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación.	Innovación en bioeconomía y negocios verdes.	
1.2 Código de la cualificación.	7-CPSA-TRV-21331-E-005	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 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.	Gestionar procesos de generación e implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, orientadas a creación y desarrollo de nuevas cadenas de valor, basadas en la transformación de recursos de origen biológico y renovables, desarrollando bioproductos, bioenergía o bioservicios integrando principios de economía circular, Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), crecimiento verde, principios de bioética con el propósito de impulsar el desarrollo de una bioeconomía sostenible como estrategia de conservación ambiental.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	<p>Esquema del sistema de relaciones de valor:</p>  <p>El diagrama ilustra el sistema de relaciones de valor, mostrando la interacción entre tres procesos principales: Conservación y Protección Ambiental, Saneamiento Ambiental y Desarrollo Sostenible. Estos procesos están organizados en una estructura de flujo que incluye subprocesos como Planificación ambiental, Restauración, Investigación, Desarrollo e Innovación, y Regulación y normatividad. El diagrama también muestra la interacción con el entorno institucional y territorial, así como con los recursos naturales y humanos. Se incluyen iconos para representar diferentes tipos de recursos y servicios, como bosques, biodiversidad, agua, suelo, aire, ruido, contaminación visual, y residuos.</p> <p>Legenda:</p> <ul style="list-style-type: none">Proceso conservación y protección ambientalSubprocesoProceso saneamiento ambientalBB: Bosques, biodiversidad, servicios ecosistémicosCA: Calidad de aguaCAI: Calidad de aireCS: Calidad de sueloRA-CC-GR: Recursos ambientales climáticos-gestión de riesgoRM: Recurso marino costeroNV: Negocios verdesCV: Contaminación visualCS: Calidad de sueloCAI: Calidad de aireCA: Calidad de aguaRA: Ruido ambiental	

	<p>Sector productivo: Sector Ambiental, subsectores de Saneamiento Ambiental SA y de Conservación y Protección Ambiental CPA.</p> <p>Contexto de acción: Se pueden desempeñar en el sector público y privado, ocupando roles estratégicos que involucran gestión pública, investigación, desarrollo, implementación y gestión de soluciones innovadoras en el sector ambiental.</p> <p>Interactúa en equipos de trabajo interdisciplinarios orientados a innovaciones en bioeconomía y negocios verdes en el sector ambiental.</p> <p>Ocupaciones relacionadas:</p> <p>21331 - Profesionales ambientales y ecologistas. 21331.001 Administrador ambiental. 21331.002 Administrador ambiental y de los recursos naturales. 21331.008 Asesor ambiental. 21331.009 Asesor de gestión ambiental. 21331.011 Científico ambiental. 21331.012 Científico de calidad del agua. 21331.014 Científico de conservación. 21331.015 Científico de investigación ambiental. 21331.016 Científico de los recursos hídricos. 21331.019 Conservacionista del suelo. 21331.020 Consultor ambiental. 21331.021 Consultor de gestión ambiental. 21331.023 Consultor de manejo de recursos naturales. 21331.024 Consultor ecológico. 21331.029 Coordinador de servicios ambientales. 21331.030 Ecologista. 21331.031 Ecologista de plantas. 21331.032 Ecólogo. 21331.044 Especialista en manejo de recursos naturales. 21331.050 Especialista en responsabilidad ambiental y sostenibilidad. 21331.054 Gestor en tratamiento de residuos. 21331.057 Investigador ambiental. 21331.058 Investigador de calidad del agua. 21331.059 Investigador de recursos hídricos. 21331.064 Limnólogo.</p> <p>Otras denominaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experto en bioeconomía y negocios verdes.
2.3 Competencias Específicas.	<p>CE01-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Formular procesos de creación y desarrollo de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, teniendo en cuenta principios de bioeconomía circular, Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), principios de bioética, participación de grupos de interés y normativa vigente.</p>

	<p>CE02-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Implementar procesos de generación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, orientados a creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico de acuerdo con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.</p> <p>CE03-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Liderar procesos de investigación e innovación orientados a creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación y aprovechamiento de recursos de origen biológico, teniendo en cuenta potencialidades en la producción, utilización y conservación de los recursos biológicos y principios de bioética.</p> <p>CE04-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Evaluar la gestión de procesos de generación e implementación de estrategias en bioeconomía y negocios verdes de acuerdo con metodologías y lineamientos de política.</p> <p>CE05-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Orientar procesos de promoción de investigación e innovación en bioeconomía y negocios verdes, a partir de la producción y uso del conocimiento sobre recursos biológicos y principios de producción sostenible.</p>
<p>COMPETENCIA ESPECÍFICA</p>	<p>CE01-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Formular procesos de creación y desarrollo de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, teniendo en cuenta principios de bioeconomía circular, Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), principios de bioética, participación de grupos de interés y normativa vigente.</p>
<p>Elemento de competencia 1. Identificar problemáticas, limitaciones y oportunidades en la generación e implementación de innovaciones, orientadas a la transformación de recursos de origen biológico y renovable teniendo en cuenta metodologías y lineamientos de política pública.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La realización del diagnóstico de problemáticas, limitaciones y oportunidades de generación de valor de uso de recursos biológicos en la creación de productos, procesos o servicios sostenibles corresponde con metodologías, normatividad y restricciones ambientales, técnicas y económicas. La caracterización de tipologías de cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico y desarrollo de bioproductos, bioenergía o bioservicios está acorde con metodologías e información específica. El relacionamiento de normativa y política pública vigente en la identificación de tipologías de cadenas de valor basadas en innovaciones en bioeconomía y negocios verdes corresponde con objetivos propuestos y principios de bioética. 	
<p>Elemento de competencia 2. Valorar viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad de opciones de aprovechamiento derivadas de la transformación de recursos de origen biológico teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales y lineamientos de política pública en bioeconomía y negocios verdes.</p> <p>Criterios de desempeño:</p>	

- La articulación de elementos técnicos y conceptuales del proceso de viabilidad opciones de aprovechamiento y transformación de recursos de origen biológico está acorde con información técnica, política pública y normativa vigente.
- La categorización de viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad de opciones de aprovechamiento derivados de la transformación de recursos de origen biológico corresponde con análisis de información técnica, política pública y principios de bioética.
- La integración de la descripción y valoración de escenarios, retos y tendencias en la innovación en bioeconomía y en negocios verdes está acorde con valoración de viabilidad, metodologías e investigación prospectiva.

Elemento de competencia 3. Estructurar estrategia de implementación de opciones de aprovechamiento sostenible y generación de valor agregado de recursos de origen biológico y residuos de biomasa de acuerdo con metodologías, potencial de uso y participación de grupos de interés.

Criterios de desempeño:

- El análisis de pertinencia de opciones en innovaciones en bioeconomía y en negocios verdes cumple con política pública, metodologías y participación de grupos de interés.
- La priorización de oportunidades de innovación en bioeconomía está acorde con estudio de viabilidad y metodologías de priorización.
- La definición de la estrategia de implementación de opciones de aprovechamiento sostenible y generación de valor agregado de recursos de origen biológico y residuos de biomasa está acorde con potencial de uso y principios de bioética.
- La formulación de la evaluación ex ante de opciones de aprovechamiento sostenible y generación de valor agregado de recursos de origen biológico y residuos de biomasa cumple con metodologías y estudio de viabilidad.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Equipo de cómputo, periféricos, conectividad e internet.
 - Metodologías de caracterización y diagnóstico de entornos: social, económico y ambiental.
 - Metodologías participativas.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Diagnóstico de problemáticas, limitaciones y oportunidades de generación de valor de uso de recursos biológicos en la creación de productos realizado.
 - Tipologías de cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico y desarrollo de bioproductos, bioenergía o bioservicios caracterizadas.
 - Viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad de opciones de aprovechamiento derivados de la transformación de recursos de origen biológico categorizados.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos técnicos y conceptuales del proceso de viabilidad opciones de aprovechamiento y transformación de recursos de origen biológico articulados. ○ Pertinencia de opciones en innovaciones en bioeconomía y en negocios verdes analizada. ○ Oportunidades de innovación en bioeconomía priorizadas. ○ Estrategia de implementación de opciones de aprovechamiento sostenible y generación de valor agregado de recursos de origen biológico y residuos de biomasa definida. ○ Evaluación ex ante de opciones de aprovechamiento sostenible y generación de valor agregado de recursos de origen biológico y residuos de biomasa formulada. <ul style="list-style-type: none"> ● Información requerida (referentes): <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico de problemáticas, limitaciones y oportunidades de generación de valor de uso de recursos biológicos en la creación de productos, procesos o servicios sostenibles. ○ Tipologías de cadena de valor. ○ Restricciones ambientales, técnicas y económicas. ○ Normatividad ambiental. ○ Lineamientos de política pública. 	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE02-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Implementar procesos de generación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, orientados a creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico de acuerdo con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.
<p>Elemento de competencia 1. Diseñar plan de implementación de opciones de innovación en bioeconomía orientados a creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico de acuerdo con metodologías de planificación y criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El establecimiento de objetivos y metas del plan de implementación de opciones de innovación en bioeconomía y negocios verdes está acorde con criterios de sostenibilidad. ● El planteamiento de estudios técnicos de los componentes ambiental, social, financiero y de riesgos en la implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes está acorde con metodologías y criterios de sostenibilidad. ● La asignación de responsabilidades en la administración de riesgos y aspectos financieros corresponde con fuentes de financiación de implementación de opciones de innovación en bioeconomía y negocios verdes. 	
<p>Elemento de competencia 2. Desarrollar plan de cumplimiento del alcance y objetivos propuestos en implementación de procesos de generación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes de acuerdo con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica y participación de grupos de interés.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La validación de criterios de política pública aplicable a procesos de generación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, orientados a creación de nuevas cadenas de valor basadas en la 	

transformación de recursos de origen biológico está acorde con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

- La concertación del plan de actividades en la implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes corresponde con metodologías participativas, demandas del mercado y política pública vigente.
- La aplicación de instrumentos financieros en el análisis de las innovaciones en bioeconomía corresponde con la tipología de los negocios y nivel de madurez de la innovación.

Elemento de competencia 3. Incluir lineamientos técnicos, metodológicos, operativos y participativos en la generación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes de acuerdo lineamientos de bioética y normativa.

Criterios de desempeño:

- El análisis de enfoques conceptuales y metodológicos en la generación de nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado, basados en el conocimiento y la innovación está acorde con lineamientos de política y análisis de información.
- La clasificación de innovaciones basadas en la transformación de recursos de origen biológico está acorde con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.
- La orientación de procesos de co-creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico está acorde con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica y política pública.

Elemento de competencia 4. Asesorar procesos de apropiación social de conocimiento de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes teniendo en cuenta metodologías de participación comunitaria, disponibilidad de recursos, plan de trabajo y características de la innovación.

Criterios de desempeño:

- El impulso a la implementación de innovaciones en bioeconomía, orientado a la creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico y renovable está acorde con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica y metodologías de participación comunitaria.
- La organización de actividades de apropiación social de conocimiento de innovaciones en bioeconomía corresponde con metodologías de participación comunitaria, disponibilidad de recursos, plan de trabajo y características de la innovación.
- La realización de actividades de intercambio de saberes y conocimientos de innovaciones en bioeconomía está acorde con metodologías de investigación participativa y lineamientos de política.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Equipo de cómputo, periféricos, conectividad e internet.
 - Criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.
 - Metodologías de investigación participativa.
 - Lineamientos de bioética y normativa.

- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Objetivos y metas del plan de implementación de opciones de innovación en bioeconomía y negocios verdes.
 - Responsabilidades en la administración de riesgos y aspectos financieros asignados.
 - Criterios de política pública aplicable a procesos de generación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes validados.
 - Instrumentos financieros en el análisis de las innovaciones en bioeconomía aplicados.
 - Enfoques conceptuales y metodológicos en la generación de nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado, basados en el conocimiento y la innovación analizados.
 - Innovaciones basadas en la transformación de recursos de origen biológico clasificados.
 - Procesos de co-creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico orientados.
 - Implementación de innovaciones en bioeconomía, orientado a la creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico y renovable impulsada.
 - Actividades de apropiación social de conocimiento de innovaciones en bioeconomía organizadas y realizadas.
 - Actividades de intercambio de saberes y conocimientos de innovaciones en bioeconomía realizadas.
- **Información requerida (referentes):**
 - Plan de trabajo.
 - Lineamientos de bioética.
 - Lineamientos de política.
 - Normatividad ambiental.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE03-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Liderar procesos de investigación e innovación orientados a creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación y aprovechamiento de recursos de origen biológico, teniendo en cuenta potencialidades en la producción, utilización y conservación de los recursos biológicos y principios de bioética.
-------------------------------	---

Elemento de competencia 1. Proponer líneas de investigación orientadas a la valorización sostenible y eficiente de biomasa y residuos teniendo en cuenta el uso sostenible de los recursos biológicos y las necesidades de generación de nuevos productos y servicios.

Criterios de desempeño:

- La generación de propuestas orientadas a investigar el potencial de innovación en productos, procesos, servicios y tecnologías del uso sostenible de los recursos biológicos está acorde con lineamientos de investigación en bioeconomía y negocios verdes.
- La conformación de equipos multidisciplinarios en propuestas de investigación en bioeconomía y negocios verdes corresponde con el uso sostenible de los recursos biológicos y las necesidades de generación de nuevos productos y servicios.

- La coordinación del desarrollo de propuestas de investigación en bioeconomía y negocios verdes corresponde con formulación y criterios técnicos.

Elemento de competencia 2. Gestionar innovaciones en productos, procesos y servicios de valor agregado de uso de recursos biológicos, haciendo uso del conocimiento, la ciencia, tecnología e innovación teniendo en cuenta lineamientos de política pública y metodologías de aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos y sus residuos.

Criterios de desempeño:

- La elaboración de estrategias de gestión de innovaciones en la creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación y aprovechamiento sostenible de recursos biológicos está acorde con potencialidades en la producción, utilización y conservación de los recursos biológicos y lineamientos de política.
- La identificación de características, atributos y ventajas de la bioeconomía en la generación de nuevas oportunidades de negocios verdes corresponde con metodologías y lineamientos de política.
- El dimensionamiento de uso de métodos, técnicas y prácticas en aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos y sus residuos en el desarrollo de innovaciones en bioeconomía y en negocios verdes corresponde con lineamientos de política pública y análisis de información de soporte técnico.

Elemento de competencia 3. Definir alternativas de materialización de innovaciones orientadas a generación de valor agregado de productos, procesos y servicios derivados de la gestión sostenible de recursos biológicos y la biomasa teniendo en cuenta políticas, ODS, principios de bioeconomía circular, normativa vigente y principios de bioética.

Criterios de desempeño:

- La inclusión de procesos de participación e intercambio de saberes en la determinación de alternativas de innovación en bioeconomía corresponde con contexto sociocultural de actores en los territorios y metodologías de participación comunitaria y principios de bioética.
- El detalle de aspectos técnicos, tecnológicos, sociales y ambientales de alternativas de materialización de innovaciones en bioeconomía corresponde con caracterizaciones, metodologías y principios de bioética.
- La cuantificación en términos económicos, sociales y ambientales del potencial de las innovaciones en bioeconomía y negocios verdes está acorde con metodologías, política pública y principios de bioeconomía.
- La selección de innovaciones orientadas a generación de valor agregado de productos, procesos y servicios derivados del uso sostenible de recursos biológicos y la biomasa corresponde con ODS, política pública, normativa vigente y principios de bioética.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Equipo de cómputo, periféricos, conectividad e internet.
 - Metodologías de participación comunitaria.
 - Lineamientos de investigación en bioeconomía y negocios verdes.

- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Propuestas orientadas a investigar el potencial de innovación en productos, procesos, servicios y tecnologías del uso sostenible de los recursos biológicos generadas.
 - Equipos multidisciplinarios en propuestas de investigación en bioeconomía y negocios verdes conformados.
 - Desarrollo de propuestas de investigación en bioeconomía y negocios verdes coordinada.
 - Estrategias de gestión de innovaciones en la creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación y aprovechamiento sostenible de recursos biológicos elaboradas.
 - Características, atributos y ventajas de la bioeconomía en la generación de nuevas oportunidades de negocios verdes identificadas.
 - Uso de métodos, técnicas y prácticas en aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos y sus residuos en el desarrollo de innovaciones en bioeconomía y en negocios verdes dimensionado.
 - Procesos de participación e intercambio de saberes en la determinación de alternativas de innovación en bioeconomía incluidos.
 - Aspectos técnicos, tecnológicos, sociales y ambientales de alternativas de materialización de innovaciones en bioeconomía detallados.
 - Cuantificación en términos económicos, sociales y ambientales del potencial de las innovaciones en bioeconomía y negocios verdes realizada.
 - Innovaciones orientadas a generación de valor agregado de productos, procesos y servicios derivados del uso sostenible de recursos biológicos y la biomasa seleccionadas.
- **Información requerida (referentes):**
 - Caracterizaciones.
 - Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS.
 - Política pública.
 - Normativa vigente.
 - Principios de bioética
 - Lineamientos de investigación en bioeconomía y negocios verdes.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE04-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Evaluar la gestión de procesos de generación e implementación de estrategias en bioeconomía y negocios verdes de acuerdo con metodologías y lineamientos de política.
-------------------------------	--

Elemento de competencia 1. Determinar indicadores de desempeño de gestión en la generación e implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes teniendo en cuenta metodologías y lineamientos de política.

Criterios de desempeño:

- La elaboración de indicadores de desempeño de gestión en la generación e implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes corresponde con metodologías y lineamientos de política.
- El establecimiento de indicadores de desempeño de gestión en la generación e implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes corresponde con objetivos, metodologías y normatividad.

- La medición de indicadores de desempeño de gestión en la generación e implementación de innovaciones en bioeconomía está acorde con objetivos, especificaciones técnicas, procedimientos y normatividad ambiental.

Elemento de competencia 2. Integrar mecanismos de monitoreo y seguimiento a procesos de generación e implementación de estrategias en bioeconomía de acuerdo con metodologías y lineamientos de política.

Criterios de desempeño:

- La verificación del cumplimiento de objetivos y alcance de procesos de implementación de alternativa de innovación en bioeconomía y negocios verdes corresponde con contexto, formulación y metodologías de verificación.
- La realización de actividades de control y seguimiento de indicadores de cambio de la implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes corresponde con mecanismos de monitoreo de la gestión.
- La generación de estrategias de respuesta a riesgos asociados a implementación de bioeconomía y negocios verdes está acorde con metodologías y características de las innovaciones.

Elemento de competencia 3. Comunicar resultados del monitoreo y evaluación de procesos de generación e implementación de innovación en bioeconomía de acuerdo con metodologías y lineamientos de política.

Criterios de desempeño:

- El diseño del plan de comunicación de resultados del monitoreo y evaluación de procesos de generación e implementación de innovación en bioeconomía y negocios verdes está acorde con metodologías y lineamientos de política.
- La implementación de mecanismos de difusión de resultados de monitoreo, evaluación y mitigación de impacto y riesgos socioambientales de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes está acorde con metodologías y lineamientos de política.
- La sugerencia de herramientas de comunicación de resultados de procesos de generación e implementación de innovación en bioeconomía y negocios verdes corresponde con metodologías de participación y comunicación.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Equipo de cómputo, periféricos, conectividad e internet.
 - Metodologías de evaluación de indicadores.
 - Metodologías de participación y comunicación.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Indicadores de desempeño de gestión en la generación e implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes elaborados y establecidos.
 - Indicadores de desempeño de gestión en la generación e implementación de innovaciones en bioeconomía medidos.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Cumplimiento de objetivos y alcance de procesos de implementación de alternativa de innovación en bioeconomía y negocios verdes verificado. ○ Actividades de control y seguimiento de indicadores de cambio de la implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes realizadas. ○ Estrategias de respuesta a riesgos asociados a implementación de bioeconomía y negocios verdes generada. ○ Plan de comunicación de resultados del monitoreo y evaluación de procesos de generación e implementación de innovación en bioeconomía y negocios verdes diseñado. ○ Mecanismos de difusión de resultados de monitoreo, evaluación y mitigación de impacto y riesgos socioambientales de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes implementados. <ul style="list-style-type: none"> ● Información requerida (referentes): <ul style="list-style-type: none"> ○ Resultados del monitoreo y evaluación de procesos de generación e implementación de innovación en bioeconomía. ○ Características de las innovaciones. ○ Lineamientos de política. 	
COMPETENCIA ESPECÍFICA	CE05-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Orientar procesos de promoción de investigación e innovación en bioeconomía y negocios verdes, a partir de la producción y uso del conocimiento sobre recursos biológicos y principios de producción sostenible.
<p>Elemento de competencia 1. Dinamizar procesos de integración de innovación en bioeconomía y negocios verdes, teniendo en cuenta impacto de estrategias de aprovechamiento de los recursos biológicos, metodologías y participación de actores implicados.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La socialización de las oportunidades que ofrece la bioeconomía, así como eventuales riesgos en procesos de gestión social del conocimiento corresponde con metodologías de participación comunitaria y resultados de impacto de uso de innovaciones. ● La búsqueda de oportunidades de colaboración con actores de nuevas cadenas de valor que potencien iniciativas relacionados con bioeconomía y negocios verdes corresponde con metodologías de participación y lineamientos de política. ● El establecimiento de redes de colaboración con actores de nuevas cadenas de valor orientadas a la promoción de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes corresponde con metodologías y política pública. 	
<p>Elemento de competencia 2. Posibilitar uso de tecnologías habilitadoras y convergentes (bio, nano y de la información) en la generación y desarrollo de innovación en bioeconomía y negocios verdes utilizando procesos y principios biobasados a partir de aplicaciones industriales normativa y política pública vigente.</p> <p>Criterios de desempeño:</p>	

- La guía en el desarrollo de soluciones empresariales innovadoras en bioeconomía y negocios verdes corresponde con manejo sostenible de los recursos biológicos, los procesos que operan en el medio natural y los principios de sostenibilidad.
- La revisión de aplicación de políticas públicas y estrategias gubernamentales en procesos de innovación en bioeconomía y en negocios verdes está acorde con política pública vigente y cumplimiento de ODS.
- La co-construcción de ruta de cambio que oriente roles y actividades en la generación y desarrollo de innovación en bioeconomía corresponde con metodologías, participación de actores y política vigente.

Elemento de competencia 3. Concebir aportes de capacidades en la generación de alianzas con entidades de fomento que permitan crear condiciones para el desarrollo e implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, teniendo en cuenta características de grupos de interés y potencial de uso de recursos biológicos.

Criterios de desempeño:

- El fomento del desarrollo y promoción de productos derivados del uso de recursos biológicos que aporten a la valoración social, económica, social y ambiental en la bioeconomía y los negocios verdes está acorde con lineamientos de política y metodologías.
- El abordaje de procesos de intercambio de recursos y conocimientos hacia la promoción de innovaciones de uso sostenible de recursos biológicos y la valoración social, económica, social y ambiental de la bioeconomía y los negocios verdes corresponde con lineamientos de política y metodologías.
- La realización de eventos de difusión orientados a compartir resultados e impacto sobre los mecanismos de financiamiento de la bioeconomía y negocios verdes cumple con mecanismos financieros y política pública.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
 - Equipo de cómputo, periféricos, conectividad e internet.
 - Estrategias de aprovechamiento de los recursos biológicos.
 - Procesos y principios biobasados.
- **Productos y resultados (evidencias):**
 - Oportunidades que ofrece la bioeconomía socializadas.
 - Oportunidades de colaboración con actores de nuevas cadenas de valor que potencien iniciativas relacionados con bioeconomía y negocios verdes identificadas.
 - Redes de colaboración con actores de nuevas cadenas de valor orientadas a la promoción de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes establecidas.
 - Desarrollo de soluciones empresariales innovadoras en bioeconomía y negocios verdes guiado.
 - Revisión de aplicación de políticas públicas y estrategias gubernamentales en procesos de innovación en bioeconomía y en negocios verdes.
 - Ruta de cambio que oriente roles y actividades en la generación y desarrollo de innovación en bioeconomía co-construida.
 - Desarrollo y promoción de productos derivados del uso de recursos biológicos que aporten a la valoración social, económica, social y ambiental en la bioeconomía y los negocios verdes fomentado.

- Eventos de difusión orientados a compartir resultados e impacto sobre los mecanismos de financiamiento de la bioeconomía y negocios verdes realizados.

- **Información requerida (referentes):**
 - Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS.
 - Características de grupos de interés.
 - Lineamientos de política.
 - Normatividad.

2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)	Competencias básicas: 8 créditos.	
	Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de textos científicos. • Comprensión e interpretación crítica de textos. • Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos. • Ética de la comunicación. • Comunicación asertiva y empática. • Inglés - nivel B2 del Marco Común Europeo. 	2 créditos
	Competencias en matemáticas	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos • Pensamiento variacional y sistemas de algoritmos • Pensamiento estadístico de alto nivel e instrumentalización basada en datos. • Pensamiento aleatorio y sistemas de datos. 	1 crédito
	Competencias en ciencias sociales, ciencias naturales y ambientales; y, ciudadanas	Duración
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ciencias sociales</u>: relaciones con la historia y la cultura; relaciones espaciales y ambientales; relaciones ético-políticas; administración pública; bioética ambiental; relación ciencia, tecnología y sociedad; sistemas de información geográfica; responsabilidad social y ambiental de los sistemas productivos sectoriales; enfoque diferencial; políticas de inclusión. • <u>Ciencias naturales y ambientales</u>: economía ambiental y ecológica; políticas públicas en bioeconomía y negocios verdes; convenios y acuerdos internacionales del sector ambiental; cambio climático; energías renovables; remediación ambiental. <i>Habilidades verdes</i>: desarrollo sostenible o ecodesarrollo; conciencia ambiental; medio ambiente, salud y seguridad; responsabilidad social corporativa. • <u>Ciudadanas</u>: convivencia y paz; participación y responsabilidad democrática; pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. 	3 créditos	

Competencias en planeación, liderazgo y trabajo en equipo.		Duración
<ul style="list-style-type: none"> Planeación estratégica. Planeación y gestión de proyectos de I+D+i. Definición y control de indicadores y metas. Planeación del tiempo. Optimización de recursos. Orientación al logro. Aceptación de retos y desafíos. Capacidad analítica. Capacidad de resolución de problemas y conflictos. Dominio de técnicas creativas para la solución de problemas. Enfoque sistémico en la solución de problemas. Compromiso y responsabilidad. Manejo de información compartida. Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral. 		2 créditos
Competencias transversales: 8 créditos.		
Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Gestión de la información a gran escala en tiempo razonable de acuerdo con infraestructuras, tecnologías y servicios disponibles.	<p>RA1. Clasifica grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura.</p> <p>RA2. Aplica técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información.</p> <p>RA3. Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos.</p> <p>RA4. 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
Incorporación de políticas de protección ambiental.	<p>RA1. Determina el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con la política medio ambiental</p> <p>RA2. Vela por el cumplimiento de la política de protección ambiental según las</p>	2 créditos

		<p>necesidades de la organización y la normatividad vigente.</p> <p>RA3. Valora los resultados de la implementación de las políticas de protección ambiental según los impactos en la organización y el entorno.</p> <p>RA4. Diseña estrategias de tratamiento de riesgos para aminorarlos o suprimirlos acorde con los proyectos de la organización y la normativa vigente.</p>	
	Cultura emprendedora y empresarial		
	Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
	Proponer ideas y buscar oportunidades.	RA1. Monitorea tendencias relevantes analizando las oportunidades y amenazas para generar valor y transforma las ideas en soluciones que aportan valor.	2 créditos
	Manejar recursos.	RA2. Diseña estrategias de desarrollo profesional para el equipo y la organización basado en una comprensión clara de las fortalezas y debilidades, en relación con las oportunidades actuales y las futuras para crear valor.	
	Pasar a la acción.	RA4. Involucra e inspira a otras personas, consiguiendo que se integren en el equipo del proyecto a desarrollar y diseña un plan de acción detallado teniendo en cuenta circunstancias cambiantes y al logro de los objetivos.	
	Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo.	RA5. Evalúa el riesgo al que la empresa está expuesta a medida que cambian las condiciones.	
	Capacidad de innovación e investigación		
	Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
	Investigación aplicada.	RA1. Demuestra conocimiento amplio de la teoría y práctica de un campo profesional especializado en contextos multidisciplinarios.	3 créditos

		<p>RA2. Aborda desde una visión sistémica los problemas o dificultades, planteando soluciones y alternativas.</p> <p>RA3. Formula soluciones innovadoras a partir de la resolución de problemas complejos mediante la investigación y valoración de información avanzada.</p> <p>RA4. Genera ambientes de innovación y herramientas que promueven el desarrollo de nuevas ideas.</p> <p>RA5. Evalúa la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad de soluciones innovadoras, priorizando según las capacidades y recursos asignados</p>	
--	--	--	--

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.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
CE01-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Formular procesos de creación y desarrollo de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, teniendo en cuenta principios de bioeconomía circular, Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), principios de bioética, participación de grupos de interés y normativa vigente.	
Duración créditos: 7.	Duración en horas:
<p>Resultado de aprendizaje 1. Realizar un análisis de procesos aplicado a la creación de productos, procesos o servicios sostenibles, que incluya estudios de viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad de opciones de aprovechamiento y transformación de recursos de origen biológico, teniendo en cuenta elementos técnicos y conceptuales de bioeconomía y negocios verdes, principios de bioética y tipologías de cadenas de valor estudiadas.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 2. Construir escenarios en el análisis de retos y tendencias en innovación en bioeconomía y en negocios verdes, de acuerdo con valoración de viabilidad, rentabilidad y sostenibilidad de opciones de aprovechamiento derivados de la transformación de recursos de origen biológico.</p>	
<p>Resultado de aprendizaje 3. Argumentar pertinencia y priorización de opciones en innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, en la definición de una estrategia de implementación de opciones de aprovechamiento sostenible y generación de valor agregado de recursos de origen biológico y residuos de biomasa de acuerdo con escenarios de prospectiva, normativa vigente y cumplimiento de ODS.</p>	

CE02-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Implementar procesos de generación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes, orientados a creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico de acuerdo con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.	
Duración créditos: 10.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Elaborar plan de actividades aplicado a implementación de innovación en bioeconomía, integrando instrumentos financieros, tipologías de cadenas de valor de negocios verdes, teniendo en cuenta metodologías y política pública vigente.	
Resultado de aprendizaje 2. Generar una clasificación de innovaciones en bioeconomía y de negocios verdes, basada en la transformación de recursos de origen biológico e integrando análisis de enfoques conceptuales y metodológicos en la generación de nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado de acuerdo con criterios de sostenibilidad.	
Resultado de aprendizaje 3. Diseñar una metodología que oriente procesos de co-creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación de recursos de origen biológico teniendo en cuenta estrategias de comunicación y dinámicas de cooperación.	
Resultado de aprendizaje 4. Planear el desarrollo paso a paso de un proceso de apropiación social de conocimiento de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes de acuerdo con metodologías de participación comunitaria, disponibilidad de recursos, plan de trabajo y características de la innovación.	
CE03-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Liderar procesos de investigación e innovación orientados a creación de nuevas cadenas de valor basadas en la transformación y aprovechamiento de recursos de origen biológico, teniendo en cuenta potencialidades en la producción, utilización y conservación de los recursos biológicos y principios de bioética.	
Duración créditos: 10.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Realizar valoración de propuestas de investigación orientadas a la generación de innovaciones en productos, procesos, servicios y tecnologías del uso sostenible de los recursos biológicos por equipos multidisciplinarios teniendo en cuenta lineamientos de investigación en bioeconomía y negocios verdes.	
Resultado de aprendizaje 2. Desarrollar un esquema de gestión de innovaciones en productos, procesos y servicios de valor agregado de uso de recursos biológicos, teniendo en cuenta metodologías, características, atributos y ventajas de la bioeconomía en la generación de nuevas oportunidades de negocios verdes.	
Resultado de aprendizaje 3. Justificar en términos económicos, sociales y ambientales la selección de alternativas de materialización de una innovación en bioeconomía y negocios verdes teniendo en cuenta política pública, principios de bioeconomía y de bioética.	
CE04-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Evaluar la gestión de procesos de generación e implementación de estrategias en bioeconomía y negocios verdes de acuerdo con metodologías y lineamientos de política.	
Duración créditos: 7.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Crear un sistema de evaluación de procesos de generación e implementación de estrategias en bioeconomía y negocios verdes contextualizado, incluyendo mecanismos e indicadores de gestión,	

verificación, monitoreo, seguimiento y difusión de resultados teniendo en cuenta metodologías, lineamientos de política y normatividad.	
Resultado de aprendizaje 2. Analizar experiencias de implementación de estrategias en bioeconomía y negocios verdes a partir de documentación de experiencias aportadas.	
Resultado de aprendizaje 3. Contrastar escalas de medición de indicadores de desempeño en implementación de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes teniendo en cuenta programas y proyectos dados	
CE05-7-CPSA-TRV-21331-E-005 – Orientar procesos de promoción de investigación e innovación en bioeconomía y negocios verdes, a partir de la producción y uso del conocimiento sobre recursos biológicos y principios de producción sostenible.	
Duración créditos: 6.	Duración en horas:
Resultado de aprendizaje 1. Implementar estrategias de socialización, dinamización y colaboración, que posibiliten uso de tecnologías habilitadoras y convergentes (bio, nano y de la información) en la generación y desarrollo de innovación en procesos y principios biobasados en unidad productiva definida, a partir de metodologías participativas con grupos de interés y resultados de impacto de aplicaciones industriales de innovaciones y política pública vigente.	
Resultado de aprendizaje 2. Organizar un espacio de intercambio de conocimientos, hacia la promoción de innovaciones de uso sostenible de recursos biológicos y la valoración social, económica, social y ambiental de la bioeconomía y los negocios verdes de acuerdo con características de grupos de interés, disponibilidad de recursos y lineamientos de política.	
Resultado de aprendizaje 3. Expone estrategias y ruta metodológica de promoción de innovaciones en bioeconomía y negocios verdes a partir de análisis de experiencias de implementación de procesos en bioeconomía.	

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.1 Requisitos de ingreso o acceso.	<p>Título de pregrado universitario o especialista relacionado con asociado al sector de conservación, protección y saneamiento ambiental, conferido por institución de educación con licencia de funcionamiento y legalmente autorizada para impartir educación superior en el país; o, pregrado del extranjero, 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>
4.2 Regulación de la profesión.	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.