

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **7-AGVE-TRV-21321-E-004– “Ciencias agrarias”**, será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al **Título de magister** correspondiente al **Nivel 7** del Marco Nacional de Cualificaciones. El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

Las Ciencias Agrarias integra el estudio de los sistemas productivos agrícolas, pecuarios, forestales e incluye, otras actividades productivas que impactan los sistemas agroalimentarios y el desarrollo rural. Así mismo, contempla una actividad investigadora integral y multidisciplinaria, necesaria para abordar desde la composición, estructura y funcionalidad de los agroecosistemas y los factores que afectan la producción de materia prima vegetal y animal, tanto para uso alimentario como no alimentario, manteniendo la calidad de los recursos naturales y la sostenibilidad de los sistemas productivos y al mismo tiempo, compatibiliza la investigación básica y aplicada en los aspectos relacionados con el suelo, el agua, la biodiversidad y la mejora vegetal y ganadera¹

En Colombia, el sector agropecuario es una actividad económica que aporta al crecimiento del PIB del país, con aumento de un 6% para el último trimestre del año 2023, comparado con el mismo período de 2022 (DANE, 2024)². De acuerdo con estas cifras, el sector es una de las actividades económicas más dinámicas en la variación del indicador para el país. Significando con ello, retos para asumir nuevas estrategias y lineamientos en la dirección del sector, que afronten la lucha a desafíos relacionados con la producción de alimentos, la sostenibilidad agrícola, la seguridad alimentaria, y la mitigación al cambio climático, para que se pueda trabajar en la demanda de alimentos y con ello contrarrestar las previsiones de padecimiento de subalimentación crónica que afectará a 582 millones de personas para el año 2030³. Aunque, la productividad agrícola está aumentando ligeramente esto permitirá que los precios a nivel mundial se ajusten a la inflación actual o que este por debajo de la actual, lo cual abre escenario con algunas perspectivas de mejoras de los rendimientos y una mayor intensidad de producción, impulsadas por la innovación tecnológica, aun cuando el uso de las tierras agrícolas a nivel mundial permanezca en general constante. No obstante, preocupa que, durante la próxima década, las emisiones directas de gases de efecto invernadero de la agricultura y la ganadería sigan en aumento, se estima sean de 0,16 (Mt CO₂-eq)⁴

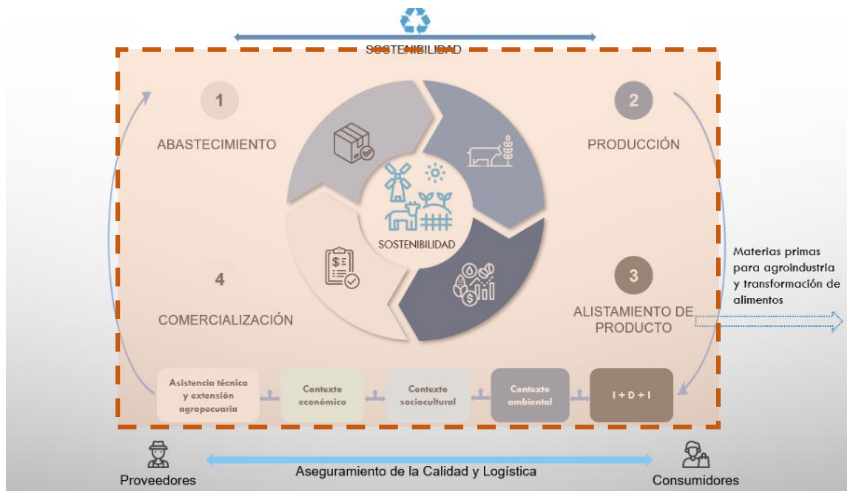
La Maestría en Ciencias Agrarias responde a la creciente necesidad de profesionales altamente capacitados para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece el contexto actual y futuro en la gestión de los sistemas agrarios con criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social teniendo en cuenta políticas de I+D+i y la diversidad de sistemas productivos y culturales en el territorio, orientados hacia el diseño de estrategias de manejo de la salud animal y vegetal y la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos de acuerdo con características biológicas de las especies productivas, recursos disponibles en unidades de producción y políticas de I+D+i y de esta manera proponer alternativas de manejo sostenible de los recursos naturales asociados a las unidades productivas agrarias, teniendo en cuenta la oferta de bienes y servicios que aporta el sector productivo y lineamientos de política. Siendo fundamentales en la dirección de planes de desarrollo rural sostenible, de acuerdo con las características del territorio e integrando la gestión del conocimiento y tendencias del sector teniendo en cuenta recursos disponibles y criterios de sostenibilidad del sector agrario y políticas de desarrollo territorial.

¹ Cerda, C.A. (2000). Ciencias Agrarias. Revista Arbor CLXVI, 653. 51-66 pp. Consejo Superior de Investigaciones Científicas – España. <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor>.

² Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2024. <https://sitios.dane.gov.co/indicadores-relevantes>

³ FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. 2024. Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2024. <https://doi.org/10.4060/cd1276es>.

⁴ OCDE/FAO (2024). Perspectivas Agrícolas 2023-2032, OECD Publishing, París/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma. <https://doi.org/10.1787/22184376>

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación	Ciencias agrarias.	
1.2 Código de la cualificación	7-AGVE-TRV-21321-E-004	Versión: 01 - 2024
1.3 Nivel del MNC	7	
1.4 Área de cualificación	AGROPECUARIO, SILVICULTURA, PESCA, ACUICULTURA Y VETERINARIA (AGVE)	
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.	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General	Liderar programas y proyectos del sector agrario, incorporando soluciones integrales a problemas de productividad y sostenibilidad en los subsectores agropecuario y forestal, con el propósito de mejorar la competitividad del sector y la calidad de vida de los productores, respetando los recursos naturales y las particularidades sociales de los territorios.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	<p>Esquema cadena de valor:</p>  <p>Sector productivo: Sector agropecuario, agrario.</p> <p>Ámbito productivo: Unidades de producción y de transformación rural (pequeñas, medianas y grandes unidades productivas) de productos agrícolas, organizaciones prestadoras de servicios de asistencia técnica y extensión agropecuaria en el ámbito territorial, asociaciones de productores de carácter público y privado, embajadas, organizaciones de cooperación</p>	

	<p>internacional, organizaciones multilaterales, organizaciones de la sociedad civil y empresa desarrolladora de agroinsumos.</p> <p>Ocupaciones Relacionadas:</p> <p>21321 Agrónomos, agroecólogos, agrícolas, pecuarios y zootecnistas</p> <p>21321.011 Científico agrícola</p> <p>21321.012 Científico de investigación de cultivos</p> <p>21321.022 Experto agrícola</p> <p>21321.023 Experto agrícola y pecuario</p> <p>21321.026 Experto evaluador calidad de cosecha agrícola</p> <p>21321.027 Experto evaluador de cosecha agrícola</p> <p>21321.028 Experto pecuario zootecnista</p> <p>21321.033 Investigador agropecuario</p> <p>21321.041 Consultor en procesos de transición agroecológica</p> <p>21321.042 Experto en agroecología</p> <p>21321.043 Gestor agroecológico</p> <p>21321.044 Gestor de proyectos agroecológicos</p> <p>21322 Silvicultores y forestales</p> <p>21322.005 Científico de silvicultura</p> <p>21322.007 Científico forestal</p> <p>21322.008 Consejero forestal</p> <p>21322.009 Consultor de suelo</p> <p>21322.010 Consultor forestal</p> <p>21322.014 Experto forestal</p> <p>21323 Extensionistas agropecuarios</p> <p>21323.011 Consultor agrícola</p> <p>21323.012 Consultor agrícola y pecuario</p> <p>21323.013 Consultor agropecuario</p> <p>21323.015 Consultor de cultivos</p> <p>21323.016 Consultor de gestión agrícola</p> <p>21323.017 Consultor pecuario</p> <p>21323.018 Consultor técnico de extensión agropecuaria</p> <p>22500 Veterinarios</p> <p>22500.002 Epidemiólogo veterinario</p> <p>Médico veterinario zootecnista especializado</p> <p>Otras denominaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Investigador fitomejorador.
2.3 Competencias Específicas.	<p>CE01-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Gestionar sistemas agrarios con criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social teniendo en cuenta políticas de I+D+i y diversidad de sistemas productivos y culturales en el territorio, aplicados a sistemas agroalimentarios.</p>

	CE02-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Diseñar estrategias de manejo de la salud animal y vegetal de sistemas agrarios con criterios de sostenibilidad y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos de acuerdo con características biológicas de las especies productivas, los recursos disponibles en unidades de producción y políticas de I+D+i.
	CE03-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Proponer alternativas de manejo sostenible de los recursos naturales asociados a unidades productivas agrarias, teniendo en cuenta la oferta de bienes y servicios a las unidades productivas agrarias y lineamientos de política.
	CE04-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Direcccionar planes de desarrollo rural sostenible de acuerdo con las características del territorio ⁵ y políticas de desarrollo territorial.
	CE05-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Dirigir procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en los subsectores agropecuario y forestal, integrando gestión del conocimiento y tendencias del sector de acuerdo con recursos disponibles y criterios de sostenibilidad del sector agrario.
COMPETENCIA ESPECÍFICA 1	CE01-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Gestionar sistemas agrarios con criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social, teniendo en cuenta políticas de I+D+i, diversidad de sistemas productivos y culturales en el territorio y procesos históricos agrarios.
<p>Elemento de competencia 1. Contextualizar sistemas productivos y culturales en el territorio teniendo en cuenta, metodologías, políticas de I+D+i, historia y tendencias de los sistemas agrarios.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> La definición de tipologías de explotaciones agrarias corresponde con metodologías y caracterización del contexto del sistema agrario. La caracterización del contexto biofísico, social y tecnológico de sistemas agrarios está acorde con la diversidad de sistemas productivos y culturales del territorio, condiciones ambientales y políticas de I+D+i. La identificación de requerimientos de los cultivos y animales en producción corresponde con metodologías y la fisiología de las especies vegetales y animales. La verificación de la articulación y vínculos de los sistemas agrarios en el espacio geográfico en el cual ejerce las actividades productivas está acorde con las demandas del sector agrícola y las necesidades de unidades productivas e historia agraria. La determinación de lógicas productivas en sistemas agrarios corresponde con factores productivos, aspectos limitantes y necesidades de la unidad de producción. 	
<p>Elemento de competencia 2. Identificar problemas y limitantes ambientales y socioeconómicas de los sistemas agrarios, teniendo en cuenta indicadores de productividad, competitividad y sostenibilidad de los sistemas productivos.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> El reconocimiento de problemas y limitantes ambientales y socioeconómicos de los sistemas agrarios corresponde con evaluación de indicadores de productividad, competitividad y sostenibilidad de los sistemas productivos. La jerarquización de problemas y limitantes ambientales y socioeconómicos de los sistemas agrarios corresponde con análisis y reflexión de problemas prioritarios. 	

⁵ Las características de los territorios abarcan criterios sociales, políticos, técnicos, ambientales y económicos de unidades productivas agrícolas y sus territorios.

- El diagnóstico de variables involucradas en la problemática ambiental y socioeconómica en los sistemas agrarios está acorde con tipología de sistemas agrarios y metodologías determinadas.
- La especificación de indicadores de impacto de problemas ambientales y socioeconómicos en los sistemas agrarios corresponde con criterios de sostenibilidad y metodologías determinadas
- El relacionamiento del diagnóstico de problemas y limitaciones de los sistemas agrarios, está acorde con requerimientos de unidades productivas y alternativas de solución.

Elemento de competencia 3. Establecer alternativas de solución a problemas asociados con los sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal y de desarrollo rural de acuerdo con criterios de desarrollo agrario sostenible.

Criterios de desempeño:

- La selección de alternativas de solución a problemas asociados con los sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal y de desarrollo rural, corresponde a fundamentación técnica, criterios de sostenibilidad y participación de productores de sistemas agrarios.
- La integración del uso de técnicas de producción agrícola, pecuaria y forestal eficientes y sostenibles cumple con características del contexto productivo y ambiental.
- La implementación de estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades con inclusión de control biológico corresponde con criterios de sostenibilidad y de conservación de la biodiversidad y salud de cultivos y personas.
- La disposición de métodos y técnicas en el manejo de sistemas agrarios con principios de sostenibilidad está acorde con disponibilidad de recursos, tecnologías y normativa.

Elemento de competencia 4. Desarrollar estrategias de aplicación de conocimientos científico, técnico y tecnológico que integren la viabilidad y sostenibilidad biológica, económica y social en programas y proyectos agrarios de acuerdo con condiciones, necesidades y recursos de los sistemas de producción agrícola, pecuario y forestal.

Criterios de desempeño:

- La revisión del cumplimiento del plan de producción de especies vegetales agrícolas y material genético animal está acorde con los lineamientos de unidades productivas agrícolas y criterios técnicos.
- La gestión de los conocimientos de las poblaciones hacia el manejo de sistemas agrarios sostenibles cumple con contexto ambiental, económico y social de los territorios y política pública.
- La orientación de la producción agraria hacia la producción de alimentos sanos, nutritivos e inocuos corresponde con buenas prácticas agrícolas y perspectivas de rendimiento y mercado.
- La implementación de estrategias de sostenibilidad biológica, económica y social en programas y proyectos agrarios corresponde con condiciones, necesidades y recursos de los sistemas de producción agrícola, pecuario y forestal.
- La dirección de la implementación de estrategias de sostenibilidad biológica, económica y social en programas y proyectos agrarios cumple con lineamientos de política y metodologías de dirección de procesos de desarrollo rural.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados.**
Unidades productivas, centros de investigación, laboratorios, libretas de campo, computador, GPS, semillas, plántulas, insumos agrícolas de síntesis química y biológica, elementos de protección y seguridad personal.
- **Productos y resultados (evidencias).**
Caracterización del contexto biofísico, social, tecnológico y productivo de sistemas agrarios.
Diagnóstico de problemas y limitantes asociados con los sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal y de desarrollo rural

<p>Indicadores de impacto de problemas ambientales y socioeconómicos en los sistemas agrarios</p> <p>Alternativas de solución a problemas asociados con los sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal y de desarrollo rural</p> <p>Integración del uso de técnicas de producción agrícola, pecuaria y forestal eficientes y sostenibles</p> <p>Estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades</p> <p>Estrategias de sostenibilidad biológica, económica y social en programas y proyectos agrarios</p> <p>Gestión de los conocimientos de las poblaciones hacia el manejo de sistemas agrarios sostenibles</p>	
<p>• Información requerida (referentes):</p> <p>Utilizada: documentos e informes técnicos de manejo de sistemas productivos agrícolas, pecuarios y forestales, manuales de genética vegetal, procedimientos y/o documentos de las condiciones agroecológicas de la región, protocolos de técnicas de mejoramiento genético en plantas y especies de producción animal, informes de proyectos de investigación e información referencial de la región y de las condiciones comerciales y productivas de las especies productivas.</p> <p>Generada: Plan de mejoramiento genético, caracterizaciones fisiológicas de las especies productivas, libros de campo (incluye registros de actividades), informes de cumplimiento de las actividades de investigación y desarrollo, protocolos y procedimientos operativos estandarizados, metodologías documentadas, artículos, ponencias, libros, manuales, etc.</p>	
COMPETENCIA ESPECÍFICA 2	CE02-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Diseñar estrategias de manejo de la salud animal y vegetal en sistemas agrarios con criterios de sostenibilidad y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos de acuerdo con características biológicas de las especies productivas, los recursos disponibles en unidades de producción y políticas de I+D+i.
<p>Elemento de competencia 1. Caracterizar las unidades productivas e interacción de los agentes⁶ que restringen el crecimiento y desarrollo de los sistemas productivos de acuerdo con las condiciones agroecológicas.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de agentes corresponde con el ciclo productivo de los cultivos y especies animales productivas. • El estudio de la interacción de agentes patógenos y el sistema productivo está acorde con las condiciones de las unidades de investigación y unidades productivas agrícolas. • El reconocimiento de riesgos y vectores de plagas y enfermedades está acorde con la fenología de sistemas productivos agrícolas. • El muestreo de agentes biológicos y de protección está conforme con protocolos técnicos y condiciones de unidades productivas agrícolas. • El estudio de arvenses está conforme con el análisis de competencia sobre el sistema productivo agrícola. • El montaje de ensayos de fitoprotección a nivel de laboratorio y campo en unidades productivas agrícolas está conforme con lineamientos de bioestadística y normativas técnicas vigentes. • La toma de decisiones de fitoprotección de daños causados por agentes patógenos está acorde con los umbrales de daño económico reportados y los resultados de estudios relacionados. • Las acciones de fitoprotección están en correspondencia con el balance de las interacciones ecológicas. • El desarrollo de procesos de investigación en fitoprotección cumple con las normas de bioética y seguridad vigentes. <p>Elemento de competencia 2. Estructurar metodologías de manejo y control de agentes patógenos en concordancia con las características del sistema productivo agropecuario y forestal y el manejo sostenible de las unidades productivas.</p> <p>Criterios de desempeño:</p>	

⁶ Agentes incluye plagas, arvenses, patógenos, controladores biológicos y otras especies que limiten o potencialicen las especies.

- El diseño de técnicas de control etológico⁷ corresponde con los ciclos de vida de plagas y vectores y de las condiciones medioambientales y económicas de las unidades productivas.
- La identificación de controladores biológicos⁸ está acorde con el ciclo de vida y características de las plagas que afectan los cultivos y las condiciones económicas de unidades productivas.
- El desarrollo de productos de control de agentes patógenos está acorde con demandas del sector productivo y normativas aplicables.
- El diseño de planes prevención y regulación de poblaciones de agentes patógenos está acorde con prácticas de control disponibles y las condiciones de unidades productivas agrícolas.
- El diseño de técnicas de monitoreo corresponde con las características de los sistemas productivos e interacciones de los agentes.
- El diseño de las recomendaciones técnicas y tecnologías de control de agentes patógenos corresponden con las características de los sistemas productivos y los resultados de investigación en fitoprotección agrícola.
- La capacitación de personal responsable del establecimiento y desarrollo de proyectos de investigación está acorde con los alcances y necesidades de los estudios de fitoprotección.

Elemento de competencia 3. Validar técnicas y tecnologías de monitoreo y control de agentes patógenos en función de las características de las especies vegetal y animal.

Criterios de desempeño:

- El montaje de ensayos de validación de técnicas y tecnologías de monitoreo y control de agentes patógenos está acorde con las condiciones de unidades productivas y normativas técnicas.
- La evaluación de indicadores de la eficacia de las técnicas y tecnologías de control de agentes patógenos está acorde con las características de los cultivos.
- La implementación de técnicas y tecnologías de control de agentes patógenos satisface las demandas del sector agrícola y la viabilidad económica de su aplicación.
- La publicación y socialización de información técnico-científica de manejo fitosanitario cumple con las demandas de investigación del subsector agrícola.
- La promoción del uso de técnicas y tecnologías de monitoreo y control agentes patógenos está acorde con planes de extensión agropecuaria.

Contexto de la competencia.

• **Recursos utilizados.**

Áreas de investigación a nivel de laboratorio, centros de investigación y lotes a campo abierto; libretas de campo y herramientas informáticas para la realización de cálculos, diseños de proyectos y elaboración de informes, GPS, información bibliográfica sobre biología, fisiología y aspectos técnicos de malezas, plagas, enfermedades y los efectos sobre especies productivas, información climática y de contextos biofísicos de las áreas de cultivos. Elementos de protección y seguridad personal.

⁷ El control etológico hace referencia a la utilización de métodos que aprovechan las reacciones de comportamiento de los insectos plaga en respuesta a la presencia u ocurrencia de estímulos de naturaleza biológica, química, física y/o mecánica, tales como repelentes, feromonas y trampas para insectos con atrayentes sexuales de luz, color y cebos tóxicos (Cisneros F, SF). <https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-etologico-de-plagas.pdf>

⁸ El control biológico en el ámbito de la agricultura significa la regulación de la población de un organismo que está afectando al cultivo y generando pérdidas económicas (plaga), mediante la acción de otro que naturalmente ha sido diseñado para ejercer dicha función. Se busca con esto, estabilizar poblaciones y llevarlas por debajo del Nivel de Daño Económico – NDE (Rodríguez, A, et. al, 2010). <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/costa-rica-1/publicaciones-corbana/HOJA%20DIVULGATIVA%20Nb02-2010%20-CONTROL%20BIOLOGICO.pdf>.

<ul style="list-style-type: none"> • Productos y resultados (evidencias): Estudios y caracterizaciones sobre ciclos de vida, comportamientos, efectos y riesgos de la presencia de plagas, enfermedades y malezas en cultivos. Técnicas, tecnologías, métodos y recomendaciones técnicas para el monitoreo y control de plagas, enfermedades y malezas por especie productiva. Artículos, manuales, ponencias y libros técnicos sobre plagas, malezas y enfermedades, técnicas y tecnologías para su control. Planes de acompañamiento y transferencia de tecnología en la implementación de resultados de investigación. • Información requerida (referentes): Utilizada: Manuales técnicos sobre biología, fisiología y en general aspectos técnicos sobre plagas, enfermedades y malezas. Material bibliográfico de referencia sobre técnicas de establecimiento y manejo de ensayos de investigación a nivel de campo. Políticas y resoluciones técnicas y normativas para el establecimiento de ensayos de investigación con seres vivos. Registros y reportes diarios de ejecución de experimentos. Generada: Libros de campo y registros de investigación. Informes técnicos de proyectos. Estudios y caracterizaciones. Artículos, manuales, ponencias y libros técnicos y científicos sobre plagas, enfermedades y malezas y sobre técnicas, tecnologías y recomendaciones para el monitoreo y control de plagas, enfermedades y malezas. 	
COMPETENCIA ESPECÍFICA 3	CE03-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Proponer alternativas de manejo sostenible de los recursos naturales asociados a unidades productivas agrarias, teniendo en cuenta la oferta de bienes y servicios a las unidades productivas agrarias y lineamientos de política.
<p>Elemento de competencia 1. Estructurar metodologías de diagnóstico del estado ambiental de unidades productivas agrarias en concordancia con las condiciones agroecológicas y la normatividad técnica y ambiental.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño de la metodología de diagnóstico ambiental está acorde con las características del proceso productivo agrícola y normativas ambientales. • El diagnóstico ambiental corresponde con la oferta ambiental y los recursos necesarios en la implementación de procesos productivos agrícolas. • La identificación de riesgos y amenazas naturales está acorde con las características agroclimáticas de los territorios y unidades productivas agrícolas. • El análisis de las emisiones ambientales está acorde con el ciclo de vida⁹ de los sistemas y procesos productivos agrícolas. • La clasificación de riesgos de impactos ambientales corresponde con normativas técnicas y parámetros ambientales regulados. • El registro de información de los residuos, las aguas residuales y las emisiones atmosféricas/ruido/partículas del proceso de producción agrícola está conforme con los lineamientos técnicos de las unidades productivas agrícolas y las normativas técnicas vigentes. <p>Elemento de competencia 2. Formular estrategias de manejo sostenible de los recursos en la unidad productiva agrícola, pecuaria, forestal y acuícola, de acuerdo con resultados del diagnóstico y normativas técnicas y ambientales disponibles.</p> <p>Criterios de desempeño:</p>	

⁹ Extracción, producción, distribución, uso y fin de vida (reutilización, reciclaje, valorización y eliminación/disposición de los residuos/desecho (Castillo, N, et. al, SF en <https://sites.google.com/site/pmli201511/analisis-de-ciclo-de-vida-acv>), en otros contextos, este análisis hace referencia al análisis de los impactos ambientales generados por una actividad productiva agrícola que puede denominarse huella ecológica.

- La selección de las alternativas de control y mitigación de impactos ambientales en unidades productivas agrícolas está acorde con normativas técnicas y ambientales vigentes.
- La identificación de zonas óptimas para la producción de especies agrícolas está acorde con la oferta ambiental y requerimientos de los cultivos agrícolas.
- La ejecución de actividades agrícolas está acorde con el análisis de riesgos y la mitigación de efectos negativos sobre los recursos naturales.
- La determinación de prácticas sostenibles¹⁰ de producción y conservación de recursos está acorde con la disponibilidad de recursos y las condiciones agroecológicas de la unidad productiva agrícola.
- El diseño de nuevas alternativas de control y mitigación de impactos ambientales está en correspondencia con las características de las unidades productivas y la viabilidad económica de su implementación.
- El diseño de guías de manejo ambiental de cultivos cumple con parámetros técnicos, ambientales y normativos.

Elemento de competencia 3. Promover el desarrollo y aprovechamiento de bienes y servicios ambientales en actividades productivas agrícolas, pecuarias y forestales conforme con políticas y normativas técnicas.

Criterios de desempeño:

- La evaluación de métodos de uso y aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales cumple con las características agroecológicas de las unidades productivas.
- El establecimiento de indicadores de evaluación de bienes y servicios ambientales en las unidades productivas está acorde con normativas técnicas y parámetros de evaluación referentes.
- La valoración de los servicios ambientales en unidades productivas agrícolas, pecuaria y forestal está acorde con metodologías y técnicas vigentes.
- El mantenimiento de prácticas sostenibles de conservación en unidades productivas satisface la oferta de servicios ambientales.
- La evaluación de bienes y servicios ambientales cumple con parámetros técnicos y económicos de referencia y características del sistema productivo agrícola, pecuario y forestal.
- La ejecución de programas de capacitación y transferencia de tecnología para el manejo de bienes y servicios ambientales en unidades productivas está acorde con las demandas del sector y con los desarrollos de investigación.
- La documentación de los procesos de desarrollo y aprovechamiento de servicios ambientales está acorde con las características de los actores del subsector.

Contexto de la competencia.

• **Recursos utilizados:**

Herramientas informáticas para la construcción de metodologías de: diagnósticos, proyectos e informes; Equipos, herramientas informáticas y software especializados de sistemas de información geográficas, GPS, plotter, etc. Lotes y áreas de investigación y validación de proyectos de manejo ambiental y/o de prácticas de manejo sostenible de bienes y servicios. Elementos de protección y seguridad personal.

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

Metodologías de diagnósticos ambientales y diagnósticos ambientales.
Planes de manejo ambiental para bienes y servicios
Planes de gestión de riesgos, caracterización y zonificación de zonas actuales y potenciales.
Diagnóstico ambiental de la unidad productiva agrícola.

¹⁰ Producción limpia, Buenas Prácticas Agrícolas-BPA, Buenas Prácticas Ganaderas-BPG, agricultura ecológica, agricultura de precisión, recuperación de praderas degradadas, agricultura y cambio climático, reforestación comercial, capacidad de captura de carbono, reducción de emisiones de CO₂ biocombustibles, producción y uso de bioinsumos, entre otros. (MADR, SF en http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6130/1/200972410236_CARTILLA_AMBIENTAL.pdf)

<p>Bases de datos de bienes, recursos, riesgos y acciones del manejo ambiental.</p> <p>Planes y proyectos de investigación y transferencia de tecnología relacionados con el uso y conservación de bienes y servicios ambientales.</p>	
<p>• Información requerida (referentes):</p> <p>Utilizada: Claves taxonómicas, manuales de botánica, información sobre ecosistemas. Información secundaria referencial sobre las características de los territorios tales como planes de gobierno, planes de ordenamiento territorial POT- Planes municipales de gestión de riesgos, planes de manejo ambiental, Planes de Manejos de Cuencas POMCA, entre otros. Información ambiental, biológica, geográfica de unidades productivas agrícolas y sus territorios de ubicación, información técnica de los sistemas productivos. Normas para la implementación de técnicas sostenibles y amigables con el medio ambiente. Normas ambientales sobre ecosistemas, análisis y diagnósticos de bienes y servicios. Manuales técnicos por especie y actividad productiva agrícola. Resoluciones, políticas y normas vigentes para el manejo de recursos y bienes renovables y no renovables. Registros de costos de producción. Reportes diarios de ejecución de procesos y proyectos.</p> <p>Generada: Metodologías y resultados de diagnósticos ambientales, planes de manejo ambiental, planes de gestión de riesgos, resultados de proyectos de caracterización y zonificación de zonas actuales y potenciales para la producción agrícola, bases de datos, Informes de proyectos, publicaciones tales como artículos, manuales, libros técnico-científicos para el uso y conservación de bienes y servicios, recomendaciones técnicas.</p>	
COMPETENCIA ESPECÍFICA 4	CE04-7-AGVE-TRV-21321-E-004. Direccionar planes de desarrollo rural de acuerdo con las características del territorio y políticas de desarrollo territorial.
<p>Elemento de competencia 1. Participar en procesos de formulación de planes de desarrollo rural integrando los subsectores agropecuario y forestal de acuerdo con el contexto y políticas de desarrollo territorial.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La caracterización de los agroecosistemas está acorde con las condiciones de los territorios. • La determinación de características de los territorios está conforme con el modelo multisectorial¹¹. • El diseño de planes de desarrollo rural del subsector agrícola, pecuario y forestal corresponde con la diversidad de condiciones geográficas, socioeconómicas y culturales del sector rural. • La formulación de planes satisface los principios del enfoque diferencial¹² y necesidades de desarrollo rural de los territorios. • La formulación de planes de desarrollo rural del subsector cumple con el entendimiento de las dinámicas de los territorios y la promoción de procesos para la construcción e intercambio de conocimientos de los actores locales. 	
<p>Elemento de competencia 2. Fomentar la implementación de planes de desarrollo rural agrario teniendo en cuenta lineamientos gubernamentales y recursos disponibles.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La implementación de planes de desarrollo rural corresponde con las demandas de los territorios y los lineamientos gubernamentales. 	

¹¹ Las características de los territorios abarcan criterios sociales, culturales, simbólicos, políticos, técnicos, ambientales y económicos de unidades productivas agrícolas y sus territorios.

¹² Enfoque diferencial. Las acciones y estrategias del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria-SNIA se ejecutarán de manera diferenciada, reconociendo que las personas tienen características particulares en razón de su edad, género, etnia, situación de discapacidad, ingreso y/o nivel patrimonial o cualquier otra condición especial, como es el caso de la condición de víctima en los términos de la Ley 1448 de 2011. En: Fuente: Congreso de la República de Colombia. (29 de diciembre de 2017). Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones. [Ley 1876 de 2017]. DO: 50.461

- La toma de decisiones frente a imprevistos en la implementación de planes de desarrollo rural está acorde con la retroalimentación de los actores multisectoriales¹³ y los recursos disponibles.
- La participación en la construcción de políticas agrarias está acorde con la diversidad y complejidad de los territorios rurales y los resultados de la implementación de estrategias de desarrollo rural.
- La evaluación de planes de desarrollo rural está acorde con indicadores de gestión y legislación aplicable.
- La promoción de formas organizacionales o asociativas entre actores del subsector agrícola, pecuario y forestal está acorde con las capacidades e intereses.
- La consolidación de modelos organizacionales satisface la participación y toma de decisiones de las comunidades.
- La gestión de alianzas entre actores está acorde con iniciativas y oportunidades de desarrollo territorial.

Elemento de competencia 3. Promover la gestión del conocimiento en el sector agrario de acuerdo con las características de los actores del territorio.

Criterios de desempeño:

- El establecimiento de estrategias de intercambio de saberes y conocimientos está acorde con las características socioculturales y económicas de los actores del territorio.
- La orientación en la implementación de técnicas y tecnologías en los procesos agrarios satisface las demandas de los actores.
- El diseño de metodologías de acompañamiento y formación de actores del territorio está acorde con las características e intereses de los actores.
- La formulación de planes de formación y capacitación de los actores del territorio está acorde con los lineamientos de los planes de desarrollo rural propuestos.
- La capacitación a los actores cumple con el enfoque de desarrollo rural integral.
- La apropiación social del conocimiento está acorde con estrategias de asistencia técnica, extensión agropecuaria y transferencia de tecnología.
- La participación en el fortalecimiento de redes sociales del sector agrario satisface las metodologías de gestión del conocimiento.
- La vinculación de Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC en la gestión del conocimiento está acorde con las características de los actores y los recursos disponibles.
- La consolidación de documentos e informes de rescate de saberes y lecciones aprendidas corresponde la implementación de planes de desarrollo rural y con las visiones de los actores del territorio.

Contexto de la competencia.

• **Recursos utilizados:**

Herramientas informáticas para la realización cálculos, proyecciones e informes. Cámara fotográfica. Material didáctico. Herramientas de proyección y comunicación. Metodologías de trabajos participativos con comunidades, metodologías de investigación participativa. Elementos de protección y seguridad personal. Cámara fotográfica.

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

Caracterizaciones de sistemas de producción agrícola, caracterizaciones de territorios y poblaciones con enfoque multisectorial y diferencial, estrategias de desarrollo rural, aportes en la construcción de políticas agrarias,

¹³ El modelo multisectorial propone medidas interinstitucionales que promueven la participación de las personas a quienes van dirigidas, la cooperación interdisciplinaria e interinstitucional, la colaboración y coordinación entre los sectores. En: <http://www.endvawnow.org/es/articles/1503-el-modelo-multisectorial.html>

<p>formalización de estructuras organizacionales y/o asociativas, implementación de modelos organizacionales, acompañamiento en la constitución de alianzas constituidas, estrategias de intercambios de saberes, planes de capacitación y acompañamiento para la implementación de técnicas y tecnologías, constitución de redes sociales. Instrumentos de seguimiento a estrategias, informes de resultados.</p>	
<p>• Información requerida (referentes).</p> <p>Utilizada: Información secundaria referencial sobre los contextos territoriales tales como planes de gobierno, Planes de Ordenamiento Territorial- Planes de Desarrollo Territorial, Planes de extensión agrícola. Informes de gestión de planes de gobierno en el ámbito local y nacional. Metodologías de investigación participativa con comunidades agrícolas. Estudios y caracterizaciones de territorios. Demandas sociales, políticas, técnicas, ambientales y económicas de los actores locales. Normativa vigente en temas de extensión, asistencia técnicas y transferencia de tecnología agropecuaria. Instrumentos de seguimiento a estrategias de desarrollo territorial. Informes de gestión y seguimiento ejecutados. Registros fotográficos.</p> <p>Generada: Caracterizaciones de sistemas de producción agrícola, caracterizaciones de territorios y poblaciones con enfoque multisectorial y diferencial, estrategias de desarrollo rural, aportes en la construcción de políticas agrarias, formalización de estructuras organizacionales y/o asociativas, implementación de modelos organizacionales, planes de acompañamiento en la constitución de alianzas constituidas, estrategias de intercambios de saberes, planes de capacitación y acompañamiento para la implementación de técnicas y tecnologías, constitución de redes sociales. Instrumentos de seguimiento a estrategias, informes de resultados.</p>	
<p>COMPETENCIA ESPECÍFICA 5</p>	<p>CE05-7-AGVE-TRV-21321-E-004. Dirigir procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en los subsectores agropecuario y forestal, integrando gestión del conocimiento y tendencias del sector de acuerdo con recursos disponibles y criterios de sostenibilidad del sector agrario.</p>
<p>Elemento de competencia 1. Estructurar planes de investigación, desarrollo tecnológico e innovación de los subsectores agropecuario y forestal a partir de metodologías y lineamientos de política nacional de I+D+i.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diagnóstico de unidades productivas agrícolas corresponde con la interpretación de la información resultante del uso de herramientas geomática y los lineamientos técnicos de análisis. • La identificación de zonas óptimas de producción agrícola cumple con parámetros técnicos y tecnologías de georreferenciación disponibles. • La caracterización edafológica cumple con los criterios de clasificación y uso de suelos agrícolas. • La asignación de uso de parcelas al interior de unidades productivas corresponde con el análisis de datos provenientes de herramientas geomáticas y las características agroclimáticas y del sistema productivo. • El diseño de planes de producción agrícola con énfasis en agricultura de precisión está acorde con los resultados del diagnóstico de unidades productivas y la disponibilidad de recursos y tecnologías. • La investigación en agricultura de precisión corresponde con las características de unidades productivas y demandas del territorio. 	
<p>Elemento de competencia 2. Implementar herramientas y tecnologías de acuerdo con planes de producción agropecuario y forestal teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad y recursos disponibles en unidades productivas agrarias.</p> <p>Criterios de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La distribución de los recursos e insumos en unidades productivas agrícolas está acorde con la interpretación de la información resultante del uso de herramientas geomáticas. 	

- La capacitación en tecnologías de agricultura de precisión cumple con los lineamientos de los planes de producción agrícola con énfasis en agricultura de precisión
- La toma de decisiones frente a ajustes de planes de producción agrícola con énfasis en agricultura de precisión está acorde con el análisis de información actualizada en herramientas geomáticas.
- La optimización de las labores agrícolas corresponde con tecnologías de agricultura de precisión y los recursos disponibles.

Elemento de competencia 3. Verificar la implementación de planes de producción agropecuario y forestal con énfasis en tecnologías sostenibles, teniendo en cuenta indicadores de productividad, rentabilidad y sostenibilidad del sistema productivo.

Criterios de desempeño:

- La evaluación de impactos ambientales generados por el sector agrario cumple con indicadores de sostenibilidad ambiental.
- La evaluación costo beneficio de la implementación de planes de producción está conforme con la inversión y los resultados de la producción.
- La optimización de costos de producción está acorde con la implementación de tecnologías y técnicas de agricultura sostenible condiciones de unidades productivas agrícolas.
- El seguimiento a las actividades del planes de producción agraria con énfasis en agricultura sostenible cumple con los lineamientos técnicos y tecnológicos de unidades productivas.
- La presentación de los informes está acorde con los formatos establecidos y los lineamientos de la unidad productiva agrícola.

Contexto de la competencia.

• **Recursos utilizados.**

Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), sensores, imágenes satelitales, Sistemas de Información Geográfica SIG, GPS, equipos, herramientas informáticas para la realización de cálculos, diseños y elaboración de informes, GPS, información climatológica y edáfica donde se establecerá el cultivo, requerimientos hídricos, edáficos y otras características del cultivo, parámetros técnicos de equipos, maquinaria, herramientas y equipos para automatización. Elementos de protección y seguridad personal.

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

Diagnósticos de unidades productivas agrícolas, zonificación y mapificación de zonas para la producción agrícola, caracterizaciones edáficas, planes de producción agrícolas con énfasis en agricultura de precisión, resultados de investigación, proyecciones de la variabilidad climática, informes, bases de datos con información de unidades productivas, planes de capacitación a personal a cargo de la implementación del plan de producción con énfasis en agricultura de precisión, informes de evaluación de impactos ambientales generados por la agricultura de precisión e informes de seguimiento a planes de producción con énfasis en agricultura de precisión.

• **Información requerida (referentes).**

Utilizada: resultados del uso y aplicación de equipos y herramientas geomáticas, cálculos, mapas, normatividad aplicable, manuales de equipos y herramientas informáticas, manuales e información técnica de cultivos, información referencial de contextos de unidades productivas agrícolas.

Generada: diagnósticos de unidades productivas agrícolas, zonificación y mapificación de zonas para la producción agrícola, caracterizaciones edáficas, planes de producción agrícolas con énfasis en agricultura de precisión, resultados de investigación, proyecciones de la variabilidad climática, informes, Información de bases de datos con información de unidades productivas, planes de capacitación a personal a cargo de la

implementación del plan de producción con énfasis en agricultura de precisión, informes de evaluación de impactos ambientales generados por la agricultura de precisión e informes de seguimiento a planes de producción con énfasis en agricultura de precisión.

2.4 Competencias Clave (Básicas 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. Fluidez verbal y escrita en segunda lengua. Deseable, inglés - nivel B2 del Marco Común Europeo. 	1 crédito
	Competencia en matemáticas y estadística	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 ciudadanas	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> Relaciones del desarrollo de sistemas agrarios con la historia y la cultura. Relaciones espaciales y ambientales. Responsabilidad social y ambiental de los sistemas agrarios. Relaciones ético-políticas. Relación ciencia, tecnología y sociedad. Socioeconomía. Políticas de inclusión. Convivencia y paz. Participación y responsabilidad democrática. Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. Legislación agraria 	3 créditos
	Competencias en liderazgo y trabajo en equipo	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> Planeación del tiempo. Orientación al logro. Aceptación de retos y desafíos. Análisis y resolución creativa de problemas y conflictos. Enfoque sistémico en la solución de problemas. Compromiso y responsabilidad. Manejo de información compartida. Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral. 	1 crédito

Competencias en planeación estratégica y calidad		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. Establecimiento de planes de acción para el desarrollo de objetivos estratégicos. Optimización de recursos. 		1 crédito
Competencias transversales: 7 créditos		
Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Manejo de herramientas informáticas.	RA1. Identifica tendencias globales y patrones de los datos a partir de sistemas de información y tecnologías aplicables al sector agrario.	1 crédito
Protección de salud y el medio ambiente		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Incorporar las políticas de Protección ambiental	<p>RA1. Vela por el cumplimiento de la política de protección ambiental según las necesidades de la unidad productiva y la normatividad vigente.</p> <p>RA2. Valora los resultados de la implementación de las políticas de protección ambiental según los impactos del sector agrícola en el entorno.</p> <p>RA3. Diseña estrategias de tratamiento de riesgos y de situaciones ambientales cambiantes acorde con los proyectos agrarios y la normativa vigente.</p>	2 crédito
Cultura emprendedora y empresarial		
Módulo	Referente para el aprendizaje	Duración
Proponer ideas y buscar oportunidades.	RA1. RA1. Monitorea tendencias relevantes analizando las oportunidades y amenazas para generar valor y transforma las ideas en soluciones que aportan valor.	1 crédito

	Pasar a la acción.	RA2. 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.	RA3. 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
	Innovación aplicada a la producción agraria	RA1: Demuestra conocimiento amplio de la teoría y práctica de un campo profesional especializado en contextos multidisciplinarios. RA2: Aborda desde una visión sistémica los problemas o dificultades, planteando soluciones y alternativas RA3: Formula soluciones innovadoras a partir de la resolución de problemas complejos mediante la investigación y valoración de información avanzada RA4. Genera ambientes de innovación y herramientas que promueven el desarrollo de nuevas ideas. RA5. Evalúa la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad de soluciones innovadoras, priorizando según las capacidades y recursos asignados	1 crédito

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

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN	
CE01-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Gestionar procesos agrarios con criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social teniendo en cuenta políticas de I+D+i y diversidad de sistemas productivos y culturales en el territorio aplicados a sistemas agroalimentarios.	
Duración créditos: 10	Duración en horas:
RA1: Sustentar las interacciones de los componentes social, ambiental, productivo, económico y cultural en la contextualización de sistemas agrarios de acuerdo con el desarrollo rural sostenible de los territorios.	

RA2: Determinar batería de indicadores relacionados con los componentes ambiental y socioeconómico de sistemas productivos teniendo en cuenta criterios de productividad, competitividad y sostenibilidad.	
RA3: Realizar propuesta de alternativas de manejo de recursos productivos agrícola, pecuario y forestal, incorporando criterios de sostenibilidad teniendo en cuenta objetivos y políticas de desarrollo rural.	
RA4: Estructurar plan de fortalecimiento de capacidades científico-técnicas y tecnológicas que integren la viabilidad ambiental, técnica y social en sistemas agrarios.	
CE02-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Diseñar estrategias de manejo de la salud animal y vegetal en sistemas agrarios con criterios de sostenibilidad y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos de acuerdo con características biológicas de las especies productivas, los recursos disponibles en unidades de producción y políticas de I+D+i.	
Duración créditos: 5	Duración en horas:
RA1: Reconocer agentes presentes en sistemas productivos agrarios de acuerdo con técnicas y herramientas de identificación.	
RA2: Proponer técnicas de manejo y control de agentes patógenos en función de las metodologías de monitoreo en sistemas productivos agrarios.	
RA3: Interpretar los efectos de las técnicas y tecnologías de monitoreo y control en función de la dinámica de poblaciones de agentes patógenos en los sistemas productivos agrarios.	
CE03-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Proponer alternativas de manejo sostenible de los recursos naturales asociados a unidades productivas agrarias, teniendo en cuenta la oferta de bienes y servicios a las unidades productivas agrarias y lineamientos de política.	
Duración créditos: 7	Duración en horas:
RA1: Argumentar resultados del diagnóstico ambiental en unidades productivas agrarias de acuerdo con técnicas de análisis de información cualitativa y cuantitativa.	
RA2: Plantear estrategias de manejo sostenible en unidades productivas agrarias de los recursos a partir de estudios de caracterización de la oferta ambiental.	
RA3: Valorar los bienes y servicios ambientales en unidades productivas agrarias en correspondencia con criterios socioeconómicos, culturales y ecosistémicos.	
CE04-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Direccionar planes de desarrollo rural sostenible de acuerdo con las características del territorio y políticas de desarrollo territorial.	
Duración créditos: 7	Duración en horas:
RA1: Diseñar planes de desarrollo rural teniendo en cuenta metodologías de planeación y el enfoque de desarrollo territorial.	
RA2: Orientar los procesos de implementación de planes de desarrollo rural en correspondencia con las características y políticas del territorio.	
RA3: Proponer mecanismos de apropiación de conocimientos y tecnologías agrarias en función las características de los actores del territorio.	
CE05-7-AGVE-TRV-21321-E-004 - Dirigir procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en los subsectores agropecuario y forestal, integrando gestión del conocimiento y tendencias del sector de acuerdo con recursos disponibles y criterios de sostenibilidad del sector agrario.	
Duración créditos: 10	Duración en horas:

RA1: Formular planes de innovación y desarrollo tecnológico teniendo en cuenta las dimensiones ecosistémicas y socioeconómicas del sistema productivo.
RA2: Justificar el uso de técnicas y tecnologías agrarias de acuerdo con los factores de producción.
RA3: Interpretar los resultados de la implementación de tecnologías agrarias a partir de indicadores y metodologías de evaluación.

PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.1. Requisitos de ingreso o acceso	Título profesional universitario en áreas afines según legislación colombiana.
4.2. Regulación de la Profesión	<p>Ley 211 de 1995, por la cual se regula lo atinente al ejercicio de las profesiones agronómicas y forestales en el país, se crea el Consejo Profesional Nacional de Profesiones Agronómicas y Forestales, se dictan otras disposiciones.</p> <p>Ley 73 de 1985, por la cual se dictan normas para el ejercicio de las profesiones de Medicina Veterinaria, Medicina Veterinaria y Zootecnia y Zootecnia.”</p>