



Gobierno de
Colombia



Cartilla área de cualificación

Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria



REPÚBLICA DE COLOMBIA

Presidente de la República de Colombia
Gustavo Petro Urrego

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

Ministro de Educación
José Daniel Rojas Medellín

Viceministro de Educación Superior
Ricardo Moreno Patiño

Viceministra de Educación Preescolar, Básica y Media
Gloria Mercedes Carrasco Ramírez

Director de Fomento de la Educación Superior
Luis Álvaro Gallardo Erazo

Subdirector de Apoyo a la Gestión de las Instituciones de Educación Superior
Alejandro Corrales Espinosa

Coordinadora Mejoramiento de la Calidad y Pertinencia
Ximena Andrea Quesada Moreno

Equipo Marco Nacional de Cualificaciones
León Darío Cardona Yepes

El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente la posición oficial del PNUD.

Los contenidos de este documento pueden ser reproducidos en cualquier medio, citando la fuente.

Fotografías de PNUD Colombia y Freepik.

Colombia ©

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)

Representante Residente
Claudio Tomasi

Representante Residente Adjunta
Carla Zacapa

Gerente Nacional de Protección Social e Inclusión Productiva
Alejandra Corchuelo Marmolejo

Coordinadora del proyecto Estudios para el Desarrollo Humano
Laura Lorena Vargas Guachetá

Equipo transversal
Juan Sebastián Rodríguez Castro
Leidy Alexandra Amaya Perez
María Camila Jaramillo Cruz

Equipo consultor – Expertas sectoriales
Milton Raúl Rico Bermúdez
José Alberto Figueroa González
David González Cardona
Luisa Amparo Diaz Jaimes

Equipo consultor – Metodólogas
Yanira Corredor García
Clara Liliana Montero Rodríguez

Equipo de Comunicaciones
Liliana Olarte Ávila
Paola Aponte
Valentina Zuluaga

Agradecimientos especiales

De manera especial se extiende un agradecimiento a todas las personas, instituciones, entidades, asociaciones y agremiaciones que hicieron parte del proceso técnico y metodológico para el diseño de las cualificaciones en el área de Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria (AGVE).

En el orden nacional participaron el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), la Dirección General Marítima (DIMAR), la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). En el orden departamental participaron la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Cundinamarca y la Secretaría de Agricultura y Minería de Neiva. En el orden municipal participó la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.

En el sector académico, a nivel nacional participaron la Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), la Universidad de La Salle, la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), la Universidad Santo Tomás, la Universidad EAFIT y la Universidad San Martín. En el nivel departamental participaron la Universidad del Tolima, la Universidad Cooperativa de Colombia, la Universidad de los Llanos, la Universidad de Cundinamarca, la Universidad de Santander, la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) y las Unidades Tecnológicas de Santander. En el nivel municipal participaron la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la Universidad del Magdalena, la Universidad de Nariño, la Universidad de Córdoba, la Universidad de Pamplona, la Universidad de Caldas y la Universidad de la Amazonia. También participaron centros de investigación de alcance nacional como el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (CENICANÑA), el Centro de Investigación en Palma de Aceite (CENIPALMA), la Red Especializada de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Agropecuario de Colombia (CENIREC) y el Centro de Investigaciones del Banano (CENIBANANO).

En el grupo de gremios y asociaciones, a nivel nacional participaron la Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ), la Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO), la Federación Na-

cional de Cultivadores de Palma de Aceite (FEDEPALMA), la Asociación Hortifrutícola de Colombia (ASOHOFRUCOL), la Confederación Colombiana del Algodón (CONALGODÓN), la Federación Colombiana de Productores de Mango (FEDEMANGO), la Federación Nacional de Productores de Panela (FEDEPANELA), la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FEDERACAFÉ), la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia (ASOCAÑA), la Asociación de Bananeros de Colombia (AUGURA), la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, Leguminosas y Soya, el Fondo Nacional de Fomento de la Papa (FEDEPAPA), la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales (FENALCE), la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (ASO-COLFLORES), el Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana (CENIFLORES), la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), la Corporación de Productores y Exportadores de Aguacate Hass de Colombia (CORPOHASS), la Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales (ACIF), la Confederación Cauchera Colombiana, la Federación Colombiana de Ingenieros Agrónomos (FIA-COL), la Asociación Colombiana de Porcicultores – Porkcolombia, la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú, la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGÁN), la Asociación Colombiana de Procesadores de Leche (ASOLECHE), la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas (ACOVEZ) y el Consejo Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En el nivel departamental participó la Asociación de Productores de Panela del Caquetá (ASO-PANELA). En el nivel municipal participaron la Asociación de Pescadores de Puerto Carreño (IMENAY), la Asociación de Parceleros San Pedro, Agroraisales, la Asociación Brisas del San Pedro y la Asociación Agroforestal La Ceiba.

En el sector privado y otras instancias, a nivel nacional participaron Ecoambithoz Ltda., Reforestadora Andina y Forestal Metropolitana. En el nivel departamental participaron la Cámara de Comercio del Huila, la Cámara de Comercio de Bucaramanga y la Asociación de Lácteos del Llano (Llanolac). En el nivel municipal participó la Junta de Acción Comunal del barrio Los Emprendedores, urbanización La Gloria en Florencia (Caquetá).

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN		10
1. CONTEXTO DEL ÁREA DE CUALIFICACIÓN: ¿Cuáles son las características de esta área de cualificación?	1.1. Delimitación Área de Cualificación AGVE 1.2. Cadena de valor 1.3. Entornos 1.3.1. Socioeconómico 1.3.2. Tecnológico y ambiental 1.3.3. Organizacional 1.3.4. Normativo 1.3.5. Proyección internacional	15 26 29 29 31 33 35 37
2. BRECHAS DE CAPITAL HUMANO ¿Cuáles son las dinámicas del talento en el área de cualificación?	2.1. Índice de Priorización Territorial 2.2. Análisis de la demanda laboral: ¿Qué necesita el sector productivo? 2.2.1. Demanda actual 2.2.2. Demanda futura: Prospectiva laboral 2.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA EDUCATIVA Y FORMATIVA 2.3.1. A partir de fuentes secundarias 2.3.2. A partir de fuentes primarias 2.4. ANÁLISIS DE BRECHAS DE CAPITAL HUMANO: ¿Cuál es el desajuste entre la demanda y la oferta? 2.4.1. A partir de indicadores cuantitativos 2.4.2. A partir de indicadores cualitativos	40 41 41 47 55 55 71 78 78 88
3. CUALIFICACIONES DE ÁREA AVGE: ¿Cuáles son los perfiles que hacen parte de esta área?	3.1. Ruta metodológica para el diseño de las cualificaciones 3.2. Trayectorias en el área de cualificación 3.3. Cualificaciones del área	91 94 97
4. CONCLUSIONES		138
5. BIBLIOGRAFÍA		142

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades económicas relacionadas con el AC-AGVE	18
Tabla 2 Ocupaciones CUOC relacionadas con el AC-AGVE	18
Tabla 3. Número de vacantes publicadas en los últimos cuatro años para el área AGVE	41
Tabla 4. Descripción empresas entrevistadas	44
Tabla 5. Importancia e impacto de las Tendencias en el capital humano del área AGVE	51
Tabla 6. Distribución de los programas relacionados con el área AGVE por nivel de formación de la educación superior	58
Tabla 7. IETDH más demandadas	61
Tabla 8. Distribución nacional de los programas de ETDH con certificado en la norma NTC 5581	62
Tabla 9. Programas analizados de fuentes primarias	72
Tabla 10. Programas requeridos de acuerdo al nivel de formación	77
Tabla 11. Matriz de descriptores de los niveles de cualificación del Marco Nacional de Cualificaciones Colombia.	92
Tabla 12. Movilidad educativa y formativa área de cualificación CPSA	95
Tabla 13 Número de cualificaciones por nivel del MNC y de formación	97
Tabla 14. Cualificaciones del subsector	98
Tabla 15. Cualificaciones del subsector Forestal y Silvicultura	103
Tabla 16. Cualificaciones del subsector Pecuarios	111
Tabla 17. Cualificaciones subsector Veterinaria	119
Tabla 18. Cualificaciones subsector Acuicultura y pesca	124
Tabla 19. Cualificaciones transversales a varios subsectores del área AGVE	131

CONTENIDO

ÍNDICE DE GRÁFICOS		
Gráfico 1. Resultados del índice de priorización territorial AGVE		40
Gráfico 2. Distribución por tamaño de empresas entrevistadas		46
Gráfico 3. Distribución de los programas de Educación superior, ETDH y FP del área de cualificación AGVE		56
Gráfico 4. Caracterización de los programas de educación superior de acuerdo con los subsectores del Área de Cualificación AGVE		57
Gráfico 5. Distribución de la oferta de educación superior por departamento		59
Gráfico 6. Caracterización de los programas de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano de acuerdo con los subsectores del área de cualificación.		60
Gráfico 7. Distribución de la oferta de programas de ETDH por departamento		63
Gráfico 8. Programas de Formación Profesional Integral del SENA de acuerdo con los subsectores del área de cualificación		64
Gráfico 9. Distribución de la oferta de programas de FI del Sena por departamento		65
Gráfico 10. Ubicación centros de formación		71
Gráfico 11. Duración promedio de la oferta de empleo registrada para el área de cualificación AGVE y promedio nacional.		79
Gráfico 12. Desbalance entre oferta y demanda laboral nivel nacional y área de cualificación		80
Gráfico 13. Indicador de Desbalance entre oferta laboral potencial y ofertas laborales actual nacional y área de cualificación		80
Gráfico 14. Brecha de ingresos por hora nacional y área de cualificación		81
Gráfico 15. Brecha de salarial por genero nacional y área de cualificación		82
Gráfico 16. Brecha de dispersión Saber Pro nacional y área de cualificación, 2020-2022		83
Gráfico 17. Brecha de dispersión Saber TyT nacional y área de cualificación, 2020-2022		84
Gráfico 18. Brecha de competencias nacional y área de cualificación		86
Gráfico 19. Brecha de competencias por genero nacional y área de cualificación (2023)		87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cadena de valor actualizada del área de cualificación AGVE / Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria	27
Figura 2. Caracterización entorno socioeconómica área de cualificación AGVE	30
Figura 3. Caracterización de los entornos tecnológico y ambiental del área de cualificación AGVE	33
Figura 4. Características del entorno organizacional del área de cualificación AGVE	34
Figura 5. Normatividad general para el sector agropecuario	36
Figura 6. Distribución de vacantes relacionadas con AGVE a nivel nacional	42
Figura 7. Vacantes relacionadas con AGVE y experiencia requerida	43
Figura 8. Ocupaciones de difícil consecución	47
Figura 9 Fases de la metodología para la identificación de las tendencias	48
Figura 10 Consolidado de grandes tendencias y tendencias específicas AGVE	50
Figura 11. Oferta de formación continua para el subsector agrícola	67
Figura 12. Oferta de formación continua para el subsector pecuario, de acuicultura y pesca y veterinaria	68
Figura 13 Oferta de formación continua para el subsector Forestal y Silvicultura	70
Figura 14 Conocimientos técnicos, transversales y socioemocionales más frecuentes en los que forman los programas del área de cualificación AGVE	76
Figura 15 Fases metodológicas para el diseño de cualificaciones	91

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

AC: Área de Cualificación
ACUAPEZ: Asociación Nacional de Acuicultores de Peces
AGROSAVIA: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
AGVE: Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria
BIOTEC: Biotecnología
CENIACUA: Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia
CENIBANANO: Centro de Investigaciones del Banano
CENICAFÉ: Centro Nacional de Investigaciones de Café
CENICAÑA: Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia
CENICEL: Centro de Investigación de Celulosa y Papel
CENIFLORES: Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana
CENIPALMA: Centro de Investigación en Palma de Aceite
CENIRED: Red Especializada de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Agropecuario de Colombia

CONTENIDO

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

CEPASS H: Centro de Producción y Servicios Agropecuarios – Subsector Hortícola
CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas
CINTEL: Centro de Investigación de las Telecomunicaciones
CIPAV: Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria
CPC: Clasificación Central de Productos
CPSA: Conservación, Protección y Saneamiento Ambiental
CRECE: Centro de Estudios Regionales, Cafeteros y Empresariales
CTA: Ciencia, Tecnología y Ambiente
CUOC: Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia
DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DRE: Desarrollo Rural y Empresarial
ETAL: Elaboración y Transformación de Alimentos
ETDH: Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FP: Formación Profesional
FPI: Formación Profesional Integral
GEI: Gases de Efecto Invernadero
GEIH: Gran Encuesta Integrada de Hogares
HELM: HELM de Colombia S.A. (empresa de insumos agropecuarios)
ICA: Instituto Colombiano Agropecuario
ICFES: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación
IETDH: Instituciones de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano
IMI: Índice de Importancia, Materialización e Impacto
INVEMAR: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
MIPE: Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades
MIRFE: Manejo Integrado de Riego y Fertilización
MNC: Marco Nacional de Cualificaciones
OLE: Observatorio Laboral para la Educación
SIET: Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano
SNIES: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior
SNC: Sistema Nacional de Cualificaciones
SOFIA Plus: Sistema Optimizado para la Formación Integral del Aprendizaje Activo
UDCA: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
UNAB: Universidad Autónoma de Bucaramanga
UNAD: Universidad Nacional Abierta y a Distancia
UPTC: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia



INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 “Colombia, potencia mundial de la vida” establece una visión de país basada en la justicia social, ambiental y económica, estructurada en torno a cinco grandes transformaciones. En particular, la transformación relacionada con la seguridad humana y justicia social contempla, como catalizador estratégico, la expansión de capacidades para brindar más y mejores oportunidades a las personas en el logro de sus proyectos de vida. Dentro de esta apuesta se prioriza la educación, formación y reconversión laboral como respuesta al cambio productivo, reconociendo la necesidad de formar talento humano con las competencias pertinentes para los sectores emergentes, sostenibles e inclusivos.

Esta línea de acción plantea, entre otras, cuatro orientaciones fundamentales:

- La identificación de sectores económicos con potencial de transición y ventajas comparativas para estimar la demanda de cualificaciones y competencias.
- El diseño de respuestas formativas desde la educación superior, la formación profesional integral y la educación para el trabajo, que respondan a las transformaciones productivas del país.
- La consolidación del Sistema Nacional de Cualificaciones (SNC) como una estrategia estructural para facilitar trayectorias formativas y laborales, mejorar la pertinencia de la oferta educativa y fortalecer el vínculo entre educación, trabajo y desarrollo territorial.
- La promoción de vías de cualificación de calidad, con movilidad hacia el empleo digno y articuladas con la educación posmedia y los sistemas de formación continua.

En este contexto, el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) se consolida como un instrumento clave dentro del SNC, orientado a organizar, clasificar y relacionar los aprendizajes y competencias adquiridos por las personas a lo largo de su vida con los requerimientos del sistema productivo, social y educativo.

El MNC permite identificar brechas entre la oferta formativa y las necesidades reales de los sectores, promueve la movilidad entre distintos niveles educativos, favorece el reconocimiento de aprendizajes previos y apoya la reconversión laboral en sectores estratégicos.

El área de cualificación Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria (AGVE) ocupa un lugar esencial en el desarrollo económico, social y territorial del país. Su alcance comprende

actividades vinculadas a la producción agrícola y pecuaria, la gestión sostenible de los bosques, la cría y aprovechamiento de especies acuáticas y el cuidado de la salud animal.

Este sector no solo garantiza la seguridad alimentaria y el abastecimiento nacional, sino que también impulsa la generación de empleo en zonas rurales, promueve el desarrollo de cadenas de valor estratégicas y fortalece la competitividad del país en mercados internacionales.

La agricultura y la ganadería, junto con la pesca, la acuicultura, la silvicultura y los servicios veterinarios, conforman un ecosistema productivo diverso que articula saberes tradicionales con innovación tecnológica. Estos subsectores integran procesos de cultivo, manejo forestal, producción pecuaria y gestión sanitaria que sostienen la economía rural y contribuyen al crecimiento nacional. De esta manera, AGVE se proyecta como un área clave para la transformación productiva del campo colombiano, la modernización de prácticas agroalimentarias y la construcción de trayectorias laborales que respondan a los desafíos de sostenibilidad y desarrollo territorial.

En este contexto, el Ministerio de Educación Nacional, con el acompañamiento técnico del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ha priorizado la caracterización del área de cualificación AGVE como parte de su compromiso con el fortalecimiento de trayectorias formativas que reconozcan las particularidades productivas, impulsen la innovación y valoren el papel estratégico del talento humano en este sector.

Este documento es el resultado de un ejercicio técnico y metodológico orientado a fortalecer la pertinencia, calidad y articulación entre la formación y las dinámicas productivas del área AGVE. Para su desarrollo, se implementó una ruta metodológica estructurada que combina análisis cuantitativos y cualitativos, revisión documental, trabajo de campo y espacios participativos con actores del sector educativo, productivo e institucional.

Adicionalmente, se presenta un análisis de la oferta educativa y formativa existente —desde la educación para el trabajo y el desarrollo humano, hasta la formación profesional integral y la educación superior— con el propósito de identificar su cobertura, características y oportunidades de mejora. Esta mirada permite visibilizar brechas en términos de acceso, calidad y pertinencia curricular, así como la necesidad de fortalecer la articulación entre los sectores productivo, educativo y territorial.

El documento se estructura en tres secciones:

- La primera presenta el análisis del contexto, delimitando el alcance del área de cualificación y describiendo el sistema de relaciones de valor construido de manera participativa. Se abordan además los entornos sociales, culturales, económicos, tecnológicos y normativos que inciden en el desarrollo del área.
- La segunda sección analiza las brechas de capital humano, explorando las necesidades actuales y futuras del sector en materia de competencias, así como el grado de alineación de la oferta formativa con dichas demandas. A partir de este diagnóstico, se identifican brechas en términos de cantidad, calidad y pertinencia.
- Finalmente, en la tercera sección se presentan las cualificaciones desarrolladas por niveles, con sus respectivos elementos metodológicos y el mapa de trayectorias formativas, laborales y de movilidad que se proyectan para el área AGVE.

Este documento está dirigido a tomadores de decisiones, instituciones educativas, gremios productivos, organizaciones rurales, entidades certificadoras y comunidades locales, con el propósito de orientar políticas, programas y proyectos que fortalezcan las capacidades del talento humano en el sector agropecuario, forestal, pesquero, acuícola y veterinario. Su objetivo es contribuir a la construcción de trayectorias formativas flexibles, inclusivas y pertinentes, que promuevan el empleo digno, potencien la competitividad del sector y aporten al desarrollo sostenible y territorial del país.



1.

CONTEXTO DEL ÁREA DE CUALIFICACIÓN:

¿Cuáles son las
características de esta
área de cualificación?

El área de cualificación Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria -AGVE, comprende un sector importante y representativo la economía, seguridad alimentaria, empleabilidad, el aumento de la producción y avance en la transformación del campo colombiano, por estar relacionada con actividades productivas como la ganadería, la silvicultura y extracción de madera, horticultura, jardinería, pesca y actividades veterinarias; además de aportar a las metas de orden nacional e internacional sobre reducción del hambre y la pobreza, conservación y cuidado de recursos naturales y hacer de Colombia una “Potencia de la vida”.

En cuanto a su evolución reciente, en 2020 el DANE registró una disminución del Producto Interno Bruto (PIB) real nacional de 7 %, mientras que el agropecuario creció 2,1 %. En 2021, la recuperación de la economía se reflejó también en el sector, con un incremento de 3,1 %. Sin embargo, en 2022 se reportó una reducción de 1,9 % en el PIB agropecuario, lo que significó una menor participación dentro del PIB nacional, principalmente por la caída de la actividad agrícola. Ese mismo año, la piscicultura cerró con un crecimiento de 44 %, según (AGRONET, 2023), ubicándose como una de las producciones con mayor potencial exportador. Durante 2023 el comportamiento fue mixto: se observó un crecimiento leve en el primer trimestre, seguido por una reducción de 1,4 % en el segundo, lo que dio como resultado un acumulado de -0,3 % en el primer semestre (DANE). Respecto a la estructura empresarial, el área AGVE reúne 64.445 empresas, equivalentes al 3,6 % del total nacional, de acuerdo con Confecámaras (2023). La mayor concentración se encuentra en Bogotá (15.928) y Antioquia (10.560), que en conjunto representan más del 41 % de las empresas del sector, con especial presencia en el cultivo de café.

En términos productivos, la ganadería y la agricultura son los subsectores de mayor relevancia por su aporte al PIB, el número de personas ocupadas, la cantidad y tamaño de empresas, las exportaciones, las importaciones y la inversión pública. Les siguen la pesca y la acuicultura, la silvicultura y extracción de madera, y las actividades veterinarias. De manera transversal, el sector está condicionado por avances tecnológicos, políticas nacionales y dinámicas internacionales, factores que determinan su desempeño y proyectan su potencial de desarrollo en el país.

1.1. Delimitación del área de cualificación (AC)

Considerando que un área de cualificación se define como “el agrupamiento de ocupaciones con afinidad en las competencias para cumplir el propósito y objetivos de producción de bienes

y servicios en actividades económicas relacionadas entre sí”, el área de cualificación AGVE está conformada por los subsectores Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria que brevemente se describen a continuación.

Agricultura: es el conjunto de prácticas, tratamientos, actividades y conocimientos enfocados a cultivar la tierra, con el fin de producir productos alimenticios, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO, la agricultura es la base mundial de la seguridad alimentaria, y representa la principal fuente de ingresos para alrededor del 70 % de la población rural. (FAO, 2015). Incluye ocupaciones relacionadas a la producción de insumos como semillas y material de propagación, establecimiento de los cultivos (incluye operarios de campo, y operarios de maquinaria y equipos agrícolas), supervisores de manejo de plagas y enfermedades (MIPE), supervisores de manejo de riego y fertilización (MIRFE), personal de cosecha y poscosecha.

Producción pecuaria: es una de las actividades más antiguas de la humanidad junto con la agricultura, y tienen un papel importante en la historia y el desarrollo de las comunidades, consiste en el manejo y la cría de animales domésticos con fines productivos, el ganado puede ser de diferentes especies como el ganado bovino, porcino, equino y bufalino.

La producción pecuaria incluye todas las actividades relacionadas con la reproducción, cría, levante y ceba de las diferentes especies animales. Así como, el bienestar animal, la genética, la alimentación y nutrición y la sanidad animal; todo esto en condiciones óptimas y en un entorno adecuado que permitan a las especies expresarse al máximo y potenciar sus características productivas y reproductivas. Logrando ofrecer productos alimenticios como huevos, leche, carne y miel, entre otros; considerados fuentes importantes de proteína y nutrientes en la alimentación humana. Adicionalmente, se obtienen subproductos como pieles, grasas, residuos orgánicos y muchos más que son utilizados en diferentes industrias.

La producción pecuaria también se incluyen actividades relacionadas con la producción de animales de trabajo y entretenimiento, su cría, cuidado, doma y adiestramiento,. Como por ejemplo mulas y caballos de carga o tiro pesado y caballos de paso criollo colombiano.

Silvicultura: según la definición de la FAO, reúne un conjunto especializado de prácticas y técnicas empleadas en el cultivo, manejo y conservación de los bosques y recursos forestales. Este sector representa una importante fuente de empleo, sustentando a millones de personas en

áreas rurales. Las actividades silvícolas, que abarcan desde la reforestación y forestación hasta la agrosilvicultura y la gestión forestal sostenible, no solo tienen un impacto significativo en el empleo, sino particularmente en la generación de empleos verdes.

Además de su papel fundamental en la actividad forestal, la silvicultura se encarga de la creación, desarrollo, reproducción, cuidado y recolección de la vegetación forestal. Esta labor, aunque desafiante, resulta esencial al facilitar opciones biológicas y técnicas para alcanzar los objetivos inherentes a la ordenación forestal.

En el contexto colombiano, el subsector silvicultura se define como la actividad económica dedicada a la producción, manejo y aprovechamiento de los bosques naturales y plantaciones forestales, con el propósito de satisfacer las necesidades de la sociedad y contribuir al desarrollo sostenible del país. La delimitación precisa de este subsector se establece mediante la Ley 1021 de 2006, que establece el Régimen Forestal Nacional y regula las actividades relacionadas con los bosques naturales y las plantaciones forestales en Colombia.

Pesca y acuicultura: la pesca consiste en la captura de organismos acuáticos y es de tipo extractiva. Por otro lado, la acuicultura consiste en el cultivo de organismos acuáticos como peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas.

En este subsector se encuentran actividades de pesca tradicional de tipo extractivo en áreas marítimas, de ríos, lagos y de más cuerpos de agua naturales, también incluye actividades relacionadas con la siembra, cría, reproducción y producción de especies mejoradas enfocadas a la producción de carne. Como por ejemplo, la tilapia (*Oreochromis mossambicus*), los peces ornamentales, los de pesca deportiva en establecimientos comerciales y demás especies acuícolas.

Medicina Veterinaria: definida como una ciencia de la salud enfocada al estudio, diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y patologías de toda clase de animales, salvajes, domésticos, en cautiverio o exóticos. Incluyendo todas las actividades que están directa o indirectamente relacionadas con los animales o con los productos y subproductos de origen animal, y que contribuyen a proteger, mantener y mejorar la sanidad y el bienestar animal y la salud pública veterinaria.

De las 40 actividades económicas identificadas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, Revisión 4 adaptada para Colombia (CIIU REV. 04 A.C.) las siguientes seis se encuentran relacionadas con 61 ocupaciones definidas en la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC).

Tabla 1. Actividades económicas relacionadas con el AC-AGVE

Sección	División	Actividad
A	01	Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas
	02	Silvicultura y extracción de madera
	03	Pesca y acuicultura
M	72	Investigación científica y desarrollo
	74	Otras actividades profesionales, científicas- técnicas
	75	Actividades veterinarias

Fuente: elaboración propia a partir de la CIIU

Tabla 2. Ocupaciones CUOC relacionadas con el AC-AGVE

Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
Subsector Agrícola y pecuario		
11200	Directores y gerentes generales	11200.063, Gerente general empresa pesquera.
13110	Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura	Administrador agroindustrial, Administrador de hacienda; Agricultor empresario; Director de plantación; Gerente de producción pecuaria; Gerente producción agrícola y pecuaria.
13210	Directores y gerentes de industrias manufactureras	Administrador criadero de peces; Administrador piscícola; Director de producción de peces; Jefe de producción en finca acuícola; Administrador o gerente acuícola; Gerente de producción acuícola y pesquero.
21310	Biólogos, botánicos, zoólogos y afines	21310.055, Genetista.

Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
21321	Agrónomos, agrícolas, pecuarios y zootecnistas	Investigador agropecuario Agrónomo de ecología Agrónomo Analista de calidad agropecuaria Edafólogo; Experto agrícola y pecuario, Zootecnista Implementador buenas prácticas agrícolas (BPA) Implementador buenas prácticas ganaderas (BPG)
21323	Extensionistas agropecuarios	Asesor agrícola; asesor de campo agropecuario; Asesor de cultivos; Asesor de pesca; Asesor hortícola; Asesor producción agroecológica; Asesor técnico de extensión agropecuaria; Consultor agrícola y pecuario; Consultor agropecuario; Consultor técnico de extensión agropecuaria; Coordinador técnico de extensión agropecuaria; Extensionista agrícola; extensionista agropecuario; Extensionista pecuario; Extensionista rural Extensionista de pesca.
31410	Técnicos en ciencias biológicas (excluyendo la medicina)	Coordinador de calidad agropecuaria; Demostrador agrícola Técnico de ciencias del suelo; Técnico de cultivos agrícolas; Técnico de cultivos de campo; Técnico de cultivos extensivos Técnico de floricultura; Técnico de horticultura; Técnico de investigación agrícola
31422	Inspectores de productos agrícola, pecuarios y de pesca	Coordinador fitosanitario agropecuario; Examinador de rebaño; Inspector BPP (buenas prácticas pecuarias); Inspector de avicultura; Inspector de ganado; Inspector de sistemas de producción ecológica; Inspector fitosanitario agropecuario; Inspector pecuario; Inspector productos agrícolas; Inspector productos agrícolas pecuarios y de pesca; Supervisor calidad productos agrícolas.
31423	Inspectores de riego agrícola	Coordinador de riego y drenaje agrícola; Inspector de riego agrícola; Supervisor de cuadrilla de riego agrícola; Supervisor de drenaje agrícola; Supervisor de riego agrícola; Supervisor de riego y drenaje agrícola

Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
31424	Supervisores de producción agrícola	Capataz agrícola; Coordinador agrícola; Coordinador agrónomo; Jefe agrónomo; Jefe de área de riego y fertilización agrícola; Jefe de mantenimiento agrícola; Supervisor de aprovechamiento agrícola; Supervisor de calidad agrícola; Supervisor de campo agrícola; Supervisor de campo explotación agrícola; Supervisor de cosecha; Técnico agrícola; Postcosecha; Tecnólogo agrícola; Tecnólogo de campo agrícola; Tecnólogo en administración agropecuaria.
31425	Supervisores de producción pecuaria	Capataz de finca pecuaria Jefe cría y levante avicultura Supervisor cría y levante avicultura; Supervisor de granja avícola; Supervisor explotación especies menores; Supervisor explotación ganadera; Supervisor pollo en pie; Técnico zootecnista Tecnólogo zootecnista
31426	Promotores de servicios agrícolas y relacionados	Promotor agrícola; Promotor de servicios de fumigación; de servicios de inseminación artificial Promotor de servicios de preparación suelos Promotor de servicios de recolección cosechas; Promotor de servicios de riego; Promotor de desarrollo rural
6111	Agricultores de cultivos extensivos	Agricultor (de cada una de las posibles opciones de cultivo, papa, arroz, etc.); Agricultor cultivador; Agricultor de cultivos extensivos; Agricultor de cultivos; transitorios; Algodonero; Cultivador; Cultivador de tabaco rubio; Cultivador de tubérculos; Cultivador hortalizas
6112	Trabajadores agrícolas calificados de cultivos extensivos	Censador de enfermedades; Censador de plagas; Censador de plagas y enfermedades; Evaluador de fruto; Evaluador de plagas; Evaluador de plagas y enfermedades; Operario agrícola cultivos extensivos; Operario agrícola cultivos intensivos; Operario especializado en agropecuaria orgánica; Parcelero agrícola; Trabajador agrícola cultivos intensivos; Trabajador agrícola de cultivos extensivos; Trabajador agrícola de cultivos transitorios.

Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
61113	Trabajadores calificados de riego agrícola	Auxiliar de riego; Canalero; Fontanero de riego agrícola Instalador de riego; Operario de drenaje de cultivo; Operario de riego; Operario de riego agrícola; Operario de riego y drenajes; Palero; Regador; Regador agrícola; Trabajador agrícola de irrigación
61121	Agricultores de plantaciones de árboles y arbustos	Agricultor de árboles y arbustos Agricultor de cultivo de aguacate Agricultor de cultivo de banano Agricultor de cultivo de cacao; Agricultor de cultivo de frutales Agricultor de cultivo de palma africana; Agricultor de cultivo de plantas aromáticas; Agricultor de cultivos permanentes; Arboricultor; Caficultor; Cultivador de arboles Fruticultor; Vinicultor
61122	Trabajadores agrícolas calificados de plantaciones de árboles y arbustos	Fitosaneador; Injertador de arboles Operario agrícola de mantenimiento del cultivo; Operario de propagación vegetativa; Operario de siembra Picador; Podador de árboles frutales Polinizador; Rayador de caucho Sangrador de árboles; Trabajador agrícola frutales; Trabajador agrícola manejo fitosanitario
61131	Agricultores de huertas, invernaderos, viveros y jardines	Agricultor de cultivo de césped, grama o pasto; Agricultor de cultivo de flor de corte; Agricultor de cultivo de flores; Agricultor de cultivo de plantas medicinales y especias; Agricultor de cultivo hidropónicos; Agricultor de viveros ornamentales; Cultivador de flores Cultivador de hortalizas de invernadero; Floricultor; Hortelano Horticultor; Viverista.
61132	Trabajadores agrícolas calificados de huertas, invernaderos, viveros y jardines	Injertador; Jardinero; Jardinero paisajista; Operario agrícola de floricultura; Operario de vivero Resembrador; Saneador; Trabajador agrícola de flores de corte; Trabajador invernadero Trabajador vivero

Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
61140	Agricultores y trabajadores calificados de cultivos mixtos	Agricultor de cultivos mixtos para el mercado; Implementador de producción agro-ecológica; Monitor MIPE (manejo integrado de plagas y enfermedades); Trabajador agrícola de cultivos mixtos; Trabajador agrícola de policultivos.
61300	Productores y trabajadores calificados de explotaciones agropecuarias mixtas cuya producción se destina al mercado	Caporal; Encargado finca; Encargado hacienda; Mayordomo finca; Productor agropecuario de explotación mixta; Productor que combina el cultivo y cría de animales para la venta; Trabajador agropecuario de explotación mixta
63100	Trabajadores agrícolas de subsistencia	Agricultor cultivos de subsistencia Cultivador de hortalizas de subsistencia Jardinero de subsistencia
63300	Trabajadores agropecuarios de subsistencia	Agricultor de subsistencia Cultivador mixto de subsistencia Trabajador agropecuario de subsistencia
93320	Conductores de vehículos y maquinaria de tracción animal	Conductor de maquinaria agrícola no motorizada, conductor de tren de animales, conductor de vehículo de tracción animal. zorrero
83410	Operadores de maquinaria agrícola y forestal móvil	Operador de combinada, Operador de máquina agrícola, Operador de máquina cosechadora, Operador de tractor, Operador de tractor agrícola, Operador de trilladora, Tractorista agrícola
92110	Obreros y peones de explotaciones agrícolas	Bagacero, Cuadrillero agrícola, Escogedor de café en beneficiadero, obrero de labranza, peón de cultivos extensivos, puyero, trabajador agrícola recolector
96240	Acarreadores de agua y recolectores de leña	Acarreador de agua, recolector de leña, transportador de agua
9214	Obreros y peones de jardinería y horticultura	Auxiliar de jardinería, Auxiliar de vivero, Ayudante de invernadero, Guadañador, Obrero de horticultura, Obrero de jardinería, Podador de árboles en jardines

Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
63200	Trabajadores pecuarios de subsistencia	Criador de animales de subsistencia Criador de ganado de subsistencia Pastor de subsistencia Vaquero de subsistencia
61211	Criadores de animales (excepto aves de corral)	Criador de animales domésticos, Criador de cabras, Criador de ganado caprino, Criador de ganado porcino, Encargado hato ganadero, Ganadero, Mayordomo hato ganadero
61212	Trabajadores calificados de la cría de animales (excepto aves de corral)	Operador de equipo de ordenó; Ordenador, Pastor de rebano; Trabajador pecuario; Trabajador pecuario cría ganado lechero; Trabajador pecuario cría y ceba ganado; Trabajador pecuario de equinos
61230	Criadores y trabajadores calificados de la apicultura y la sericultura	Apicultor; Criador de abejas; Criador de gusanos de seda; Criador de mariposas; Sericultor; Trabajador apícola
61221	Avicultores	Avicultor; Criador de aves de corral; Granjero de aprovechamiento avícola; Granjero de aves de corral; Granjero de avicultura; Granjero de granja avícola; Productor de aves
61222	Trabajadores calificados de la avicultura	Clasificador de aves en pie; Galponero avícola; Operador de planta de incubación; Operario planta de incubación; Trabajador avícola; Trabajador de granja avícola; Trabajador plantas de incubación artificial
61290	Criadores y trabajadores pecuarios calificados, avicultores y criadores de insectos no clasificados en otros grupos primarios	Criador de animales salvajes; Criador de cocodrilos; Criador de gansos; Criador de iguanas; Criador de patos; Criador de perdices, Criador de ranas
92120	Obreros y peones de explotaciones ganaderas	Auxiliar de caballeriza; Ayudante de establos; Ayudante pecuario de ganadería, Caballerizo; Ordenador a mano; Palafrenero; Peón de productos lácteos
92130	Obreros y peones de explotaciones agropecuarias	Ayudante de granja; Cuidandero de finca; Obrero agropecuario; Obrero de explotación de gusano de seda; Peón agropecuario; Peón de cultivos y ganadería; Trabajador agropecuario

Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
Subsector forestal y Silvicultura		
21322	Silvicultores y forestales	Consultor forestal; Taxónomo Especialista en suelos y cosechas Experto en árboles Experto forestal; Ingeniero de bosque; Ingeniero forestal Silvicultor; Arbolista
92150	Obreros y peones forestales y de silvicultura	Apilador de madera silvicultura, Ayudante de aserradero de monte, Hachador, Obrero forestal, Peón de silvicultura, Trasplantador, Trepador de árbol
62101	Trabajadores calificados de explotación forestal	Aserrador de explotación forestal; Gancharo; Gancharo de explotación forestal; Talador; Trabajador de explotación forestal; Trocador de árboles; Trocador de explotación forestal
62102	Trabajadores de silvicultura y forestación	Cubicador forestal; Destajero de silvicultura; Escalador podador silvicultura; Operador de sierra desmontadora; Operador de sierra espaciadora; Trabajador forestal; Trabajador forestal especializado
31431	Técnicos forestales y recursos naturales	Gestores del paisaje cultural cafetero; Técnico de arboricultura; Técnico de estudio forestal; Técnico de silvicultura, Técnico en recursos naturales, Técnico forestal, Tecnólogo de silvicultura
31432	Supervisores de explotación forestal y silvicultura	Capataz aprovechamiento de maderera; Capataz extracción maderera, Capataz planta tratamiento de la madera, Supervisor de explotación forestal; Supervisor de silvicultura; Supervisor extracción maderera; Supervisor forestal
21633	Diseñadores de espacios	Diseñador de espacios forestales
Subsector Acuicultura y pesca		
31421	Técnicos agropecuarios	Técnico en acuicultura; Técnico en producción acuícola; Técnico en producción de sistemas acuícolas; Técnico en producción piscícola Técnico en reproducción acuícola Técnico en reproducción de especies acuícolas; Técnico en reproducción de peces; Técnico piscícola

Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
62211	Trabajadores acuícolas calificados	Operario acuícola; Operario cosecha acuícola; Operario de cultivo acuícola; Operario en producción de alimento vivo; Trabajador acuícola de campo; Trabajador de piscifactoría; Trabajador de vivero de mariscos
62221	Capitanes y patrones de pesca de aguas dulces y costeras	Capitán barco pesquero en aguas costeras; Capitán de buque pesquero en aguas costeras; Capitán patrón de pesca; Capitán pesca en aguas costeras; Patrón de pesca en aguas costeras; Patrón de pesca litoral; Primero a bordo embarcación pesquera
62222	Pescadores de aguas dulces y costeras	Marisquero, Pescador, Pescador de agua dulce, Pescador de concha, almeja, cangrejo y otras especies marinas, Pescador de mariscos, Trabajador pesca agua dulce, Trabajador pesca aguas costeras
62231	Capitanes, patrones y pescadores de pesca en alta mar	Capitán de barco rastreador; Patrón de pesca en alta mar
62232	Pescadores de alta mar	Arponero; Pescador de alta mar; Pescador tunero; Trabajador pesca alta mar
62240	Cazadores y tramperos	Cazador; Cazador de focas; Cazador de zorros; Montero; Ojeador; Trampero; Trampero y cazador de pieles
92160	Obreros y peones de pesca y acuicultura	Ayudante acuícola, Ayudante de acuicultura, Ayudante de pesca, Obrero de explotación acuícola, Obrero de piscicultura, Obrero trampero, Recolector de especies acuáticas
31115	Auxiliares de laboratorio Asistente o auxiliar de laboratorio acuícola	Asistente de laboratorio de procesamiento químico; Asistente de laboratorio químico; Auxiliar de laboratorio de calibraciones y ensayos; Auxiliar de laboratorio procesamiento químico; Auxiliar de laboratorio químico; Auxiliar de mediciones y ensayos; Laboratorista de ensayos y calibraciones
31510	Oficiales maquinistas en navegación	Ingeniero de navegación; Inspector de máquinas de barcos; jefe de máquinas de barco; Oficial de máquinas; Oficial maquinista; Primer oficial maquinista de barco; Superintendente técnico de marina

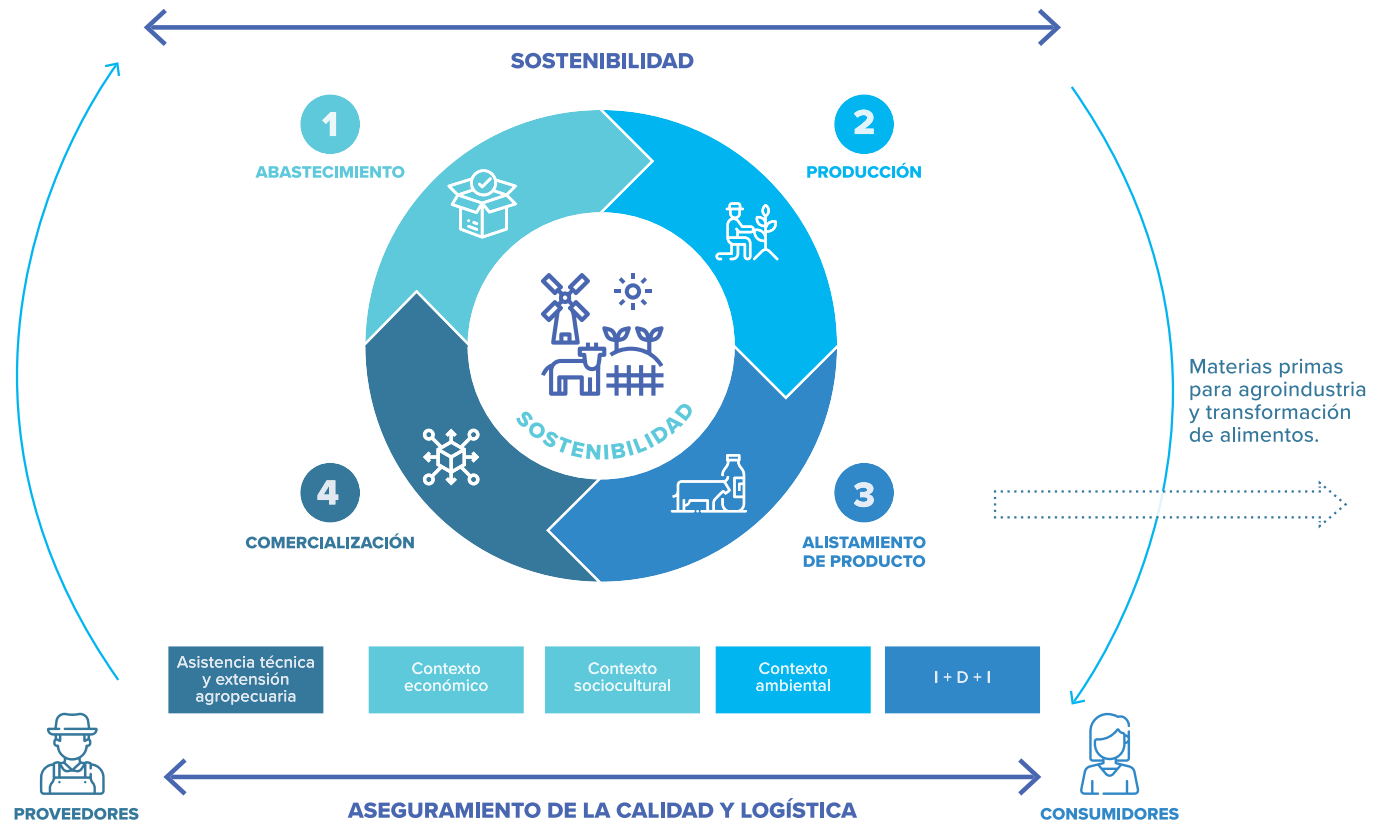
Código Ocupación	Denominación de la ocupación	Ejemplo de denominaciones asociadas
31520	Capitanes y oficiales de cubierta	Capitán de barco de navegación marítima; Capitán de buque; Capitán de draga; Capitán oficial de cubierta; jefe de buque; Patrón de barco de navegación marítima; Piloto de barco
13120	Directores y gerentes de producción acuícola, piscícola y de pesca	Administrador o jefe de laboratorio acuícola; Administrador piscícola, director de Operaciones Acuícolas, Gerente de operaciones de pesca, Gerente de producción de acuicultura, Gerente de producción de pesca, jefe de cultivo acuícola
63400	Pescadores, cazadores, tramperos y recolectores de subsistencia	Buzo de subsistencia; Cazador de subsistencia; Pescador de subsistencia; Recolector de subsistencia; Trampero de subsistencia
Subsector de Medicina Veterinaria		
22500	Veterinarios	Médico veterinario zootecnista; Pasante veterinario; Veterinario cirujano; Veterinario epidemiólogo; Veterinario pasante; Veterinario patología; Veterinario zootecnista
32400	Técnicos y asistentes veterinarios	Asistente clínico de veterinaria; Asistente veterinario; Enfermero veterinario; Inseminado artificial; Inseminado de ganado; Técnico veterinario de inseminación artificial; Vacunador veterinario de aves de granja
51640	Cuidadores de animales	Asistente calificado de perrera; Ayudante de zoológico; Cuidador de animales en parques zoológicos; Domador de caballos; Estilista de mascotas; Guía canino; Paseador canino

Fuente: elaboración propia a partir de la CIU

1.2. Cadena de valor

Mediante un trabajo colaborativo con valor y análisis del sector agropecuario, se esquematizó la cadena de valor del área AGVE como un proceso cíclico y sostenible, con cuatro eslabones: abastecimiento, producción, alistamiento de producto y comercialización. Estos eslabones se enmarcan en temas transversales clave para el sector: asistencia técnica y extensión agropecuaria, contexto económico, sociocultural y ambiental, e Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i).

Figura 1. Cadena de valor actualizada del área de cualificación AGVE / Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria



Fuente. Elaboración propia

Eslabón de abastecimiento. El abastecimiento es el proceso en el que los proveedores facilitan insumos, elementos o servicios a los demás grupos económicos o individuos, brindando un determinado nivel de satisfacción, (Sánchez, 2023). Este eslabón comprende las actividades de la cadena de suministro para la provisión de insumos, materiales, maquinaria, equipo, elementos y herramientas necesarias para el establecimiento, puesta en marcha y sostenimiento del proceso productivo, que no se tienen disponibles, o se pueden producir directamente. Como por ejemplo, un pie de cría, semillas o genética especializada, infraestructura o servicios especializados, técnicos y profesionales de soporte, asesoría o asistencia técnica directa, como punto de partida en cualquier producción de tipo agropecuario.

Eslabón de producción. La producción la encontramos en todas las actividades Agropecuarias, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria (AGVE) e incluye las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales a través del uso de materias primas y mano de obra para obtener, producir, elaborar o fabricar bienes y servicios que serán utilizados para satisfacer necesidades que dependerán del alcance del sistema productivo, con el procesamiento de materias primas que generen productos o mercancías que serán intercambiadas dentro del sistema productivo (Quiroga, 2019).

Este eslabón comprende las actividades relacionadas dentro del área de cualificación donde mediante el manejo, cuidado, mejoramiento, cría, reproducción, levante y ceba, cuidado y cultivo, se obtienen productos primarios o secundarios, alimenticios o para transformación, provenientes de las diferentes especies animales y vegetales.

Eslabón de alistamiento de producto. Es el proceso que permite la preparación de pedidos al interior del sistema productivo agropecuario, mediante el cual se intervienen los procesos de producción que se desarrollan al interior de la cadena, donde el productor prepara la materia prima para sacar o entregar un producto final, es importante mencionar que dentro de este alistamiento productivo entra los fungibles que ayudan a la identificación del producto final, comprende actividades relacionadas a selección, empaque, cosecha y postcosecha, beneficio y demás procesos posteriores a la producción que permite la preparación de pedidos al interior del sistema productivo agropecuario.

Eslabón de comercialización. La comercialización se define como un conjunto de actividades que tratan de cumplir los objetivos del productor agropecuario abarcando los procesos conjunto de actividades necesarias para que el producto esté disponible para el consumo, incluye el mercadeo, transporte, distribución, disponibilidad final, compra y venta de productos en centrales de abasto, minoristas, mayoristas o canales que tienen intermediación y/o industriales tipo B2B, desde que el producto sale de la unidad productiva hasta llegar al consumidor final.

1.3. Entornos

A partir de la descripción anterior sobre el alcance del área de cualificación Agropecuario, Silvicultura, Pesca Acuicultura y Veterinaria - AGVE -, se evidencia su dimensión y valor a nivel nacional. La importancia de AGVE se puede apreciar en el impacto que genera en diferentes entornos, tales como el socioeconómico, el tecnológico, el ambiental, el organizacional y en su proyección internacional, que se presentan a continuación de manera más detallada.

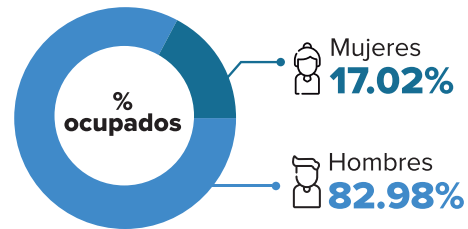
1.3.1. Socioeconómico

El 22,4 % de los puestos de trabajo en AGVE están ocupados por personas mayores de 55 años y el 13,3 % por personas entre los 19 y 25 años. La agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas ocupan el 92 % de la población, por su parte la pesca y acuicultura únicamente el 6 %. Los departamentos que concentran la población dedicada a las actividades agrícolas son Nariño y Cauca. En cuanto al nivel educativo el porcentaje de ocupados se distribuye así: 36 % no cuentan con ningún nivel educativo, el 32 % tiene la básica primaria y el 24 % la básica secundaria; educación media, técnica profesional y universitaria tienen cada una el 2 % de la población ocupada; finalmente un 1 % de población tiene educación tecnológica y posgrados, respectivamente.

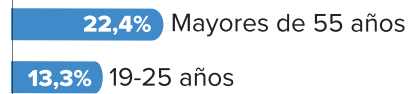
Figura 2. Caracterización entorno socioeconómica área de cualificación AGVE

Entorno Socioeconómico:

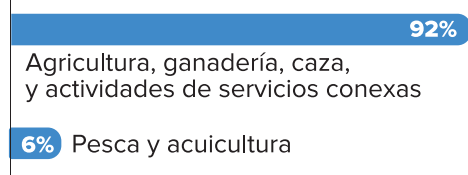
Fuente: Promedio Móvil 2020-2022 GEIH-DANE



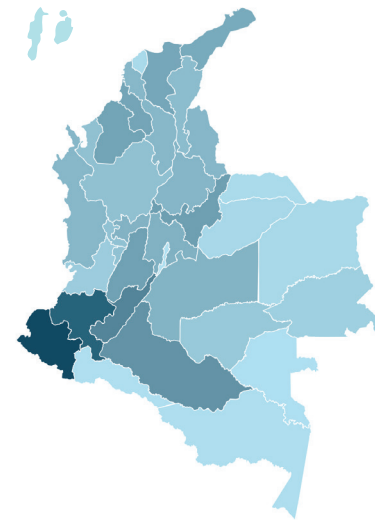
Edades de ocupación:



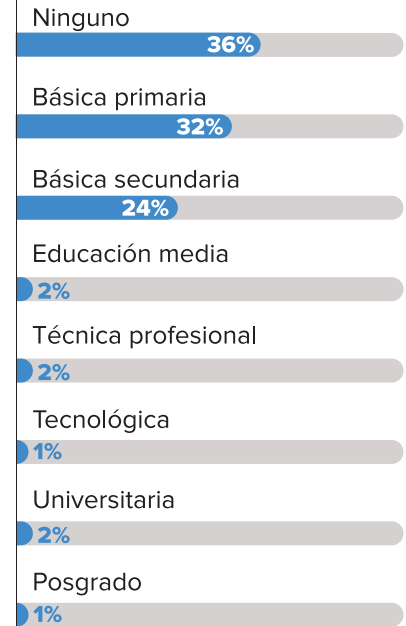
Ocupados por subsector Top 2



Ocupados por departamento



Ocupados por nivel educativo



Fuente. Elaboración propia

1.3.2. Tecnológico y ambiental

El avance de la tecnología representa para el sector una importante variable de crecimiento y fortalecimiento. El uso de las tecnologías en esta área de cualificación se enfoca en mejorar la eficiencia, la rentabilidad y la productividad, acelerar la transición hacia modelos de producción sostenibles, optimizar la comunicación entre actores de las cadenas, facilitar el acceso a servicios financieros y manejo de datos, aumento de la calidad de los productos, manejo y monitoreo de plagas, enfermedades, fertilización, clima y demás factores bióticos y abióticos que intervienen en la producción.

Aunque persisten barreras de acceso a la tecnología y una adopción aún limitada de tecnologías 4.0. su apropiación y uso representa un campo de acción para las ocupaciones del sector y genera oportunidades de investigación e innovación para el desarrollo de los subsectores.

Los datos y la información digitalizada son de valor estratégicos para los subsectores de esta área de cualificación. Tener acceso en tiempo real a información para la toma de decisiones a lo largo de toda una cadena de valor es una ventaja competitiva fundamental para hacer un uso eficiente de los recursos y atender mejor la demanda.

Otro aspecto importante que promueve el uso de tecnología es la cooperación entre diversos agentes, públicos y privados. Los vínculos sistemáticos y la interacción entre actores, así como la infraestructura económica e institucional que cada país es capaz de desarrollar, se conoce como Sistema Nacional de Innovación (SNI). Este entorno, de centros de investigación y desarrollo tecnológico conectados juega un papel determinante en las organizaciones públicas o privadas, dedicadas al desarrollo de proyectos de investigación aplicada, el desarrollo de tecnología propia y actividades de transferencia que responden a necesidades y/o oportunidades de desarrollo social y económico del sector agropecuario, algunos de estos centros más representativos para esta área de cualificación son:

1. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA
2. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia - CENICAÑA
3. Centro Nacional de Investigaciones del Café - CENICAFE
4. Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana - CENIFLORES

5. Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite - CENIPALMA
6. Centro de Investigaciones del Banano - CENIBANANO
7. Corporación Red Especializada de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Agropecuario de Colombia - CENIREC
8. Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia - CENIACUA
9. Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Cadena Agroalimentaria de los Cereales y las Leguminosas - CENICEL
10. Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales - CRECE
11. Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones- CINTEL.
12. Centro de Productividad del Tolima - CP
13. Centro de Productividad y Competitividad del Oriente - CPC
14. Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia - CTA
15. Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico Piscícola Sur Colombiano - ACUAPEZ
16. Corporación Centro de Investigación para la Gestión Tecnológica de Passiflora del departamento el Huila - CEPASS Huila.
17. Corporación para la Investigación de la Corrosión - C.I.C
18. Centro de Investigación Tecnológica de la Fundación Pro-orgánica C.I.T.P.O
19. Corporación de Centro de Investigación Carbono & Bosques
20. Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología - BIOTEC
21. Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Rurales - PBA
22. Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria - CIPAV
23. Fundación Natura
24. Instituto de Biotecnología - Universidad Nacional de Colombia
25. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos - Alexander Von Humbold.
26. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Benito Vives de Andreis - INVEMAR

Por otra parte, las actividades productivas de esta área de cualificación están basadas en el uso de los recursos naturales. Por ello, es vital que todos los actores de la cadena tengan un panorama completo de los impactos tanto positivos como negativos de las actividades agropecuarias sobre el medio ambiente. De esta manera, se pueden tomar decisiones estratégicas en el uso y conservación de los recursos a través de prácticas sostenibles.

Las entidades del orden nacional e internacional, gremios y organizaciones en general, están aunando esfuerzos e invirtiendo recursos para migrar cada vez más hacia una producción más limpia, sostenible y tecnificada. Prácticas como agricultura orgánica y ganadería sostenible, uso de biofertilizantes e implementación de planes de manejo eficiente de recurso hídrico, tratamiento de aguas residuales y de residuos sólidos, entre otros, aportan a una producción más amigable con el medio ambiente y a la reducción de emisiones GEI e impactos ambientales negativos en general que genera el sector.

Se considera importante el enfoque a la sostenibilidad, conservación y uso eficiente de los recursos naturales en la formación y orientación que se ofrece a los futuros profesionales, técnicos y personas en general que desarrollan actividades económicas relacionadas con el área de cualificación.

Figura 3. Caracterización de los entornos tecnológico y ambiental del área de cualificación AGVE



Fuente. Elaboración equipo transversal PNUD

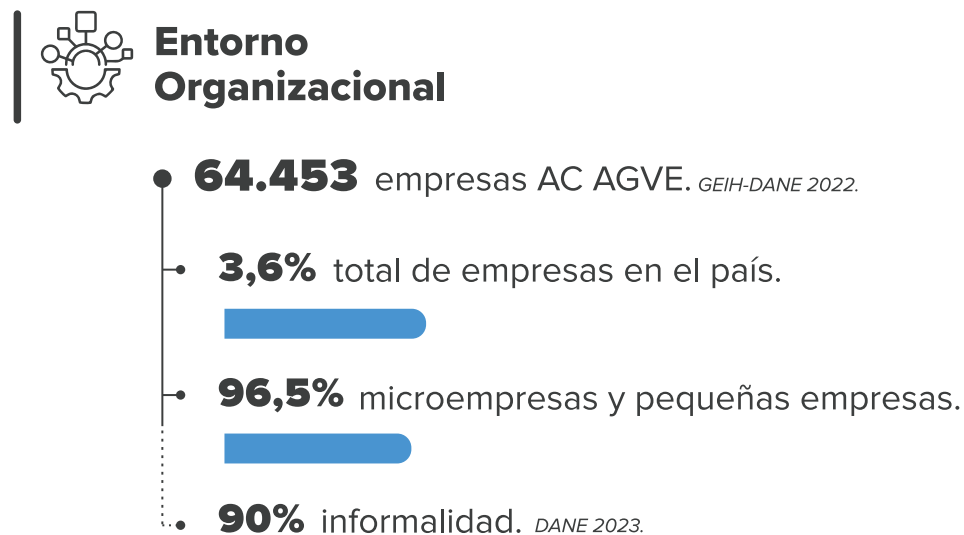
1.3.3. Organizacional

En cuanto al entorno organizacional de los subsectores asociados al área de cualificación AGVE, se observa que, aunque existe presencia de grandes empresas, el sector está compuesto principalmente por microempresas. Según la Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH del Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, entre el segundo trimestre de 2021 y el primer trimestre de 2023 la informalidad en agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca superó el 90 % (DANE, 2023).

En dicha medición se destaca la presencia significativa de microempresas en el sector agropecuario, silvícola y pesquero en Colombia, representando el 96,5 % del total de empresas. En términos de distribución por subsectores, la agricultura, la ganadería, la caza y las actividades de servicio conexas constituyen la mayoría de las empresas, representando el 94,2 %. Le siguen las actividades de silvicultura y extracción de madera con un 3,3 %, y pesca y acuicultura con un 2,3 %.

Las estructuras organizacionales de las empresas en este sector son diversas y se dividen en áreas administrativas y de producción. Las funciones administrativas incluyen recursos humanos, finanzas, mercadeo y logística, mientras que, en producción, los roles varían desde gerentes de producción hasta operarios de campo, dependiendo del subsector y la especialización de la empresa.

Figura 4. Características del entorno organizacional del área de cualificación AGVE



Fuente. Elaboración equipo transversal PNUD

1.3.4. Normativo

El normograma del sector agropecuario lo componen un número importante de leyes, decretos, resoluciones y documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES. Adicionalmente, se integran con normatividad del área ambiental, sanitaria, de bienestar animal y salud pública, entre otros, que dan soporte, regulan y delimitan las actividades agropecuarias. En cuanto a las políticas de fortalecimiento del sector, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, quien es la entidad encargada del sector agropecuario, ofrece programas y proyectos de: Cooperación Internacional, Programa Desarrollo Rural con Equidad - DRE, Proyecto Construyendo Capacidades Empresariales Rurales, Confianza y Oportunidad y Agricultura por Contrato.

Como principal decreto, se tiene el “Decreto 1071 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo, Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural”. De igual manera, se cuenta con una serie de leyes y resoluciones, incluyendo el Plan Nacional de Desarrollo PND 2022-2026 “Colombia potencia mundial de vida”.

Figura 5. Normatividad general para el sector agropecuario

NORMATIVIDAD GENERAL SECTOR AGROPECUARIO																																
LEYES	Ley 2294 de 2023	Ley 2239 de 2022	Ley 2219 de 2022	Ley 2186 de 2022	Ley 2183 de 2022	Ley 2178 de 2021	Ley 2169 de 2021	Ley 2078 de 2021																								
	Ley 2071 de 2020	Ley 2046 de 2020	Ley 1900 de 2018	Ley 1876 de 2017	Ley 1731 de 2014	Ley 1448 de 2011	Ley 811 de 2003	Ley 731 de 2002																								
Decreto 1071 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo, Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural																																
RESOLUCIONES			NORMATIVIDAD SECTOR SILVÍCOLA			NORMATIVIDAD SERVICIOS VETERINARIOS																										
Resolución 351 de 2023 Resolución 334 de 2023 Resolución 152 de 2023 Resolución 95 de 2023 Resolución 339 de 2022 Resolución 249 de 2022 Resolución 213 de 2022 Resolución 137 de 2022 Resolución 132 de 2022 Resolución 123 de 2022			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Norma</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resolución 3085 de 2019</td> <td>Modificación zonificación plantaciones forestales. Certificaciones forestales.</td> </tr> <tr> <td>Resolución 261 de 2018</td> <td>Reglamentación Unidades de Manejo Forestal</td> </tr> <tr> <td>Resolución 1929 de 2017</td> <td>Reglamentación Pago por Servicios Ambientales</td> </tr> <tr> <td>Resolución 138 de 2020</td> <td>Normas orgánicas sobre ordenamiento territorial, función de los departamentos en el ordenamiento territorial</td> </tr> <tr> <td>Ley 2 de 1959</td> <td>Creación del sector forestal y régimen de aprovechamiento forestal</td> </tr> <tr> <td>Ley 1930 de 2018</td> <td>Ley de páramos</td> </tr> <tr> <td>Ley 1454 de 2011</td> <td>Ordenamiento territorial</td> </tr> <tr> <td>Ley 136 de 1961</td> <td>Protección y conservación de los bosques naturales</td> </tr> <tr> <td>Decreto 1791 de 1996</td> <td>Régimen de aprovechamiento forestal</td> </tr> <tr> <td>Decreto 1532 de 2019</td> <td>Establece los requisitos para el establecimiento, manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales</td> </tr> <tr> <td>CONPES 3125 de 2001</td> <td>Política de bosques</td> </tr> </tbody> </table>			Norma	Descripción	Resolución 3085 de 2019	Modificación zonificación plantaciones forestales. Certificaciones forestales.	Resolución 261 de 2018	Reglamentación Unidades de Manejo Forestal	Resolución 1929 de 2017	Reglamentación Pago por Servicios Ambientales	Resolución 138 de 2020	Normas orgánicas sobre ordenamiento territorial, función de los departamentos en el ordenamiento territorial	Ley 2 de 1959	Creación del sector forestal y régimen de aprovechamiento forestal	Ley 1930 de 2018	Ley de páramos	Ley 1454 de 2011	Ordenamiento territorial	Ley 136 de 1961	Protección y conservación de los bosques naturales	Decreto 1791 de 1996	Régimen de aprovechamiento forestal	Decreto 1532 de 2019	Establece los requisitos para el establecimiento, manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales	CONPES 3125 de 2001	Política de bosques	Ley 576 de 2000 - Ley 1774 de 2016 NORMATIVIDAD APLICABLE A DROGUERÍAS, CONSULTORIOS, CLÍNICAS MÉDICO - VETERINARIAS Y ESTABLECIMIENTOS DE VENTA DE MASCOTAS. Ley 9ª de 1979 Decreto 2257 del 16 de julio de 1986 Resolución 01095 de 1999		
Norma	Descripción																															
Resolución 3085 de 2019	Modificación zonificación plantaciones forestales. Certificaciones forestales.																															
Resolución 261 de 2018	Reglamentación Unidades de Manejo Forestal																															
Resolución 1929 de 2017	Reglamentación Pago por Servicios Ambientales																															
Resolución 138 de 2020	Normas orgánicas sobre ordenamiento territorial, función de los departamentos en el ordenamiento territorial																															
Ley 2 de 1959	Creación del sector forestal y régimen de aprovechamiento forestal																															
Ley 1930 de 2018	Ley de páramos																															
Ley 1454 de 2011	Ordenamiento territorial																															
Ley 136 de 1961	Protección y conservación de los bosques naturales																															
Decreto 1791 de 1996	Régimen de aprovechamiento forestal																															
Decreto 1532 de 2019	Establece los requisitos para el establecimiento, manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales																															
CONPES 3125 de 2001	Política de bosques																															
CONPES			NORMATIVIDAD APLICABLE AL REGISTRO DE MEDICAMENTOS Y BIOLÓGICOS USO VETERINARIO																													
CONPES 4081 DE 2022 CONPES 4076 DE 2022 CONPES 4069 DE 2021 CONPES 3616 DE 2009 CONPES 3558 DE 2008 CONPES 113 DE 2008			Resolución 1326 del 30 de junio de 1981 Resolución 01966 del 5 de septiembre de 1984 Resolución 1082 del 28 de abril de 1995 Resolución 1056 del 17 de abril de 1996 Resolución 01372 del 2 de julio de 1999 Resolución 02045 del 07 octubre de 1999 Resolución 01704 del 19 de julio de 2002 Resolución 00961 del 28 de abril de 2003 Resolución 03827 del 22 de diciembre de 2003 Resolución 991 del 19 de mayo del 2004 Resolución 040 del 29 de noviembre de 2006 Resolución 1167 del 25 de marzo de 2010 Resolución 22747 del 09 de mayo de 2018 Resolución 102664 del 04 de agosto de 2021																													

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Minagricultura e ICA.

1.3.5. Proyección internacional

En el subsector agrícola, las empresas no solo se dedican a la producción, sino también a la exportación de productos como aguacate, banano, cacao, café, caña de azúcar, flores de corte y palma de aceite.

Entre los principales destinos del aguacate se encuentran Estados Unidos, China, Japón, Panamá, Rusia, Armenia, Kirguistán, Bielorrusia, Kazajistán, Costa Rica y la Unión Europea. El banano se exporta principalmente a Bélgica, Estados Unidos e Italia, mientras que el cacao tiene como mercados a México, Malasia, Estados Unidos, Ecuador y Alemania. El café se dirige sobre todo a Estados Unidos, la Unión Europea, Canadá y Japón. En el caso de la caña de azúcar, los principales compradores son México, Chile, Brasil, Guatemala y Ecuador. Por su parte, las flores se exportan en cerca de un 80% a Estados Unidos, seguido de Canadá, Reino Unido, Japón y Países Bajos.

En el subsector pecuario, la proyección internacional se concentra en la producción de ganado bovino en pie para comercio, exportación y carne, así como en el mercado avícola. En este segmento destacan empresas como Minerva Foods de Brasil y Cargill de Estados Unidos, además de compañías de insumos veterinarios como Novartis y Merck Sharp & Dohme - MSD.

Para el caso del subsector de silvicultura, las empresas internacionales con presencia en el país son Stora Enso, empresa Finlandesa dedicada a la producción de pulpa de eucalipto para exportación y Smurfit Kappa de Irlanda que fabrica empaques y papeles. También hay capital extranjero en reforestadoras (PROCOLOMBIA, 2022).

Por su parte, en el subsector agrícola se encuentran todas las multinacionales proveedoras de insumos agropecuarios tales como plaguicidas, fertilizantes, productos para riego y diversos insumos para cosecha y poscosecha. Nitrosoil, Yara, Gowan, Bayer CropScience, UPL, Syngenta, Precisagro, Monómeros y HELM, entre otros.

Los servicios veterinarios apoyan de manera directa el cumplimiento de la reglamentación sanitaria para el acceso a nuevos mercados internacionales, logrando posicionar diferentes productos de origen colombiano en el mundo entero.

Finalmente, El subsector silvícola colombiano tiene gran potencial para ganar competitividad internacional en productos de alto valor agregado como pulpa y papel, tableros y pisos laminados, aprovechando su reconocida biodiversidad y buenas prácticas de manejo sostenible certificado.

2.

BRECHAS DE CAPITAL HUMANO

¿Cuáles son las dinámicas del talento en el área de cualificación?

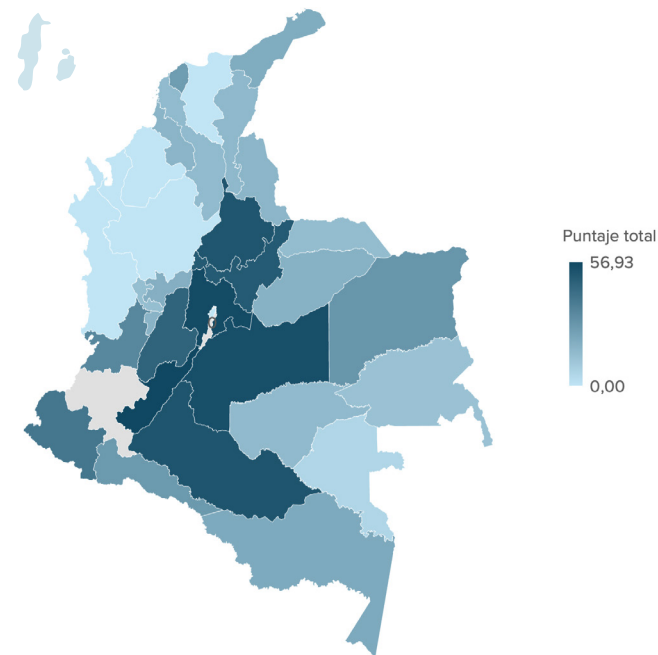


2.1. Índice de priorización territorial

Para optimizar y dirigir eficientemente la recopilación de información en el análisis de la demanda laboral, se desarrolló un Índice de Priorización Territorial. Este índice abarca indicadores macroeconómicos generales como específicos de cada industria en el área de cualificación de tal forma que sirve como guía clave para garantizar que la información recopilada sea representativa y responda a las necesidades específicas de los territorios prioritarios en el análisis de demanda laboral.

Después de la aplicación de la metodología del Índice de Priorización Territorial para el área de cualificación AGVE, se identificaron y priorizaron los departamentos de: Huila, Cundinamarca, Meta, Santander y Caquetá, a partir de los resultados del índice estandarizado que otorga resultados en una escala de 1 a 100 puntos.

Gráfico 1. Resultados del índice de priorización territorial AGVE



Fuente: Elaboración propia

La estandarización del índice permite la comparación equitativa entre territorios, ya que los resultados están expresados en una escala uniforme. Para el área de cualificación AGVE, se consideró como criterio de exclusión los territorios priorizados en el ejercicio realizado por el Ministerio del Trabajo, que corresponden a: Antioquía, Córdoba, Chocó, Magdalena y Bogotá.

2.2. Análisis de la demanda laboral: ¿Qué necesita el sector productivo?

El análisis de la demanda laboral se deriva de la necesidad de productos y servicios en cuya producción se utiliza el factor trabajo, es así como existe una relación directa entre el número de trabajadores y las necesidades de satisfacer el mercado. De esta manera, este concepto hace referencia al sector productivo y a los requerimientos específicos que estos tienen para cumplir con la actividad económica que se han propuesto. A continuación se describen las acciones realizadas para para conocer la demanda laboral del área de cualificación AGVE.

2.2.1. Demanda actual

Con el fin de identificar la demanda actual se tomó información tanto de fuentes secundarias, como de fuentes primarias que se presentan a continuación.

2.2.1.1. A partir de fuentes secundarias

Como fuente secundaria se consultaron los datos del Servicio Público de Empleo (SPE) donde se consolidan las vacantes publicadas a nivel nacional por parte de las empresas en diferentes plataformas electrónicas de búsqueda y consecución de empleo. En este sentido se evidenció un aumento en los últimos cuatro años con respecto al número de vacantes publicadas por los empresarios, como se aprecia en la tabla a continuación.

Año	2020	2021	2022	2023
Número de vacantes	4.402	7.318	12.738	14.960

Tabla 3. Número de vacantes publicadas en los últimos cuatro años para el área AGVE.

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del Servicio Público de empleo

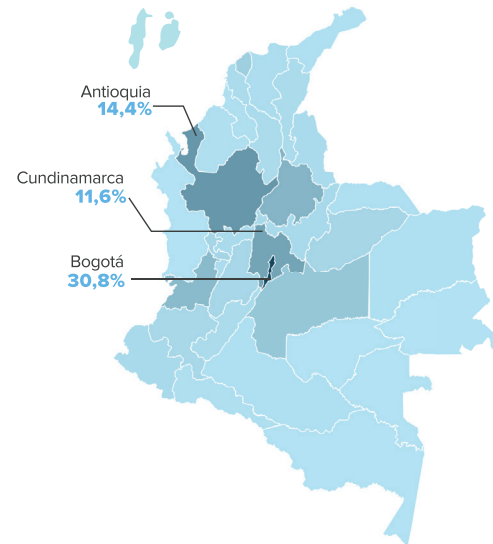
Respecto a los territorios que realizan el mayor número de publicaciones se encuentra Bogotá en donde en promedio para los últimos cuatro años se publican el 46,5 % de las vacantes, seguido por Antioquia con un promedio de 14,6 %, como se aprecia en la figura 6.

Figura 6. Distribución de vacantes relacionadas con AGVE a nivel nacional

Análisis SPE

Fuente: SPE 2023

Distribución de vacantes por departamento



Demanda por subsector Top 5

Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p.

32,51%

Cría de aves de corral

20,64%

Otras actividades asociadas al área de cualificación

11,49%

Cultivo de flor de corte

9,49%

Cría de ganado porcino

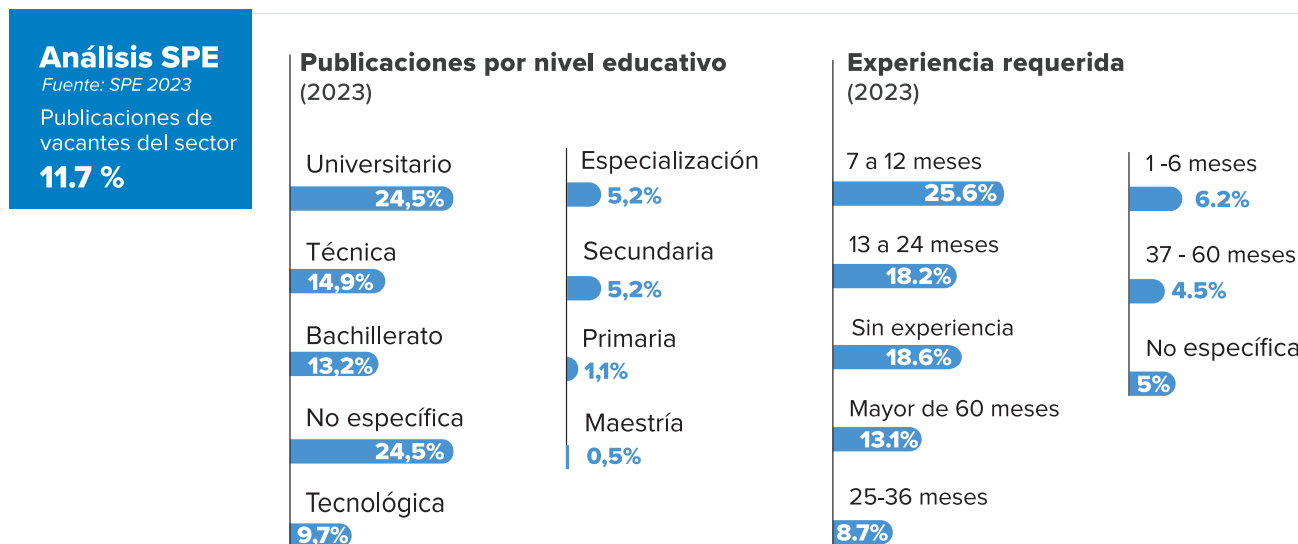
6,95%

Fuente: Elaboración equipo transversal PNUD

Frente a los niveles de formación, la mayoría de las publicaciones solicitan el nivel de formación universitario, aunque en los últimos cuatro años los niveles de educación técnica y bachillerato han aumentado. Esto se ve como una oportunidad laboral para recién egresados o personas con niveles de formación básicos.

En cuanto a la experiencia laboral, el mayor porcentaje de solicitudes corresponden a una experiencia entre 7 - 12 meses, seguido por el rango entre 13 y 24 meses y en tercer lugar se encuentra el no requerimiento de experiencia. Esto genera una oportunidad para que los jóvenes accedan a su primer empleo viendo como una opción para incursionar en el mercado laboral.

Figura 7. Vacantes relacionadas con AGVE y experiencia requerida



Fuente: Elaboración equipo transversal PNUD

2.2.1.2.A partir de fuentes primarias

Con el objetivo de profundizar más en la recolección de información, se realizaron reuniones presenciales en los departamentos priorizados. Las visitas presenciales, permitieron una interacción directa con expertos, empresas y otros actores clave en el área de cualificación. Además, facilitar la comprensión profunda de dinámicas y necesidades laborales de los departamentos priorizados.

Se realizaron entrevistas a un total de 40 empresas del área de cualificación AGVE, de diferentes subsectores, tamaños, actividades económicas y líneas de producción, las cuales se describen en la tabla 4.

Tabla 4. Descripción empresas entrevistadas

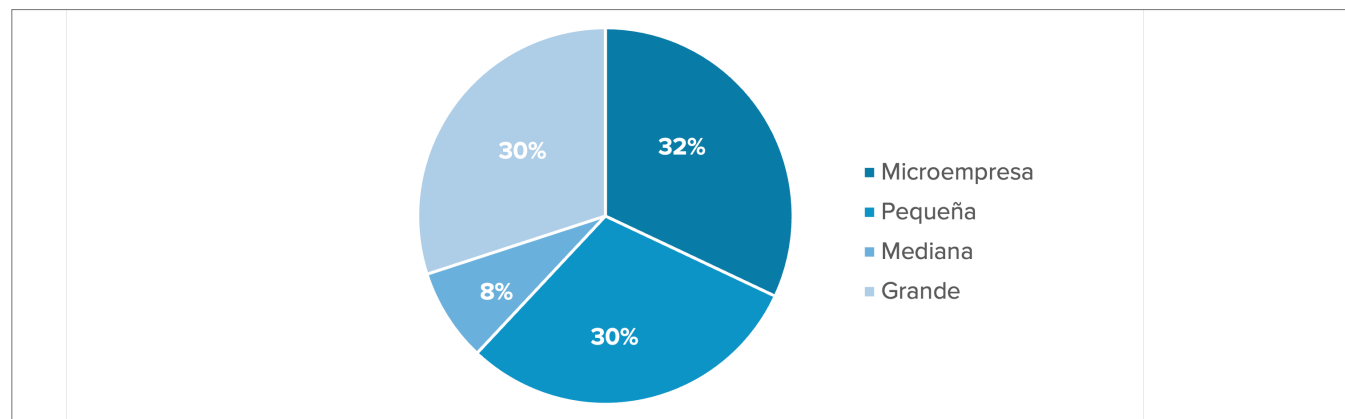
Subsector	Tipo de actividad	Departamento	N° de empleados
Agrícola	Producción de papa y productos agrícolas de clima frío	Cundinamarca	Entre 21 y 50 empleados
Agrícola	Producción de flores de corte	Cundinamarca	Más de 200 empleados
Transversal	Producción de flores de corte	Huila	Entre 11 y 20 empleados
Pecuario	Producción de leche	Cundinamarca	Entre 1 y 5 empleados
Pecuario	Producción porcina	Cundinamarca	Entre 11 y 20 empleados
Veterinario	Servicios veterinarios	Bogotá	Entre 21 y 50 empleados
Veterinario	Servicios veterinarios	Bogotá	Entre 21 y 50 empleados
Veterinario	Servicios y atención veterinaria	Bogotá	Entre 51 y 200 empleados
Pecuario	Fomento a la ganadería	Tolima	Entre 1 y 5 empleados
Pecuario	Producción piscícola	Huila	Más de 200 empleados
Pecuario	Fomento a la Ganadería	Bogotá	Más de 200 empleados
Pecuario	Fomento y asistencia técnica en acuicultura y pesca	Valle del Cauca	Más de 200 empleados
Transversal	Apoyo y desarrollo de proyectos del sector agropecuario	Bogotá	Más de 200 empleados
Veterinario	Control y seguimiento de actividades agropecuarias	Casanare	Más de 200 empleados
Transversal	Fomento a producción agropecuaria	Tolima	Más de 200 empleados
CRIHU Huila		Huila	Más de 200 empleados
Pecuario	Producción apícola	Bogotá, D.C	Entre 1 y 5 empleados
Pecuario	Producción y comercialización de productos apícolas	Bogotá, D.C.	Entre 1 y 5 empleados
Pecuario	Producción piscícola	Huila	Más de 200 empleados
Pecuario	Producción porcícola	Cundinamarca	Entre 11 y 20 empleados
Forestal	Producción forestal	Cundinamarca	Entre 1 y 5 empleados
Veterinario	Atención veterinaria	Bogotá, D.C.	Entre 51 y 200 empleados
Agrícola	Producción de caña de azúcar	Valle del Cauca	Entre 51 y 200 empleados

Subsector	Tipo de actividad	Departamento	N° de empleados
Pecuario	Producción ganadera y equina	Cundinamarca	Entre 11 y 20 empleados
Forestal	Producción forestal y maderera	Cundinamarca	Entre 5 y 10 empleados
Agrícola	Producción de palma africana	Cundinamarca	Entre 11 y 20 empleados
Agrícola	Producción de banano	Tolima	Más de 200 empleados
Agrícola	Producción frutícola	Tolima	Entre 21 y 50 empleados
Forestal	Asistencia técnica forestal	Cundinamarca	Entre 21 y 50 empleados
Veterinario	Asistencia técnica veterinaria	Meta	Entre 1 y 5 empleados
Agrícola	Producción frutícola y asistencia técnica	Bogotá, D.C.	Entre 11 y 20 empleados
Agrícola	Asistencia técnica agrícola	Tolima	Entre 1 y 5 empleados
Agrícola	Producción de arroz	Tolima	Unipersonal
Pecuario	Producción ganadera	Casanare	Entre 1 y 5 empleados
Agrícola	Producción de palma	Meta	Más de 200 empleados
Agrícola	Agricultura orgánica	Tolima	Entre 11 y 20 empleados
Pecuario	Producción avícola	Huila	Entre 5 y 10 empleados
Agrícola	Plantaciones de cacao	Tolima	Entre 5 y 10 empleados

Fuente: Elaboración propia

El gráfico 2 ilustra la distribución de las empresas que participaron en las entrevistas según su tamaño.

Gráfico 2. Distribución por tamaño de empresas entrevistadas



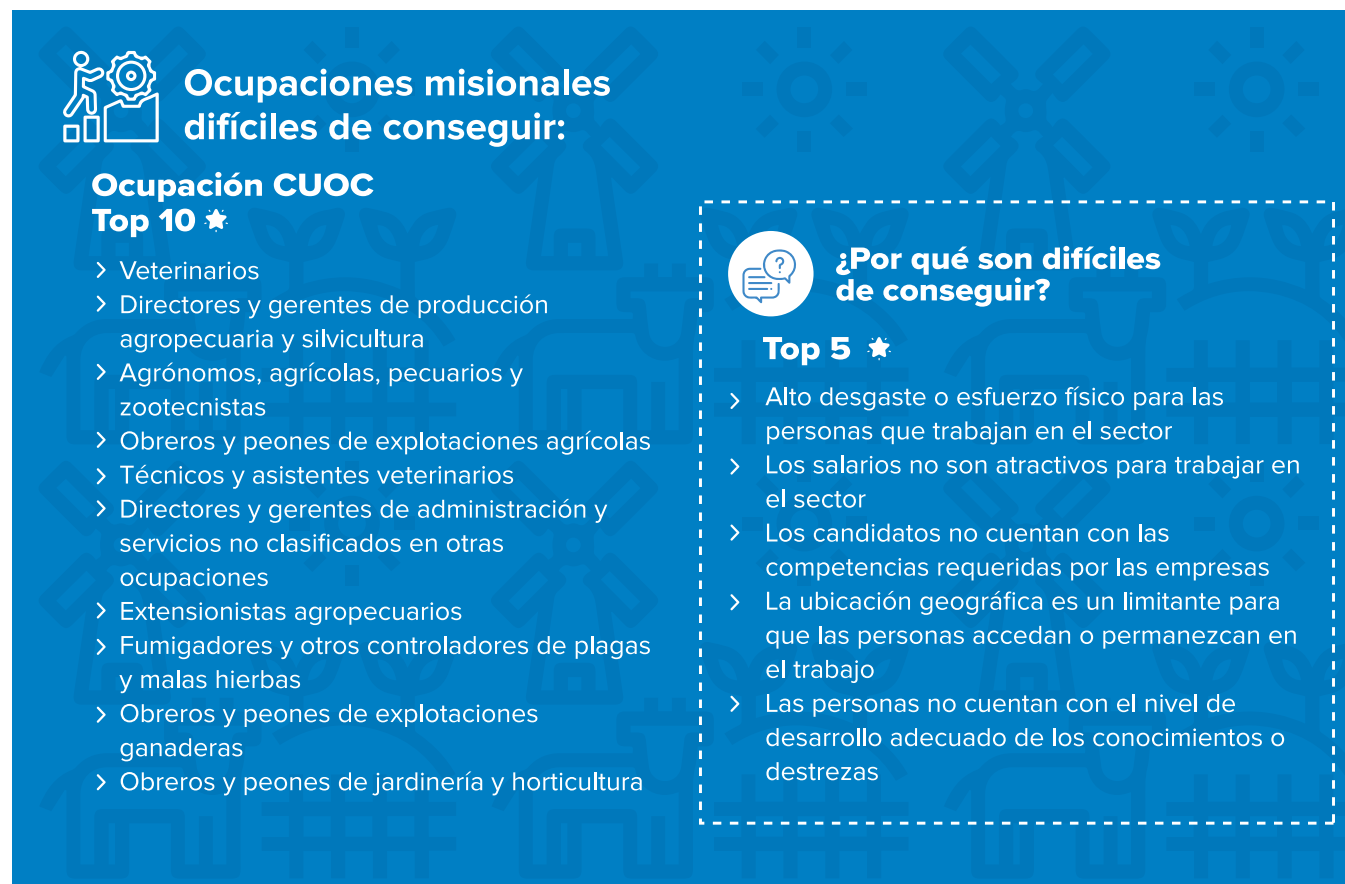
Fuente: Elaboración propia.

A partir de las entrevistas también se pudo identificar qué cargos eran de difícil consecución y las razones que influían en esta dificultad. En total se identificaron 66 cargos difíciles de conseguir o que presentaban alta rotación; de estos 50 corresponden directamente al área de cualificación, es decir son misionales y 16 cargos no lo son.

Se pudo establecer con cuáles ocupaciones de la CUOC están relacionados estos cargos, entre ellos se identificaron cargos de nivel directivo, profesionales especializados y de gerencia, así como técnicos asistentes y operarios de diversas tareas relacionadas con las actividades agrícolas y ganaderas.

Entre las razones que influyen en la dificultad de cubrir estos cargos se encuentran: por un lado, las condiciones para la ejecución de la actividad, tales como el desgaste físico la ubicación geográfica y el salario poco atractivo. Por otra parte, también se identifica que los candidatos no cuentan con los conocimientos y destrezas para el desarrollo de la actividad, en otras palabras no tienen las competencias requeridas. La siguiente figura resume los hallazgos en cuanto a las ocupaciones de difícil consecución.

Figura 8. Ocupaciones de difícil consecución



Fuente: Elaboración equipo transversal PNUD

2.2.2. Demanda futura: Prospectiva laboral

La metodología de prospectiva se desarrolla en cinco fases orientadas a la obtención de información que permita analizar tendencias y construir escenarios de demanda laboral futura, como se presenta en la siguiente figura:

Figura 9. Fases de la metodología para la identificación de las tendencias



Fuente: Equipo PNUD

2.2.2.1. Tendencias laborales identificadas

Las tendencias son indicadores clave que revelan la dirección en que evolucionan aspectos del entorno socioeconómico, tecnológico y ambiental. Se definen como patrones de cambio observados durante un período de tiempo significativo en un dominio específico. Estas pueden surgir de cambios demográficos, avances tecnológicos, tendencias culturales o transformaciones políticas.

El área de cualificación AGVE se ve impactado por avances y cambios a nivel nacional e internacional, que modifican las dinámicas asociadas al sector, uno de esos cambios, fue la pandemia vivida entre 2020 y 2021 por cuenta de la COVID 19, la cual impuso retos y dinámicas cambiantes y problemáticas complejas en todos los sectores económicos del país.

La pandemia visibilizó la importancia de las actividades agrícolas y ganaderas, de las cuales dependen económicamente más de 2.500 millones de personas en el mundo (FAO, 2021). Estas actividades ligadas a la seguridad alimentaria, se vieron fuertemente afectadas por disponibilidad de insumos, materiales y transporte, para proporcionar alimentos a consumidores en las ciudades.

Existen otros factores y condiciones que generan cambios y transformaciones en los sectores contemplados dentro del área de cualificación, entre estos: las dinámicas económicas mundiales, regionales y locales; situaciones de violencia; migración y desplazamiento; entre otras, que afectan y dirigen las tendencias analizadas para el sector agropecuario.

Para identificar las tendencias del área de cualificación AGVE, y según el protocolo de prospectiva utilizado, se consultaron datos e información, análisis bibliométricos y análisis de tendencias relacionadas a nivel global, regional y local, permitiendo llevarlas al contexto colombiano, contrastarlas con lo encontrado en los entornos de la etapa de contextualización, e identificar tendencias grandes y específicas por cada subsector del área de cualificación.

Figura 10. Consolidado de grandes tendencias y tendencias específicas AGVE

 <p>Prácticas más sostenibles en la cadena de valor agrícola, pecuaria, silvícola-forestal y de acuicultura y pesca</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de estrategias para la reducción, tratamiento y aprovechamiento de residuos. 2. Implementación de prácticas agroforestales y restauración de ecosistemas. 3. Agricultura regenerativa. 	 <p>Automatización de procesos y uso de la inteligencia artificial (IA)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje de Big Data e inteligencia artificial. 2. Automatización de procesos e instalaciones. 3. Diagnóstico y monitoreo mediante imágenes obtenidas por sensores remotos (drones y satélites).
 <p>Relevancia e impulso de la agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Encadenamientos productivos y circuitos cortos de comercialización. 2. Transición agroecológica. 3. Enfoque de género e intergeneracional. 4. Sistemas agroalimentarios sostenibles. 	 <p>Mejoramiento genético y biotecnología</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de bioinsumos. 2. Uso de nuevas tecnologías reproductivas y genómicas. 3. Selección y edición genética
 <p>Enfoque en el fortalecimiento del negocio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emprendimientos basados en tecnologías y necesidades del cliente. 2. Comercialización mediante plataformas y aplicaciones digitales. 3. Cumplimiento de exigencias del mercado local e internacional (regulación, sellos, certificaciones). 4. Búsqueda de servicios de extensión rural. 	 <p>Fortalecimiento y estructura organizacional</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vinculación temporal o por requerimiento. 2. Capacitación e innovación. 3. Apropiación social del conocimiento. 4. Atracción y retención del talento humano.
 <p>Fomento del relevo generacional y permanencia en el área rural</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor interés en actividades y ocupaciones agropecuarias, silvícolas, acuícolas y de pesca en la población joven debido a las estrategias implementadas 2. Mayores oportunidades y proyectos en el área rural para frenar la migración hacia las ciudades 	 <p>Especialización de servicios veterinarios</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento en el uso de seguros, atención médica y entrenamiento especializado para animales de compañía. 2. Aumento en la comercialización de suplementos específicos para animales. 3. Desarrollo de técnicas quirúrgicas avanzadas y equipos de mayor seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2.2. Clasificación de las tendencias de acuerdo con el Importancia, Materialización e Impacto del capital humano (IMI)

Mediante una metodología participativa por parte de los actores, entidades que representan al sector recogiendo los diversos puntos de vista sobre la prospectiva para el área de cualificación AGVE se realizó el cruce de información y se obtuvo la valoración de importancia e impacto de las tendencias previamente validadas sobre el capital humano del área de cualificación AGVE. La tabla 5 presenta los resultados obtenidos.

Tabla 5. Importancia e impacto de las Tendencias en el capital humano del área AGVE

Tendencia N°	Tendencia específica	Clasificación de la tendencia
1	Implementación de estrategias para reducción, tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos (biodigestores, PTAR, limpieza y recirculación, lombricultivo, compostaje)	Tendencias de acción necesaria
2	Implementación de Prácticas como silvopastoreo, conservación de forrajes, cercas vivas y bancos forrajeros. (Agroforestería)	Tendencias Menos Urgentes
3	Agricultura regenerativa	Tendencias menos Urgentes
4	Aprendizaje automático, Big data	Tendencias de acción necesaria
5	Automatización de procesos e instalaciones	Tendencias de acción necesaria
6	Diagnóstico y monitoreo mediante imágenes obtenidas por sensores remotos. (Drones y satélites)	Tendencias de acción necesaria
7	Encadenamientos productivos y circuitos cortos de comercialización	Tendencias de acción inmediata
8	Transición agroecológica	Tendencias menos urgentes
9	Enfoque de género e intergeneracional	Tendencias de acción necesaria
10	Sistemas agroalimentarios sostenibles	Tendencias de acción necesaria
11	Uso de bioinsumos	Tendencias menos urgentes
12	Uso de nuevas tecnologías reproductivas, genómicos, transferencia de embriones, semillas certificadas	Tendencias menos urgentes
13	Selección y edición genética	Tendencias menos urgentes

Tendencia N°	Tendencia específica	Clasificación de la tendencia
14	Emprendimientos basados en tecnologías y necesidad del cliente	Tendencias de acción inmediata
15	Comercialización por medio de plataformas y Apps	Tendencias de acción inmediata
16	Cumplimiento de exigencias del mercado (sellos, certificaciones, BPA, BPG)	Tendencias menos urgentes
17	Conocimiento y búsqueda de servicios de extensión rural	Estrategias de largo plazo
18	Vinculación temporal o por requerimientos	Tendencias de acción inmediata
19	Capacitación e innovación agropecuaria	Tendencias de acción inmediata
20	Apropiación social del conocimiento	Tendencias de acción inmediata
21	Atracción y retención del talento humano	Tendencias de acción inmediata
22	Aumento en el uso de seguros, atención médica y entretenimiento para animales de compañía	Estrategias de largo plazo
23	Aumento en la comercialización de suplementos específicos para animales de compañía y de producción	Estrategias de largo plazo
24	Desarrollo de técnicas quirúrgicas avanzadas y equipos de mayor seguridad en la práctica veterinaria	Estrategias de largo plazo
25	Mayor interés por actividades y ocupaciones del AC (agrícolas, pecuarias, forestales, silviculturales y de acuicultura y pesca) en la población joven, mediante estrategias de fomento implementadas	Tendencias de acción necesaria
26	Mayor oferta de oportunidades y proyectos en el área rural para frenar migración hacia las ciudades.	Tendencias de acción necesaria

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.3. Análisis de impacto en el capital humano

Luego del análisis de las tendencias para el área de cualificación AGVE, se evidencia la necesidad de contar con perfiles en todos los niveles de cualificaciones que posean las competencias ajustadas a las tendencias globales y del sector.

En cada uno de los grupos focales se identificó que el capital humano del área AGVE debe contar con competencias integrales que abarquen tanto las competencias técnicas, el manejo de las TIC, competencias en procesos administrativos y transmisión del conocimiento, todas ellas deben permitir enfrentarse a las dinámicas globales cambiantes.

En cuanto al impacto laboral en el nivel profesional y posgradual, se identificó la necesidad de fortalecer la oferta educativa alineada a las necesidades del mercado laboral y aumentar la cobertura de programas educativos en áreas como la agronomía, veterinaria y agroindustria, con un énfasis en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y el desarrollo de habilidades empresariales y de liderazgo.

Los aspectos y temáticas por fortalecer en relación con el impacto ocupacional que tendrá la materialización de las tendencias son las competencias relacionadas con tecnología, sostenibilidad y visión del entorno y el paisaje frente a las actividades productivas, en términos de desarrollo rural, se destacó la importancia de promover emprendimientos agropecuarios y forestales como una estrategia para generar empleo y combatir la pobreza en áreas rurales.

Frente a la materialización e implicaciones de las tendencias específicas en el corto, mediano y largo plazo, se identificó que:

A corto plazo se deben generar estrategias más sostenibles, adoptar nuevas tecnologías y fortalecer el negocio para ser competitivos frente a los mercados y países vecinos. En este sentido se requiere la generación de políticas, planes y proyectos, para el fortalecimiento de la formación y los perfiles de quienes serán los ocupados para el área de cualificación y encargados de enfrentar los retos.

A mediano plazo las prácticas más sostenibles en la producción y fortalecimiento del negocio, así como las enfocadas a la implementación de herramientas tecnológicas e Inteligencia Artificial, tie-

nen su materialización por encima del promedio del mediano plazo. Por otro lado, el impacto en el capital humano, al mediano plazo exigirá que los profesionales adopten una visión de cambio, de maximizar el potencial rural y agropecuario del país. Se identifica como limitantes o como catalizadores de transformación del campo colombiano, la conectividad y el acceso a la información, la formalización y fortalecimiento a la estructura organizacional la conservación y protección del medio ambiente y, los recursos naturales.

A largo plazo el área de cualificación se visualiza por los expertos como un área fuerte, generando empleo y brindando estabilidad y bienestar a quienes dependen de él, mediante la competitividad, producción eficiente, precios justos, apertura de mercados y otras oportunidades que tiene el sector. Su materialización es lenta por factores como la capacidad económica, en el caso de la automatización de instalaciones y procesos, la conectividad para el uso de internet y las apps de comercialización, entre otros.

Preocupan en los escenarios futuros en temas sensibles como el relevo generacional, el interés de los jóvenes en las actividades relacionadas al área de cualificación, la migración hacia las ciudades, fenómeno que se sigue presentando, el desplazamiento y recrudecimiento del conflicto armado en algunas zonas y el papel de las políticas públicas y apuestas de los gobernantes por el sector. Sin embargo, los escenarios propuestos por los expertos y contruados sobre la realidad y las tendencias son alentadores, las dinámicas globales ponen los ojos sobre los países con vocación agrícola, pues son estos los llamados a: potenciar sus actividades, a aportar fuertemente a combatir el hambre y a garantizar la seguridad alimentaria.

Por otra parte, se identificaron factores críticos que pueden afectar el desarrollo de las dinámicas del sector, la materialización de las tendencias y modificar la prospectiva en cuanto a impacto en el capital humano y la búsqueda para llegar al futuro deseado teniendo en cuenta experiencias pasadas y la situación actual. Estos factores son:

Factores ambientales: es fundamental mantener las políticas de conservación y de sostenibilidad en la producción agropecuaria para garantizar la disponibilidad y conservación de los recursos naturales. También se genera una alerta sobre territorios como la selva de la Amazonía y su creciente deforestación, por lo que urge poner la atención y reforzar políticas y medidas de protección en estas zonas y territorios, que son vitales para mantener el equilibrio ambiental, las dinámicas del ciclo hídrico y la mitigación de los efectos del cambio climático.

Factor político: se deben generar y reforzar políticas de fomento al sector, que permitan al sector productivo fortalecer sus canales de comercialización y su negocio, acceso a servicios de extensión agropecuaria de calidad, se considera necesaria la articulación entre los diferentes actores y entidades del sector para que se logre llevar a término las reformas planteadas y estrategias para fortalecimiento del campo colombiano.

Actualidad socioeconómica: la desigualdad, las situaciones de orden público y de más problemáticas, son una limitante para que las entidades lleguen a zonas alejadas y esa parte de la población rural tenga acceso a información y a oportunidades de formación, fomento y fortalecimiento de sus capacidades. Es necesario que en la búsqueda de garantizar precios justos, competitividad y mejores ingresos se permita acceder a estrategias de mejoramiento o implementación de prácticas y herramientas para el desarrollo de sus actividades económicas.

El relevo generacional y permanencia de los jóvenes en el campo se identifica como factor crítico, el envejecimiento de la población rural y lo poco atractivo y rentable de las ocupaciones del área de cualificación, están configurando un inminente abandono del campo colombiano, por lo que es imperativo generar estrategias y oferta de proyectos para generar interés en la población joven y oportunidades que permitan la permanencia de los mismos en el campo.

Desarrollo tecnológico y conectividad: el mundo se mueve y avanza en el ámbito tecnológico a una gran velocidad, muchas de las ocupaciones requieren cada vez más competencias y habilidades tecnológicas, pero se debe fortalecer la conectividad y los servicios de internet en la zona rural, para no quedarse atrás frente a otros sectores, otros países y a las dinámicas del mundo.

2.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA EDUCATIVA Y FORMATIVA:

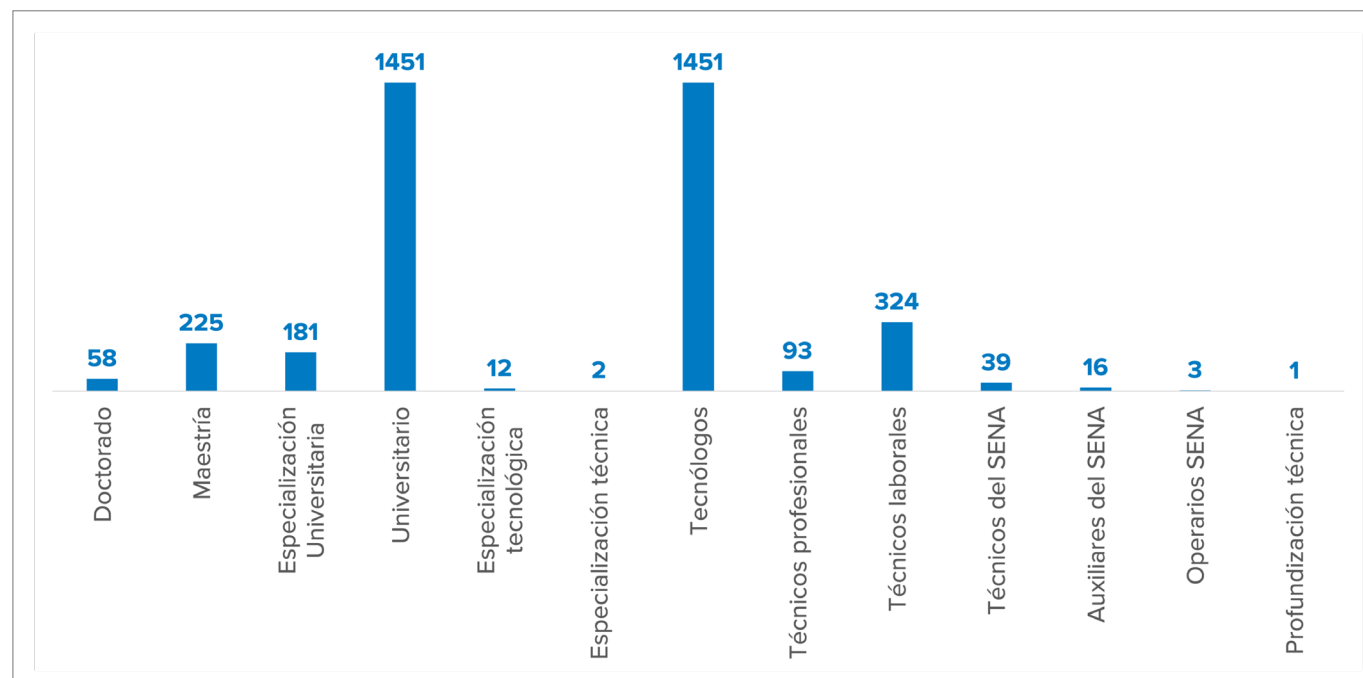
2.3.1. A partir de fuentes secundarias

Para caracterizar la oferta educativa se utilizó el Sistema de Información de la Educación Superior (SNIES), el Observatorio Laboral para la Educación (OLE) del Ministerio de Educación Nacional, el Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (SIET), el Sistema de Información Académica del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y su plataforma de gestión académica, el Sistema Optimizado para la Formación Integral del Aprendizaje Activo (SOFIA

Plus). Estos sistemas recopilan información acerca de la educación superior, educación para el trabajo y el desarrollo humano (ETDH) y formación profesional integral (FPI) en el país, brindando datos sobre los matriculados y egresados en los programas e instituciones académicas aprobadas por dicho Ministerio.

Mediante el análisis cuantitativo de la oferta educativa y formativa relacionada con el área de cualificación AGVE, tanto de educación superior, como de ETDH y la FPI del SENA, se identificaron en total 5.669 programas, reflejando que el mayor número de programas corresponde al nivel técnico laboral que oferta el SENA, seguida de la oferta de programas universitarios y programas de tecnología; estos tres niveles representan el 83 % del total de la oferta educativa y formativa del área de cualificación. El gráfico 2 representa la distribución de la oferta educativa y formativa del área de cualificación AGVE de los programas de Educación superior, ETDH y FPI.

Gráfico 3. Distribución de los programas de Educación superior, ETDH y FP del área de cualificación AGVE

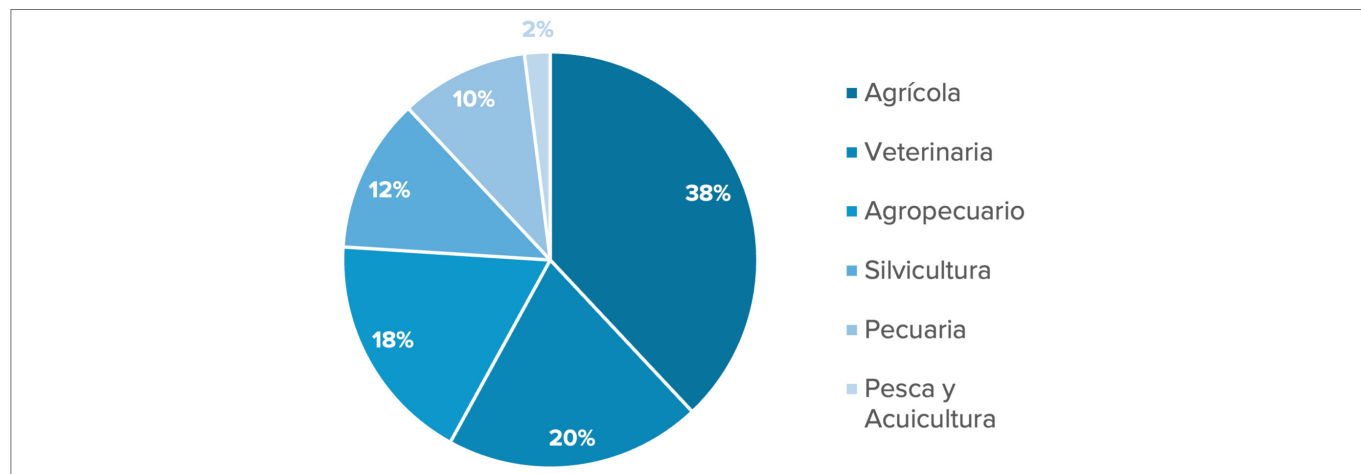


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SNIES, SIET y SOFIA Plus 2023

2.3.1.1. Educación superior (ES)

En Educación Superior, se encontraron 3.473 programas en los subsectores relacionadas con el área de cualificación AGVE, siendo Agrícola el subsector que más programas contempla con el 38 %, seguido de Veterinaria con el 20 %, Agropecuario con el 18 %, Silvicultura con el 12 % y Pesca y Acuicultura con el 2 %. Los programas Zootecnia, Agronomía, Ingeniería Agroforestal, Tecnología en Gestión de Empresas Agropecuarias, Tecnología en Producción Agrícola, Tecnología en Producción Animal, Tecnología en Producción Agropecuaria Ecológica, Medicina Veterinaria y Zootecnia y Tecnología en Producción Ganadera, representan el 50 % del total de la oferta académica del área de cualificación.

Gráfico 4. Caracterización de los programas de educación superior de acuerdo con los subsectores del Área de Cualificación AGVE



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SNIES, 2023

De acuerdo con el nivel de formación, se observó que tanto el nivel universitario, como el nivel tecnológico representan cada uno el 42 % de la oferta; el 16 % restante se distribuye en los distintos niveles de posgrados, siendo las maestrías y las especializaciones universitarias las que concentran los mayores porcentajes, le siguen los técnicos profesionales y los doctorados. La tabla 6 presenta el número de programas en cada nivel.

Tabla 6. Distribución de los programas relacionados con el área AGVE por nivel de formación de la educación superior.

Nivel de Formación	# de programas
Doctorado	58
Maestría	225
Especialización Universitaria	181
Especialización Tecnológica	12
Especialización Técnica Profesional	2
Universitario	1451
Tecnológico	1451
Técnico Profesional	93

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos del SNIES, 2022.

En cuanto a la acreditación de alta calidad de los programas de educación superior en el Área de Cualificación AGVE, se encontró que, de los 3.473 programas existentes, 574 cuentan con acreditación de Alta calidad, esto corresponde al 16,4 % de la oferta nacional.

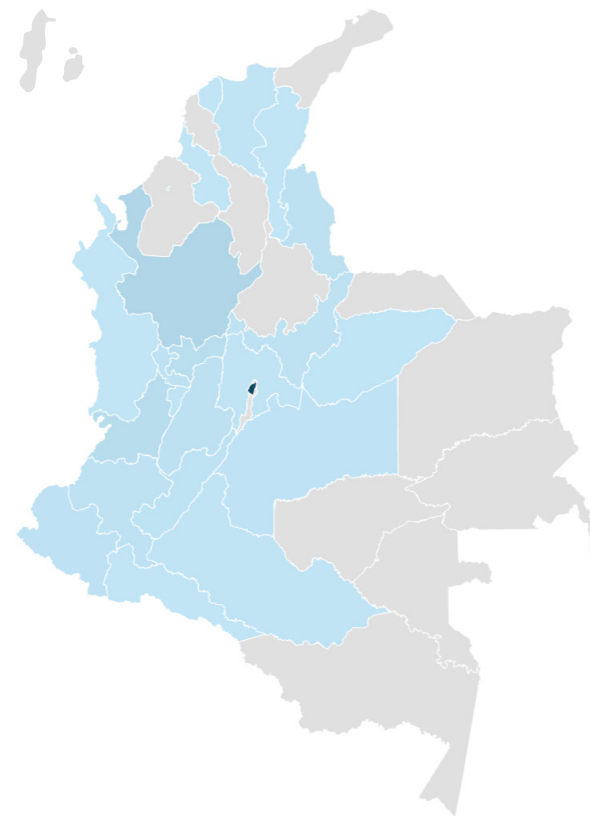
Para identificar las instituciones educativas más demandadas en el mercado se consideró a las cinco instituciones que concentran el mayor número de egresados, con programas en todos los niveles de formación en los subsectores relacionados con el área de cualificación, en los últimos cinco años (2018-2022). Ese identificó que el Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, es la entidad que más egresados presenta en los subsectores agropecuario, pesca y acuicultura.

En el subsector de silvicultura y extracción de madera se destaca la Universidad del Tolima. Finalmente, en el campo de las actividades veterinarias se destacan la Universidad Cooperativa de Colombia y la UDCA, como las que más egresados aportan en este subsector.

En cuanto a la distribución geográfica de los programas de educación superior, el 70 % de los programas se ofrecen en Bogotá, seguido de Antioquia con el 7 %, Valle del Cauca 4 % y Caldas con el 3 % para citar únicamente los cuatro primeros de la oferta departamental.

Gráfico 5 Distribución de la oferta de educación superior por departamento

Región	Número de programas	Porcentaje
Antioquía	234	6,74
Atlántico	4	0,12
Bogotá	2423	69,77
Boyacá	51	1,47
Caldas	113	3,25
Caquetá	17	0,49
Casanare	11	0,32
Cauca	46	1,32
Cesar	4	0,12
Chocó	4	0,12
Córdoba	17	0,49
Cundinamarca	17	0,49
Huila	41	1,18
Magdalena	19	0,55
Meta	28	0,81
Nariño	45	1,3
Norte de Santander	62	1,79
Putumayo	8	0,23
Quindío	15	0,43
Risaralda	42	1,21
Santander	68	1,96
Sucre	8	0,23
Tolima	64	1,84
Valle del Cauca	132	3,8

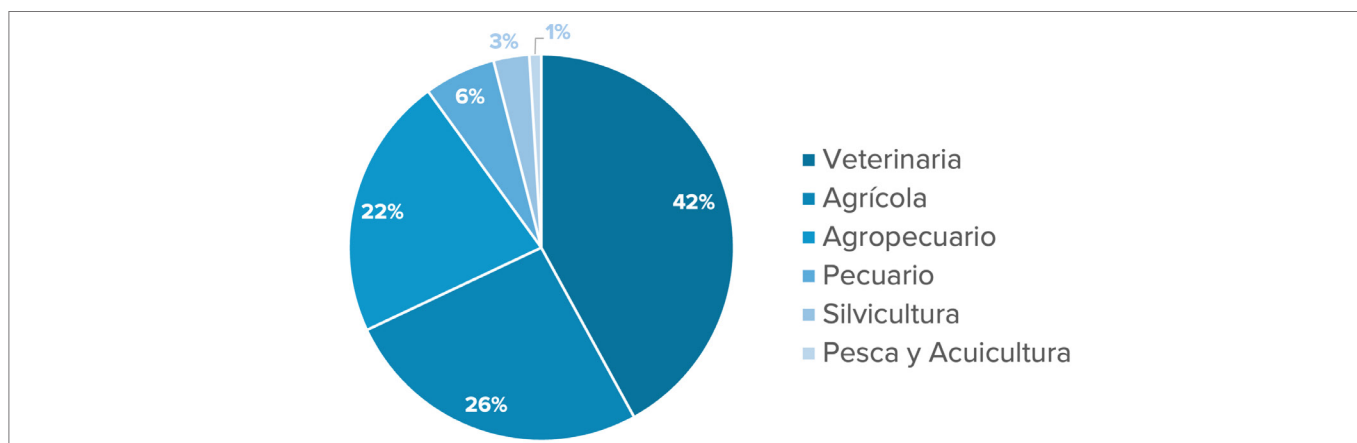


Fuente. Elaboración propia a partir de los datos del SNIES, 2022.

2.3.1.2. Educación para el Trabajo y desarrollo Humano (ETDH)

A partir de la información del Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (SIET), se identificaron 629 programas de Técnico Laboral por Competencias en los subsectores relacionadas con el Área de Cualificación AGVE, siendo Veterinaria el subsector que más programas con 267 programas (42 %), seguido de Agrícola con 162 programas (26 %), Agropecuario con 141 (22 %), Pecuario con 36 (6 %), Silvicultura con 16 (3 %) y Pesca y Acuicultura con 7 programas (1 %).

Gráfico 6. Caracterización de los programas de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano de acuerdo con los subsectores del área de cualificación



Fuente: Elaboración propia a partir de la oferta de programas del SIET, 2023.

A partir de la caracterización de la ETDH por área de desempeño, se encontró que el 36 % de los programas, se encuentran en las áreas de Ventas y Servicios, el 29 % en Explotación Primaria y Extractiva y el 23 % en Ciencias Naturales Aplicadas y Relacionadas, evidenciando una deficiencia en el registro de los programas en el SIET al no estar clasificados en el área que le corresponde.

Con respecto a la oferta, se encontró que el Técnico Laboral en Auxiliar en Clínica Veterinaria y sus equivalentes representan el 41 % del total de la oferta AGVE, seguido del programa Técnico Laboral en Trabajador Agropecuario y los programas enfocados a la producción agrícola, el estudio presenta el top diez de los programas con mayor oferta en el año 2023.

A partir del número de programas y cantidad de estudiantes se identificó que las cinco instituciones de ETDH más demandadas se encuentran todas en el departamento de Antioquía y se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. IETDH más demandadas

IETDH más demandadas	Número de programas
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	31
Instituto Metropolitano De Educación "CIME"	21
CEDENORTE Institución Técnica	21
Fundación Tecnológica Rural - COREDI	21
Centro De Sistemas De Antioquia CENSA	13

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos del SNIES, 2022

En cuanto a la acreditación de calidad se encontró que, de los 629 programas 12 cuentan con certificación de calidad en la Norma Técnica Colombiana (NTC) 5.581 dirigida a los programas de formación para el trabajo, esto representa el 2 % de la oferta nacional, 10 de los 12 programas con certificación pertenecen al subsector Veterinaria.

La tabla 8 presenta la distribución por departamento de los programas con certificación de calidad.

Tabla 8. Distribución nacional de los programas de ETDH con certificado en la norma NTC 5581

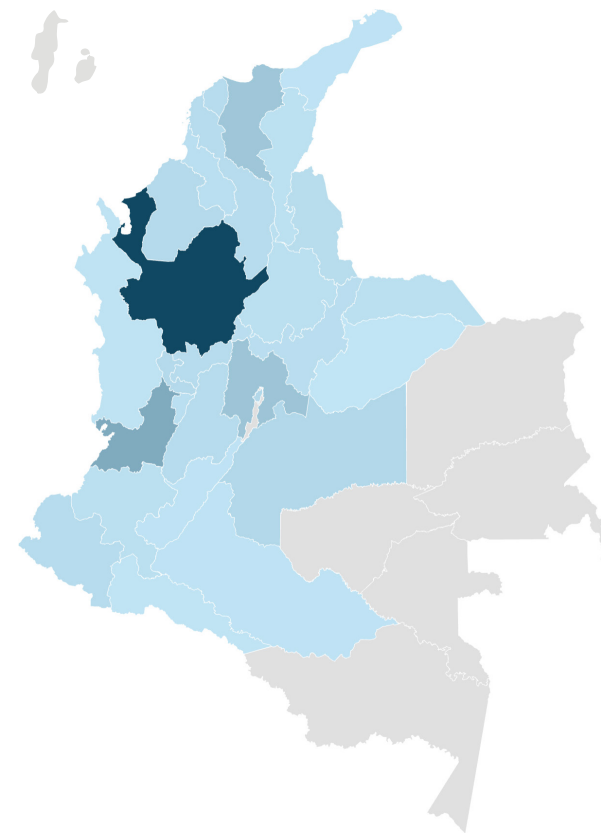
IETDH más demandadas	Número de programas
Técnico laboral por competencias en asistente de veterinaria y zootecnia	Meta
Técnico laboral como auxiliar veterinario	Antioquia
Técnico laboral por competencias en administración agropecuaria	Cundinamarca
Técnico laboral como asistente en ganadería y producción agropecuaria.	Antioquia
Técnico laboral en auxiliar en clínica veterinaria	Bogotá
Técnico laboral como auxiliar veterinario	Antioquia
Técnico laboral en auxiliar de veterinaria	Bogotá
Técnico laboral en auxiliar en veterinaria	Valle del Cauca
Técnico laboral en auxiliar veterinario	Antioquia
Técnico laboral en auxiliar en veterinaria	Valle del Cauca
Técnico laboral en auxiliar en clínica veterinaria	Antioquia
Técnico laboral en asistente veterinario	Valle del Cauca

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos del SNIES, 2022

La distribución de la oferta en el país por región, está ubicada principalmente en Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca y Magdalena, estos departamentos concentran el 61 % de la oferta del Área de Cualificación AGVE.

Gráfico 7. Distribución de la oferta de programas de ETDH por departamento

Región	Número de programas	Porcentaje
Antioquia	216	34,30%
Valle del Cauca	81	12,90%
Cundinamarca	46	7,30%
Magdalena	43	6,80%
Meta	20	3,20%
Bogotá	18	2,90%
Córdoba	17	2,70%
Risaralda	17	2,70%
Atlántico	14	2,20%
Bolívar	14	2,20%
Caldas	14	2,20%
Nariño	14	2,20%
Tolima	14	2,20%
Norte de Santander	13	2,10%
Boyacá	11	1,70%
Quindío	10	1,60%
Sucre	10	1,60%
Arauca	9	1,40%
Cauca	9	1,40%
Santander	9	1,40%
Cesar	8	1,30%
Chocó	5	0,80%
Caquetá	4	0,60%
Huila	4	0,60%
La Guajira	4	0,60%
Putumayo	3	0,50%
Casanare	2	0,30%



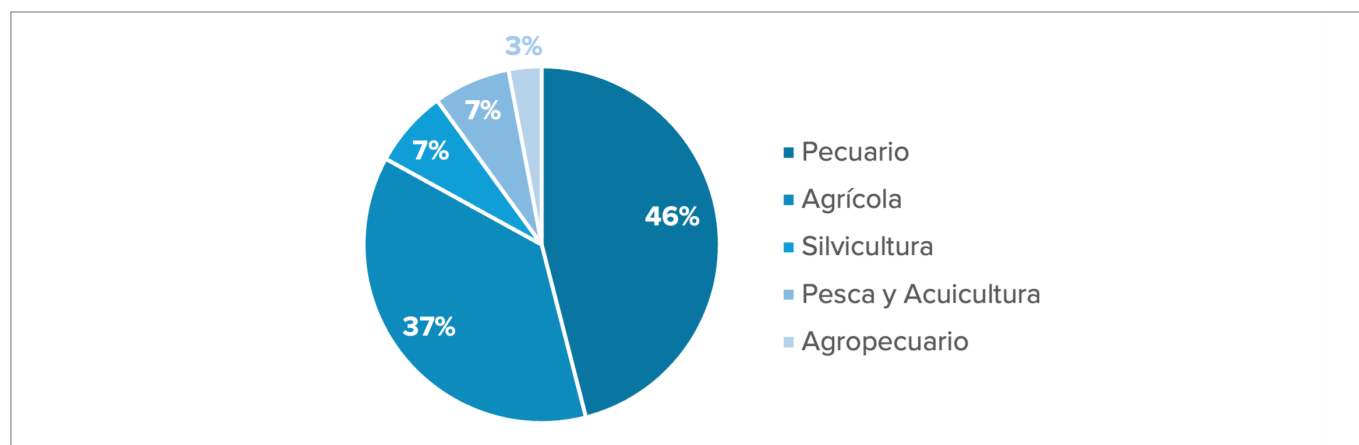
Fuente. Elaboración propia a partir de los datos del SIET 2022

2.3.1.3. Formación Profesional Integral del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA (FPI)

Según el catálogo de formación titulada encontró una oferta de formación laboral de 59 programas relacionada con el Área de Cualificación AGVE, 39 programas de nivel Técnico, 16 en operativo, 3 en auxiliar y un programa de Profundización Técnica. El 86 % de la oferta de programas se encuentran en redes de conocimiento asociadas a las Tecnologías Pecuarias y Tecnologías Agrícolas.

Los programas de formación laboral del SENA con mayor número de matrícula en 2022 son: Técnico en Producción Agropecuaria, Técnico en Sistemas Agropecuarios Ecológicos, Técnico en Conservación de Recursos Naturales, Técnico en Cultivos Agrícolas y Técnico en Producción Pecuaria, estos representan el 75 % de la matrícula de los programas AGVE en el país.

Gráfico 8. Programas de Formación Profesional Integral del SENA de acuerdo con los subsectores del área de cualificación



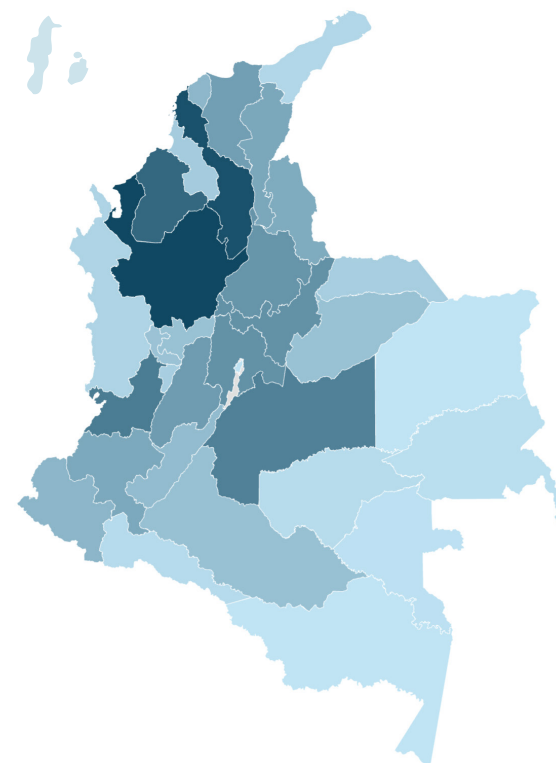
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema Sena Sofia Plus, 2023.

La distribución de la oferta de formación laboral del SENA en el país está concentrada principalmente en Antioquia, Bolívar, Córdoba, Valle del Cauca, Meta, Boyacá, Cundinamarca y Santander, en estos departamentos se concentra el 53 % de la oferta. Cabe destacar que la oferta del SENA es la que llega a todos los departamentos del país.

Gráfico 9 Distribución de la oferta de programas de FI del Sena por departamento

Región	Número de programas	Porcentaje
Antioquia	176	9,40%
Bolívar	166	8,90%
Córdoba	141	7,50%
Valle del Cauca	118	6,30%
Meta	113	6,00%
Boyacá	95	5,10%
Cundinamarca	95	5,10%
Santander	91	4,90%
Tolima	83	4,40%
Magdalena	80	4,30%
Cesar	70	3,70%
Cauca	69	3,70%
Norte de Santander	66	3,50%
Nariño	55	2,90%
Atlántico	54	2,90%
Huila	48	2,60%
Caquetá	43	2,30%
Casanare	42	2,20%
Caldas	42	2,20%
Risaralda	40	2,10%
Sucre	30	1,60%
Arauca	28	1,50%
Quindío	27	1,40%
Chocó	22	1,20%
La Guajira	18	1,00%
Putumayo	14	0,70%
Guaviare	13	0,70%

Región	Número de programas	Porcentaje
Guainía	10	0,50%
Vaupés	7	0,40%
Bogotá	5	0,30%
Vichada	4	0,20%
Amazonas	4	0,20%
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	3	0,20%



Fuente. Elaboración propia a partir de los datos del SOFIA Plus 2022

2.3.1.4. Educación informal

En cuanto a la educación informal se encuentra que actualmente a través de plataformas virtuales como Udemy, Edx, Coursera, Tutellus yEuroinnova existe una amplia oferta de cursos en temas prácticos tales como gestión del agua agrícola, tecnología para la producción agrícola de bajo impacto, operaciones auxiliares de reproducción ganadera y curso de pastoreo de ganado, entre otros, así como maestrías en agronegocios y agroecología.

Adicionalmente, desde el nivel gubernamental, se cuenta con la plataforma Agronet que es “la Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario de Colombia, liderada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO”¹. Esta plataforma ofrece cursos virtuales y, a su vez, realiza recomendaciones de otras plataformas, en donde se pueden encontrar cursos relacionados con el sector agropecuario.

Por otra parte, las instituciones de educación superior ofrecen diplomados y cursos en distintos temas como extensión rural, catación de café, compostaje y lombricultura, agricultura de precisión, mercadotecnia agroindustrial, agro exportación, operación de drones aplicado a la gestión del territorio, ganadería sostenible, acupuntura veterinaria aplicada, control microbiológico de preparaciones farmacéuticas estériles o preparaciones magistrales, mercadotecnia agroindustrial, patrón de pesca artesanal, restauración de ecosistemas, silvicultura y madera; entre otros. A continuación se presentan algunos de los programas que se ofrecen por formación continua para cada subsector del área AGVE.


1 <https://www.agronet.gov.co/agronet/Paginas/default.aspx>

Figura 11. Oferta de formación continua para el subsector agrícola

OFERTA FORMACIÓN CONTINUADA SUBSECTOR AGRÍCOLA	
<p>1 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extensión rural -Geomorfología -Producción de cannabis medicinal <p>Cursos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Catación de café -Compostaje y lombricultura -Huertas en casa -Gestión de agronegocios -Jardinería y paisajismo -Planeación estratégica y desarrollo rural -Cultivo y mantenimiento de bonsáis y orquídeas -Estadística para el análisis de datos biológicos en R -Métodos multivariados de análisis de datos biológicos en R -Excel avanzado: usos y aplicaciones para agronegocios -Curso teórico-práctico de fertirriego -Gestión de la calidad en la industria de alimentos -Análisis de datos biológicos con Python -Implementación y manejo de cultivos hidropónicos -Introducción al cultivo de hierbas aromáticas -Manejo de plagas y enfermedades en cultivos y huertos -Permacultura para el diseño de fincas sostenibles 	<p>3 UNIVERSIDAD DEL NORTE</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agrotech
	<p>4 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo tecnológico y asociativo para el encadenamiento competitivo del sector agroindustrial en Risaralda -Agroecología <p>Cursos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mercadotecnia agroindustrial
	<p>5 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gestión de proyectos de inversión con enfoque territorial para el desarrollo rural -Innovación agropecuaria para extensionistas
<p>2 UNIVERSIDAD DE LOS ANDES</p> <p>Cursos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agricultura de precisión: introducción y ejemplos de aplicación -Agricultura familiar y sistemas agroalimentarios sostenibles 	<p>6 UNIVERSIDAD EAFIT</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agroexportación: frutas y verduras – producción, mercados y sostenibilidad

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de la página Web de cada Institución

Figura 12. Oferta de formación continua para el subsector pecuario, de acuicultura y pesca y veterinaria

OFERTA DE FORMACIÓN CONTINUADA SUBSECTORES PECUARIO, PESCA Y ACUICULTURA	
<p>1 UNIVERSIDAD UDCA</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diplomado en operación de drones aplicado a la gestión del territorio en GEOMAP S.A.S. -Diplomado en equinos 	<p>2 UNIVERSIDAD DE LA SALLE</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diplomado en operación de drones aplicado a la gestión del territorio en GEOMAP S.A.S. -Diplomado en equinos <p>Cursos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ganadería sostenible -Seminario-taller de agroecología y negocios verdes
<p>3 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Operación de drones aplicado a la gestión del territorio en GEOMAP S.A.S. -Diplomado en equinos <p>Cursos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ganadería sostenible -Seminario-taller de agroecología y negocios verdes 	<p> Pesca y Acuicultura</p> <p>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ingeniería aplicada a sistemas de recirculación en acuicultura <p>Cursos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Motorista costanero -Patrón de pesca artesanal
<p>4 UNIVERSIDAD DE SUCRE</p> <p>Diplomados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diplomado en formulación de raciones y suplementos para animales 	

OFERTA DE FORMACIÓN CONTINUADA SUBSECTOR VETERINARIA

1

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

Diplomados

-Formación de expertos en intervenciones asistidas con perros
Aromaterapia veterinaria
Acupuntura veterinaria aplicada a pequeños animales (caninos y felinos)

Diplomados internacionales

-Acupuntura veterinaria aplicada
-Medicina felina
-Sistemas integrados ganaderos sostenibles

Cursos

-Diagnóstico dermatológico, errores e interpretación para las muestras dermatológicas – correlación clínico-patológica
-Seminario de actualización: síndrome de disfunción cognitiva en caninos, felinos, diagnóstico, manejo y tratamiento
-Escuela de mayordomos en el departamento del Cauca con énfasis en agronegocios
-Actualización en manejo reproductivo nutricional de sistemas ganaderos sostenibles
-II Simposio: Manejo de fauna en cautiverio

2

UNIVERSIDAD UDCA

Cursos

-Control microbiológico de preparaciones farmacéuticas estériles o preparaciones magistrales (PME)
-Buenas prácticas de almacenamiento, distribución y cadena de frío de medicamentos
-Buenas prácticas clínicas
-Capacitación en One Health
-Inmersión al diagnóstico molecular y biotecnología aplicada en un entorno BSL-3

3

UNIVERSIDAD CES

Diplomados

-PORK SCHOOL
-V Diplomado internacional en ozonoterapia veterinaria

Cursos

-Curso de mercadotecnia agroindustrial

4

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Diplomados

-Diplomado en ovariectomía lateral y orquiectomía en caninos y felinos

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de la página Web de cada Institución

Figura 13. Oferta de formación continua para el subsector Forestal y Silvicultura

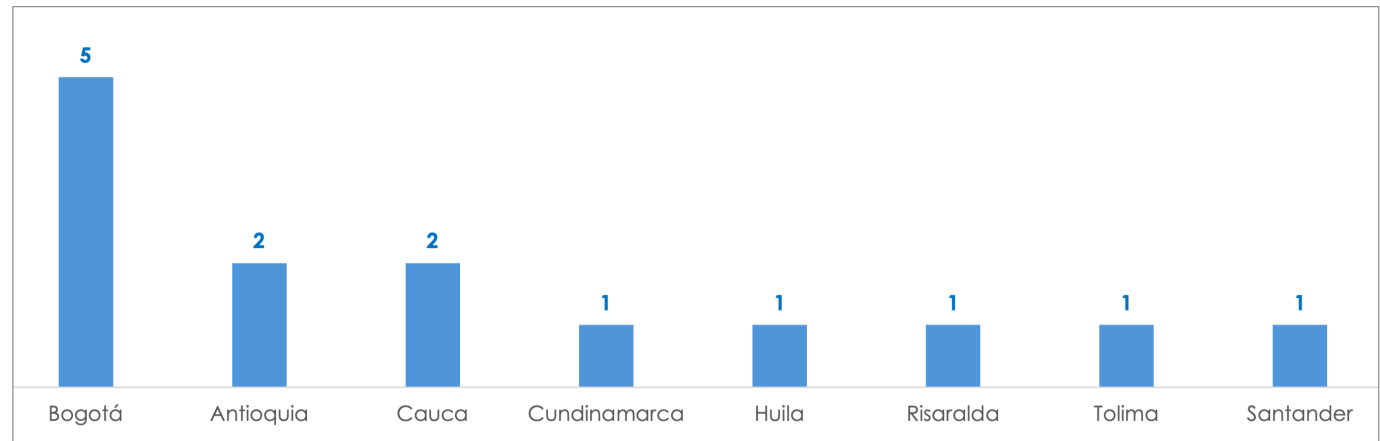
OFERTA DE FORMACIÓN CONTINUADA SUBSECTOR FORESTAL	
<p>1 MINISTERIO DE AMBIENTE – BID – UNAB</p> <p>Diplomados -Fortalecimiento de capacidades para la lucha contra la deforestación</p> <p>Cursos -Deforestación en Colombia -Monitoreo a la deforestación y monitoreo comunitario -Sistemas sostenibles de conservación para contrarrestar la deforestación -Inclusión del enfoque étnico y de género en la lucha contra la deforestación -Afecciones y daños ambientales a los ecosistemas forestales -Captura de carbono y otros servicios ecosistémicos forestales -Ecosistemas forestales</p>	<p>4 UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – PROBOSQUES</p> <p>Diplomados -Gobernanza forestal para el manejo sostenible de los bosques -Agroecología</p>
<p>2 UNIVERSIDAD EXTERNADO</p> <p>Cursos -Diplomado en Derecho Forestal: presentar y analizar el régimen jurídico vigente para la gestión y el uso sostenible de los recursos forestales</p>	<p>5 UNIVERSIDAD JAVERIANA</p> <p>-Restauración de ecosistemas</p>
<p>3 SGS COLOMBIA</p> <p>-Silvicultura y madera: requisitos del estándar de cadena de custodia del Consejo de Administración Forestal (FSC™)</p>	<p>6 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA</p> <p>Diplomados -Técnicas de aprovechamiento y tecnologías móviles para el aserrado de la madera</p>
	<p>7 UNIVERSIDAD DEL BOSQUE</p> <p>Diplomados -Sistemas de áreas protegidas</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de la página Web de cada Institución

2.3.2. A partir de fuentes primarias

Para complementar el análisis cualitativo de la oferta, se realizaron entrevistas a las Instituciones de Educación Superior, Instituciones de ETDH y el SENA con el objetivo de conocer en enfoque los programas que ofertan en el área de cualificación, las estrategias de aprendizaje, las competencias a desarrollar por cada programa, los perfiles de salida ocupacional y los mecanismos de articulación o alianzas con el sector empresarial como parte del desarrollo curricular. Esto permitió identificar brechas entre los mismos programas ofertados en diferentes instituciones. La ubicación geográfica de los centros entrevistados se presenta en el gráfico 7.

Gráfico 10. Ubicación centros de formación



Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas

El análisis cualitativo en educación superior, ETDH y la Formación Profesional Integral del SENA, a partir de un muestreo estratificado, se seleccionaron los programas a estudiar, bajo tres criterios: i) la priorización por departamento en donde se identificó un mayor desarrollo e implementación de las actividades relacionadas con esta área de cualificación; ii) el análisis de la oferta educativa ubicada en la ciudad de Bogotá, dado que allí se concentra el 69,8 % de la oferta total y iii) una representación proporcional de todos los niveles educativos.

A partir de entrevistas realizadas, a 13 instituciones educativas, se analizaron 24 programas del área de cualificación de diferentes niveles de formación, entre ellos dos especializaciones universitarias; nueve programas universitarios; ocho programas de Tecnología; cinco programas de Técnico laboral. Los programas analizados se presentan en la tabla 9.

Tabla 9. Programas analizados de fuentes primarias

Nombre o denominación del programa	Institución	Municipio	Tipo de formación	Nivel	Antigüedad (años)	Duración (semestres, meses, horas)	Modalidad de estudio
Especialización en gerencia de empresas agropecuarias	Universidad Santo Tomas	Bogotá, D.C.	Educación superior	Especialización	24	2 semestres	Virtual
Extensión rural	Universidad del Tolima	Ibagué	Educación superior	Especialización	4	2 semestres	Presencial
Administración de empresas agropecuarias	Universidad Santo Tomas	Bogotá, D.C.	Educación superior	Universitario	24	10 semestres	Distancia
Zootecnia	Universidad de la Salle	Bogotá, D.C.	Educación superior	Universitario	44	9 semestres	Presencial
Especialización en Gestión de Agronegocios	Fundación Universitaria de Colombia Uniagraria	Bogotá, D.C.	Educación superior	Universitario	8	2 semestres	Virtual
Ingeniería Agronómica	Universidad de Cundinamarca	Fusagasugá	Educación superior	Universitario	30	9 semestres	Presencial

Nombre o denominación del programa	Institución	Municipio	Tipo de formación	Nivel	Antigüedad (años)	Duración (semestres, meses, horas)	Modalidad de estudio
Medicina veterinaria y Zootecnia	Fundación Universitaria San Martín	Bogotá, D.C.	Educación superior	Universitario	29	10 semestres	Presencial
Administración de empresas agropecuarias	Fundación Universitaria San Martín	Bogotá, D.C.	Educación superior	Universitario	4	9 semestres	Distancia
Zootecnia	Gonzalo Jiménez Alonso	Bogotá, D.C.	Educación superior	Universitario	38	10 semestres	Mixto
Ingeniería Agropecuaria	Politécnico Jaime Isaza Cadavid	Medellín	Educación superior	Universitario	23	10 semestres	Presencial
Administración de empresas agropecuarias	Politécnico Jaime Isaza Cadavid	Medellín	Educación superior	Universitario	27	10 semestres	Presencial
Tecnología en Producción Agrícola	Corporación universitaria de Santa Rosa de Cabal	Santa Rosa de Cabal	Educación superior	Tecnólogo	30	6 semestres	Presencial
Tecnología agropecuaria	Politécnico Jaime Isaza Cadavid	Medellín	Educación superior	Tecnólogo	57	6 semestres	Presencial
Tecnología en Gestión Producción Agrícola	Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena	Campoalegre	Educación superior	Tecnólogo	2	3984 horas	Presencial

Nombre o denominación del programa	Institución	Municipio	Tipo de formación	Nivel	Antigüedad (años)	Duración (semestres, meses, horas)	Modalidad de estudio
Tecnología en Gestión de Empresas Agropecuarias	Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena	Campoalegre	Educación superior	Tecnólogo	13	24 meses	Presencial
Tecnología en Producción Agropecuaria Ecológica	Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena	Campoalegre	Educación superior	Tecnólogo	14	24 meses	Presencial
Tecnología en Acuicultura	Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena	Campoalegre	Educación superior	Tecnólogo	12	24 meses	Presencial
Tecnología en Mecanización Agrícola	Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena	Campoalegre	Educación superior	Tecnólogo	14	24 meses	Presencial
Tecnología en Producción Ganadera	Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena	Campoalegre	Educación superior	Tecnólogo	14	24 meses	Presencial
Técnico Laboral en Veterinaria y Producción pecuaria	Instituto Técnico Laboral Nuestra Señora del Rosario	Caloto	ETDH	Técnico laboral	2	4 semestres	Presencial
Auxiliar en clínica veterinaria	Cedenorte Institución Técnica	Bucaramanga	ETDH	Técnico laboral	3	3 semestres	Presencial

Nombre o denominación del programa	Institución	Municipio	Tipo de formación	Nivel	Antigüedad (años)	Duración (semestres, meses, horas)	Modalidad de estudio
Auxiliar en clínica veterinaria	Cedenorte Institución Técnica	Bello	ETDH	Técnico laboral	12	3 semestres	Presencial
Gestión ganadera y equina	Cedenorte Institución Técnica	Bello	ETDH	Técnico laboral	3	3 semestres	Presencial
Trabajador agropecuario	Cedenorte Institución Técnica	Bello	ETDH	Técnico laboral	10	3 semestres	Presencial

Fuente: Elaboración propia a partir del registro de información en KoboTools

En cuanto a los conocimientos técnicos, transversales y socioemocionales que ofrecen estos programas se encontraron, que los 10 que se imparten con mayor frecuencia en los programas relacionados con el área AGVE se presentan en la figura 14.

Figura 14. Conocimientos técnicos, transversales y socioemocionales más frecuentes en los que forman los programas del área de cualificación AGVE



Fuente: Elaboración propia a partir del registro de información en KoboTools

Programas faltantes de acuerdo con un análisis departamental y académico. Sobre otros programas educativos o formativos que los entrevistados consideraron eran necesarios para fortalecer la oferta laboral del sector y que no tienen suficiente presencia en sus territorios, se encontró que, en total mencionaron 21 programas que se requieren, en los distintos niveles de formación, distribuidos de la siguiente manera: 10 especializaciones universitarias, dos tecnólogos, cuatro técnicos profesionales, cinco técnicos laborales. Los subsectores en donde se requieren estos programas son los subsectores agrícola, pecuario y veterinario. La tabla 10 presenta las temáticas de los programas de acuerdo al nivel de formación.

Tabla 10. Programas requeridos de acuerdo al nivel de formación

Especializaciones universitarias	Tecnologías	Técnicos Profesionales	Técnico Laboral
Tecnología de datos para el sector agropecuario	Tecnología de Costos y manejo financiero para los distintos sub-sectores	Técnico en manejo de información	Educación Financiera en el sector Agropecuario
Gestión del conocimiento del sector	Tecnología en Seguridad Alimentaria	Agroecología y eco-turismo	Técnico laboral Agropecuario
Logística para la exportación en el sector		Técnico en Operación ganadera y equina	Técnico en Avicultura
Especialización en agroecología		Fitomejoramiento	Técnico en sanidad vegetal
Especialización en control biológico			Técnicos en el sector agropecuario
Extensión y asistencia técnica agropecuaria			
Desarrollo rural			
Gestión de calidad y Trazabilidad propia del sector			
Cirugía de grandes y pequeños animales			
Mercadeo Agropecuario			

Fuente. Elaboración propia a partir de las entrevistas

Adicionalmente, se identificó la necesidad de formar en temas de inteligencia artificial aplicada al sector productivo, alta gerencia agropecuaria, investigación aplicada al manejo de plagas y enfermedades.

2.4. ANÁLISIS DE BRECHAS DE CAPITAL HUMANO: ¿Cuál es el desajuste entre la demanda y la oferta?

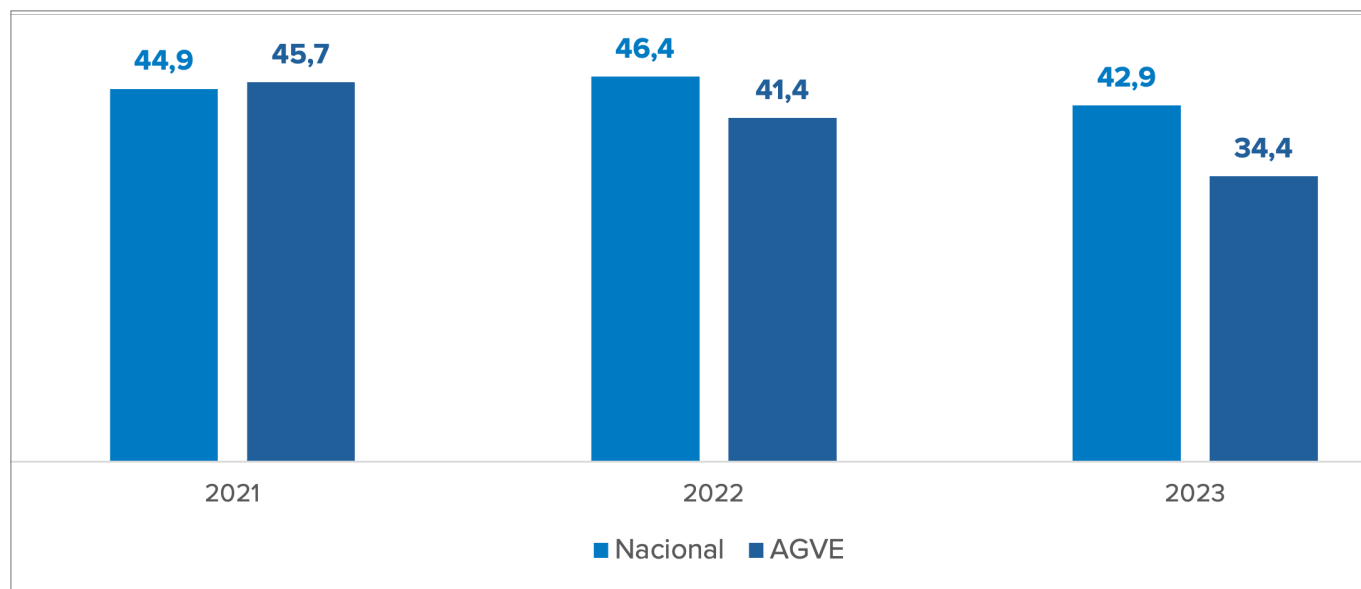
2.4.1. A partir de indicadores cuantitativos

Para el análisis de las brechas cuantitativas de capital humano se emplearon indicadores de fuentes secundarias. Estas fuentes secundarias ofrecen una visión integral del sector al recopilar datos de actores clave como empresas, instituciones educativas y trabajadores, entre otros. Algunas de fuentes más relevantes en esta metodología incluyen la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE, el Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES) y la base de vacantes del Servicio Público de Empleo (SPE), entre otras.

2.4.1.1. Brechas de cantidad

- Indicador de duración promedio de la oferta de empleo registrada : Durante los últimos tres años, se observa que el tiempo promedio que toma cerrar una oferta de trabajo después de que se publica para el área de cualificación AGVE, ha variado de 45,7 a 34,4 días, mientras que, a nivel nacional, la duración ha oscilado entre 44,9 y 46,4 a 42,9 días. Esto indica que las vacantes en el sector AGVE tienden a cerrarse más rápido que el promedio nacional como se aprecia en el gráfico 11.

Gráfico 11. Duración promedio de la oferta de empleo registrada para el área de cualificación AGVE y promedio nacional.

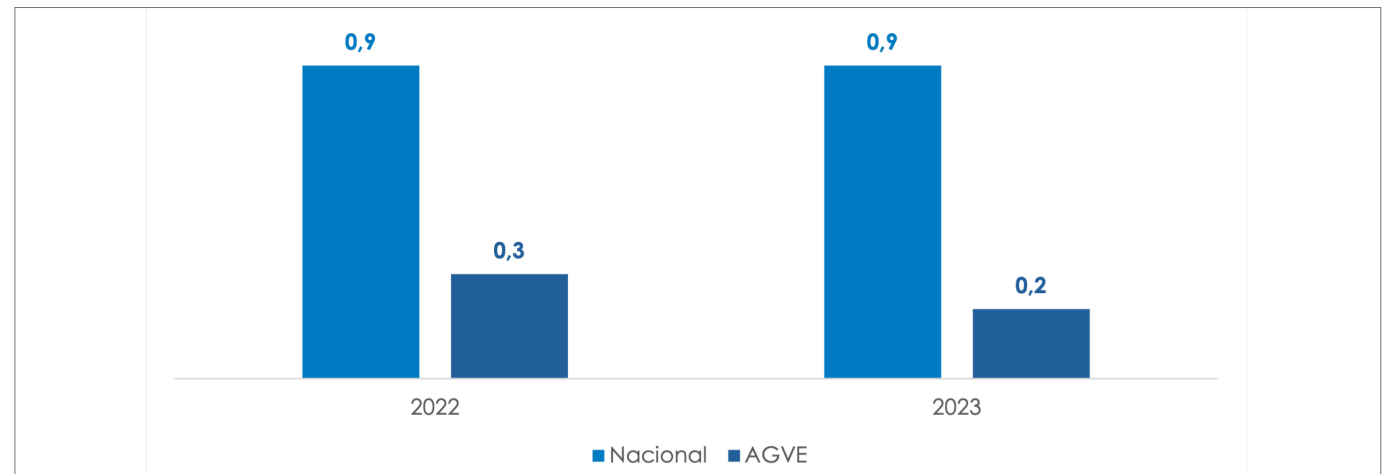


Fuente: Elaboración propia, a partir de base de vacantes del SPE (2021-2023)

- Indicador de desbalance entre oferta y demanda laboral. En el año 2023, específicamente, la brecha entre la duración de las vacantes para AGVE y el promedio nacional fue notable. La brecha fue del 20 %, lo que implica que las vacantes en el sector AGVE se cerraron aproximadamente una quinta parte más rápido que el promedio nacional ese año. En términos generales se interpreta que cuando se tiene un valor muy cercano a cero, se presenta una mayor brecha o desajuste en el mercado laboral, lo que significa que hay más desempleados que vacantes disponibles.

En cuanto al desbalance entre oferta y demanda laboral que mide la brecha cuantitativa entre oferta y demanda laboral, se calcula a partir de la razón entre el número de vacantes para una ocupación específica y el número de buscadores de empleo para la misma ocupación. A nivel nacional, este indicador para el 2022 y 2023 fue de 0,9 . Sin embargo, para el área de cualificación AGVE, se observó una tendencia diferente ya que en 2022, el indicador reportado fue de 0,3 y en 2023 fue de 0,2, indicando una brecha importante, es decir, una mayor cantidad de desempleados que vacantes disponibles para esta área de cualificación

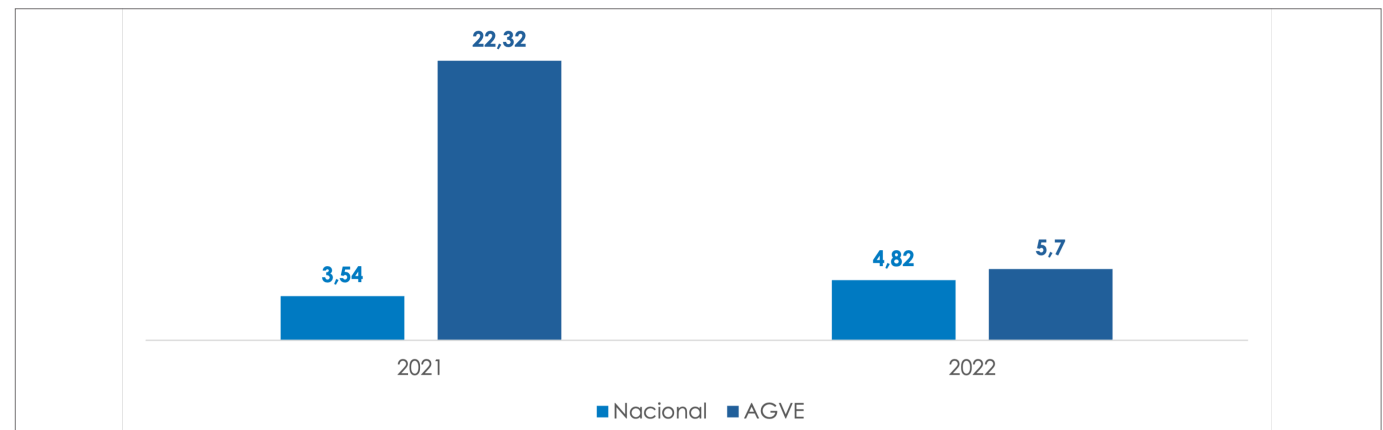
Gráfico 12. Desbalance entre oferta y demanda laboral nivel nacional y área de cualificación.



Fuente: Elaboración propia, a partir de base de vacantes del SPE y GEIH

- Indicador de desbalance entre oferta laboral potencial y ofertas laborales actual: El indicador de desbalance entre la oferta laboral potencial y las ofertas laborales actuales busca aproximarse a comprender la discrepancia entre la cantidad de graduados en diferentes programas formativos y las demandas reales del mercado laboral.

Gráfico 13. Indicador de Desbalance entre oferta laboral potencial y ofertas laborales actual nacional y área de cualificación



Fuente: Elaboración propia, a partir de GEIH

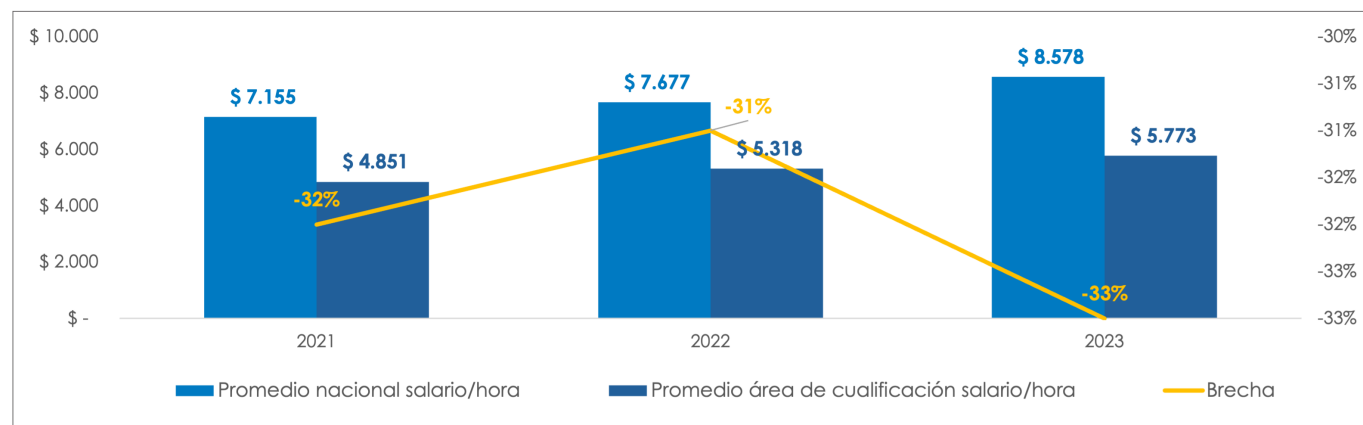
Se observó que, tanto a nivel nacional como en el área de cualificación, la demanda laboral, representada por el número de publicaciones en el Servicio Público de Empleo, es lo suficientemente amplia para absorber la nueva oferta de graduados.

En el año 2022, a nivel nacional, hubo una demanda de aproximadamente cinco vacantes por cada graduado, y esta relación es aún más pronunciada en el área de cualificación, donde la relación es de seis vacantes por cada graduado de carreras afines al área de cualificación.

- **Baja capacidad de atracción (o retención) por ingresos salariales.**

El análisis de la baja capacidad de atracción o retención por ingresos salariales se centra en las disparidades en los ingresos por hora en un sector específico en comparación con el promedio nacional.

Gráfico 14. Brecha de ingresos por hora nacional y área de cualificación

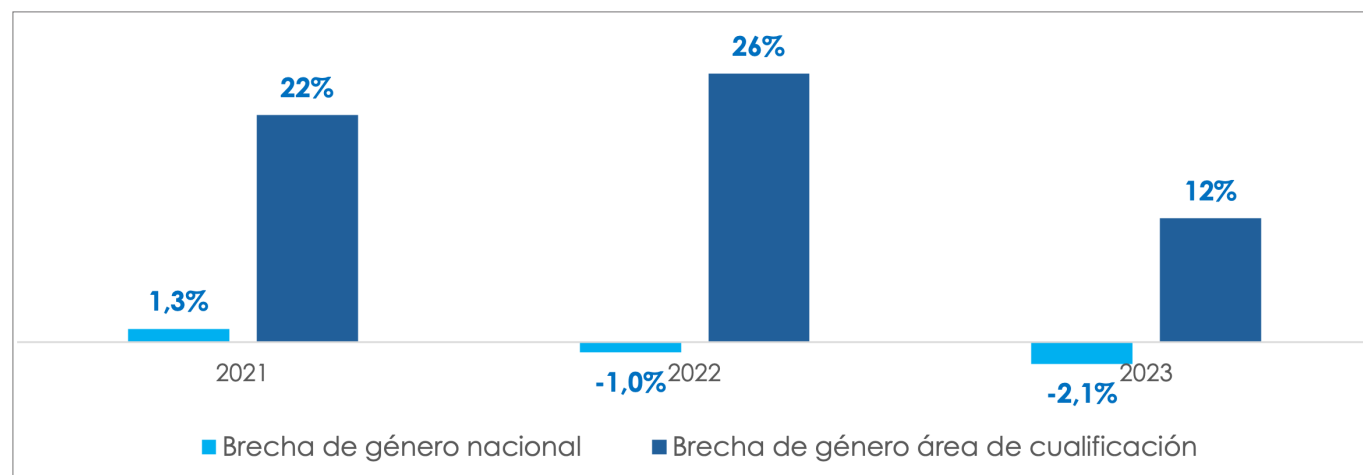


Fuente: Elaboración propia, a partir de GEIH

Durante el periodo analizado, se observa que la brecha salarial entre el área de cualificación y el promedio nacional se ha mantenido consistentemente entre el 31 % y 33 %, lo que indica que los trabajadores en el área de cualificación están percibiendo salarios por hora notablemente más bajos que el promedio nacional. Por ejemplo, en 2023, la brecha alcanzó el 33 %, lo que implica que el salario por hora promedio en el área de cualificación fue un tercio menor que el promedio nacional. Con el salario promedio por hora nacional alrededor de 8.578 pesos y el promedio en el área de cualificación de 5.773 pesos.

- **Análisis de la brecha salarial de género:** Esta brecha compara el promedio del salario por hora de las mujeres con el promedio del salario por hora de los hombres, representado en una diferencia porcentual.

Gráfico 15. Brecha de salarial por genero nacional y área de cualificación



Fuente: Elaboración propia, a partir de GEIH

En el área de cualificación AGVE, la brecha de género es positiva y mayor que a nivel nacional. Para el año 2023, la diferencia porcentual fue del 12 %, lo que sugiere que las mujeres en el área de cualificación perciben mayores ingresos por hora que los hombres.

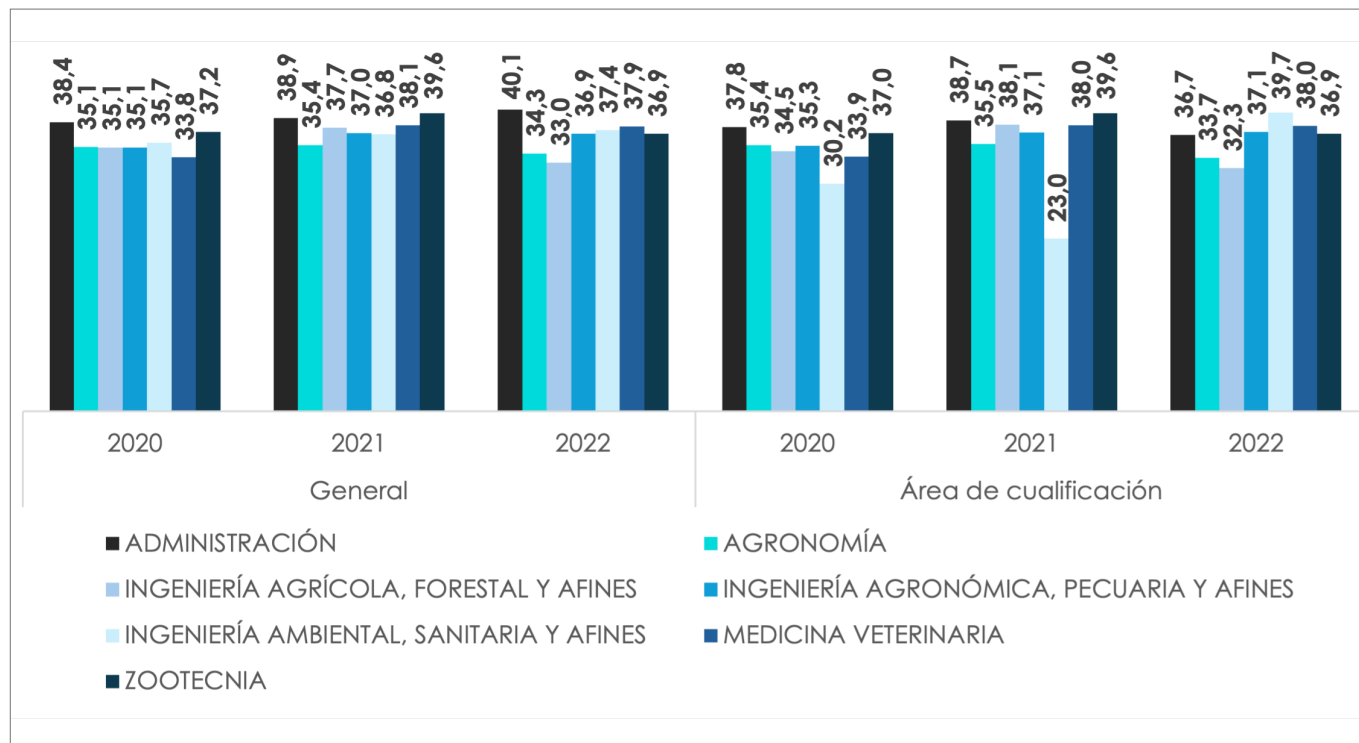
2.4.1.2. Brechas de calidad

- **Brechas de dispersión de resultados pruebas Saber.**

Las pruebas Saber Pro y Saber T y T aplicadas a los estudiantes de nivel universitario, técnico y tecnólogo respectivamente, hacen referencia al examen de Estado de Calidad de la Educación Superior realizado directamente por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES y son un requisito obligatorio para graduarse de pregrado.

El resultado de estas pruebas es considerado un indicador de calidad de los egresados de los diferentes programas de formación.

Gráfico 16. Brecha de dispersión Saber Pro nacional y área de cualificación, 2020-2022.

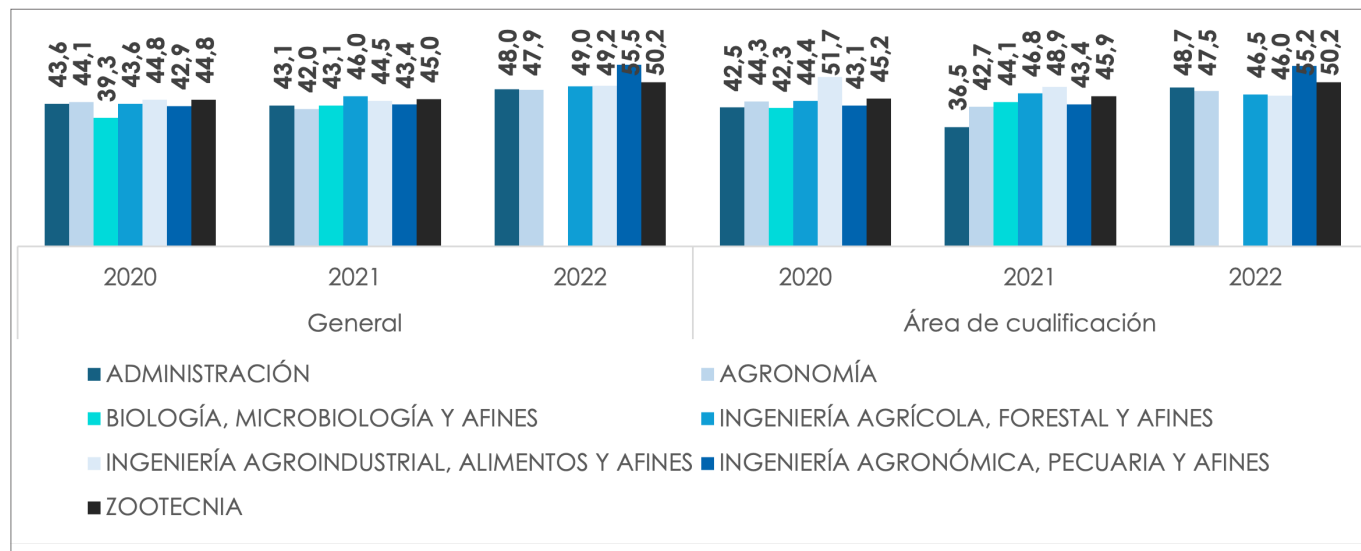


Fuente: elaboración propia, a partir de ICFES.

Las brechas en el área de cualificación oscilan entre el 23 % y el 39,7%, aunque están por debajo de las presentadas para en el nivel nacional, sigue siendo un indicador de una alta variabilidad en los resultados. Los núcleos de conocimiento donde se observa una mayor discrepancia son administración y zootecnia. Es destacable que, para el año 2022, la brecha en ingeniería ambiental, sanitaria y afines alcanza el 39,7 % en el área de cualificación, lo que resalta la disparidad en los resultados promedio entre los estudiantes del quintil 1 y quintil 5.

El mismo análisis se aplica a los programas técnicos y tecnológicos evaluados en las pruebas Saber TyT. La brecha de dispersión se presenta en el siguiente gráfico.

Gráfico 17. Brecha de dispersión Saber TyT nacional y área de cualificación, 2020-2022



Fuente: Elaboración propia, a partir de ICFES

Los resultados de la brecha a nivel nacional en el periodo analizado muestran una variación entre el 39,3 % y el 55,5 %, con una tendencia al alza en el último año. En general la brecha a nivel de los Núcleos Básicos de Conocimiento (NBC) presenta variaciones entre los diferentes periodos. Por ejemplo, el NBC de Administración tiene una brecha que varía entre el 43,1 % y el 48 %, mientras que el NBC de Agronomía muestra variaciones entre el 42 % y el 47,9 %.

Al observar los resultados de las pruebas TyT para el área de cualificación, se identifican tendencias similares, pero con algunas diferencias significativas. Por ejemplo, en el NBC de Ingeniería Agroindustrial, Alimentos y Afines, las brechas van desde el 48,9 % hasta el 51,7 %, evidenciando una mayor disparidad en comparación con el promedio nacional.

Por otro lado, mientras que a nivel nacional la brecha para Ingeniería Agronómica, Pecuaría y Afines varía entre el 42,9 % y el 55,5 %, en el área de cualificación esta brecha se mantiene más estrecha, con valores entre el 43,1 % y el 55,2 %. Esto sugiere que, aunque existen diferencias en los resultados entre diferentes núcleos de conocimiento, estas pueden ser más pronunciadas en el promedio nacional que dentro del área de cualificación específica.

Brechas de excelencia de resultados pruebas Saber

La brecha de excelencia resalta la distancia entre los mejores puntajes y el rendimiento óptimo esperado.

A nivel nacional, la brecha de excelencia en el promedio de resultados asociados a los núcleos básicos de conocimiento oscila entre el 37,4 % y el 47,2 %. La mayor brecha se observa en el NBC de agronomía, reflejando la distancia entre los resultados promedio del grupo de mejor rendimiento en la prueba (158,4) y el puntaje máximo posible (300).

En cuanto a los programas de formación relacionados con el área de cualificación, la brecha de excelencia se sitúa entre el 37,5 % y el 47,2 %. Nuevamente, la mayor diferencia se registra en el año 2021 en el NBC de agronomía, donde el puntaje promedio de los resultados del Quintil 5 a nivel nacional fue de 158,5.

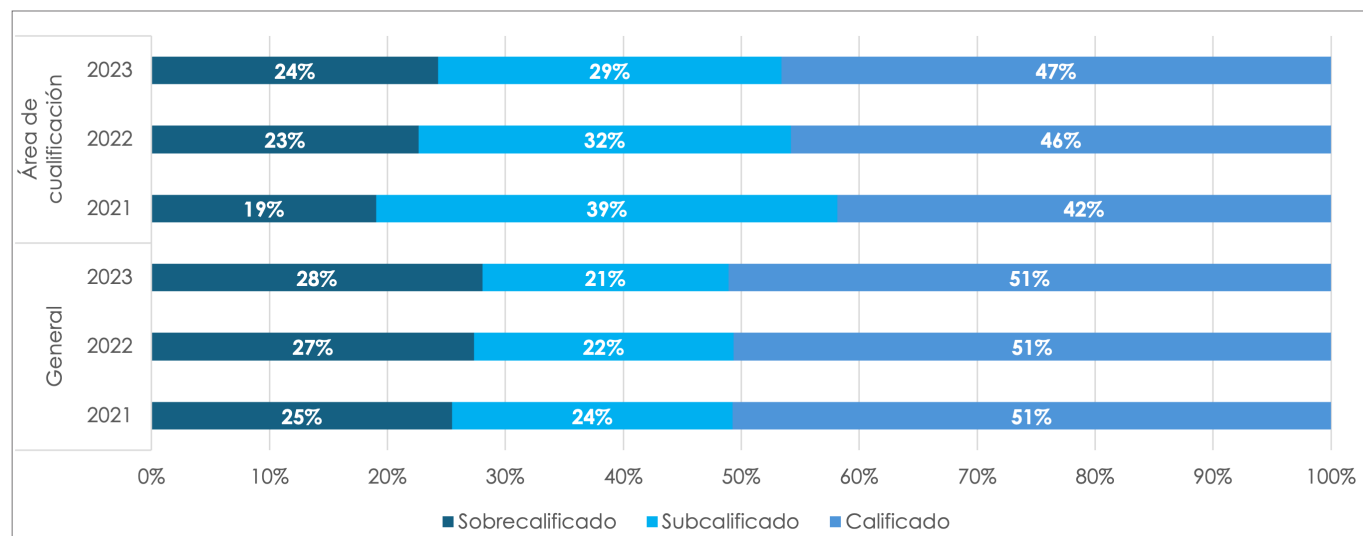
A nivel nacional, la brecha de excelencia en los NBC analizados entre 2020 y 2022 varía entre el 39,6 % y el 49,2 %. Se destaca que el NBC que, en promedio, presenta una mayor brecha de excelencia es el de Ingeniería Agrícola, Forestal y afines, alcanzando una brecha del 49,2 % en 2022. Por otro lado, las menores brechas se observaron en Ingeniería Agroindustrial, Alimentos y afines. Los resultados en el área de cualificación oscilan entre el 42 % y el 48,6 %. Coincidiendo con la tendencia a nivel nacional, se observa que la mayor brecha se presenta en Ingeniería Agrícola, Forestal y afines, mientras que la menor se encuentra en Ingeniería Agroindustrial, Alimentos y afines.

Los rangos presentados sugieren que, en promedio, los programas de formación asociados al área de cualificación muestran una menor disparidad en los puntajes máximos alcanzados por los estudiantes del quintil 5 en comparación con el puntaje máximo posible.

2.4.1.3. Brechas de pertinencia

- **Brecha de competencias de los ocupados del sector:** El indicador de brecha de competencias busca medir el desajuste entre el nivel de competencias de los ocupados según su nivel educativo y el nivel de competencia requerido por la ocupación que está desempeñando. Para esto se identifican tres categorías: sobre-cualificación, sub-cualificación y con adecuada cualificación.

Gráfico 18. Brecha de competencias nacional y área de cualificación



Fuente: Elaboración propia, a partir de GEIH

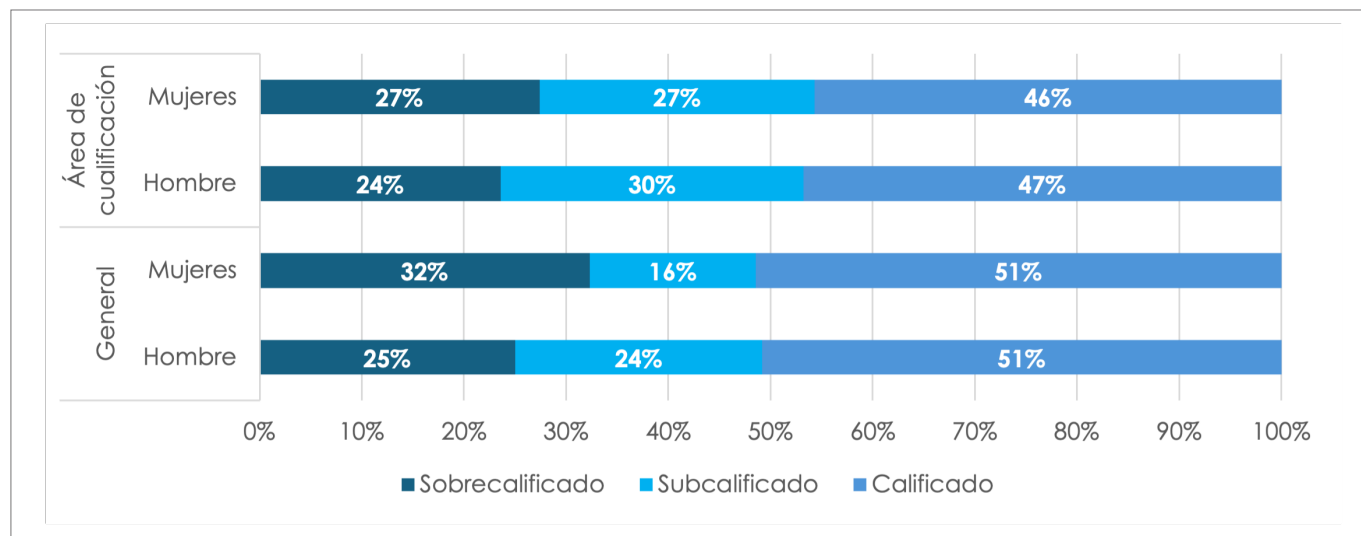
A nivel nacional, se observa que durante el periodo analizado (2021-2023), aproximadamente la mitad de los ocupados tenían un nivel de competencias adecuado para la ocupación que desempeñan. Sin embargo, existe una proporción considerable de personas sobre-cualificadas, cuyo porcentaje es mayor que el de personas sub-cualificadas. Por ejemplo, en 2023, el 28 % de los ocupados estaban sobre-cualificados, mientras que el 21 % estaban sub-cualificados.

En cuanto a los ocupados del área de cualificación, el porcentaje de ocupados con adecuada cualificación es menor que a nivel nacional. Por ejemplo, en 2023, este porcentaje fue inferior en 4 puntos porcentuales (pp). También hay diferencia en la distribución de sobre-cualificados y sub-cualificados, la proporción de ocupados sub-cualificados es mayor que la de sobre-cualificados. En 2023, esta diferencia fue de 5 puntos porcentuales.

• Análisis por genero

La brecha de competencias con un enfoque de género nos permite comprender mejor las disparidades en el mercado laboral. A continuación, se presenta la distribución de la brecha de competencias para hombres y mujeres tanto a nivel nacional como en el área de cualificación.

Gráfico 19. Brecha de competencias por genero nacional y área de cualificación (2023)



Fuente: Elaboración propia, a partir de GEIH

En el ámbito nacional, tanto hombres como mujeres tienen proporciones similares, con un 51 % de ambos grupos con un nivel de competencias ajustado a su ocupación.

Sin embargo, las diferencias se observan en las distribuciones en las categorías de sobre y sub cualificados. El 25 % de los hombres y el 32 % de las mujeres se encuentran sobrecalificados para sus ocupaciones, lo que sugiere una proporción considerablemente mayor de mujeres sobrecalificadas en comparación con los hombres. En cuanto a la sub-cualificación, el 24 % de los hombres y solo el 16 % de las mujeres están sub-cualificados.

En el área de cualificación, la proporción de hombres y mujeres considerados calificados para sus ocupaciones es también muy similar, con un 47 % para los hombres y un 46 % para las mujeres. Sin embargo, en la categoría de sobre-cualificados, se observa un comportamiento similar al nacional, donde hay una mayor proporción de mujeres sobrecalificadas. Aunque la diferencia es ligeramente menor que la presentada a nivel nacional, sigue siendo significativa.

- **Tasa de retorno por nivel educativo**

Este indicador permite evaluar la relación entre la inversión en educación y el aumento de ingresos asociados en diferentes niveles educativos, utilizando la ecuación tradicional de Mincer. Los resultados a nivel del área de cualificación muestran tendencias similares al que se encontró en el nivel nacional, aunque en menor escala. Se observa una relación positiva entre los años de educación y la experiencia laboral, y una correlación negativa para el sexo femenino. Por cada año adicional de educación, se registra un aumento aproximado del 6 % en el ingreso laboral, mientras que cada año extra de experiencia laboral se asocia con un aumento promedio del 2 %. Sin embargo, ser mujer implica una disminución promedio del 8 % en el ingreso por hora en comparación con los hombres.

Por otro lado, los niveles de técnico y tecnólogo sugieren una tendencia positiva en los ingresos laborales; sin embargo, no son estadísticamente significativos, lo que sugiere que no hay un impacto significativo en los ingresos laborales en comparación con aquellos sin ningún nivel educativo.

Los coeficientes para el nivel universitario y postgrado presentan una tendencia positiva y son estadísticamente significativos. Se puede interpretar que aquellos que tienen un título universitario alcanzan una tasa de retorno del 85 %, mientras que aquellos que tienen un posgrado, en promedio, tienen una tasa de retorno del 146 %.

2.4.2. A partir de indicadores cualitativos

En esta sección se presenta el análisis cualitativo realizado a partir de las entrevistas. Se identificaron en total 379 brechas, de las cuales 179 fueron de cantidad, 127 de calidad y 73 de pertinencia.

Desde el punto de vista de los cargos se identificó que 60 cargos presentaron brechas de cantidad, 51 presentaron brechas de calidad y 43 brechas de pertinencia.

Frente a la tipología de brecha se identificaron las tres que más afectan a los diferentes cargos, entre primer lugar está que el 90 % de los cargos son afectados por la baja capacidad de atracción y retención de capital humano; en segundo lugar, el 78 % de cargos están afectados por el

déficit de oferta de programas de formación tanto de educación superior como de ETDH. El tercer grupo de brechas que afectan al 65 % de cargos tiene que ver con el déficit de competencias transversales.

En cuanto a las ocupaciones que presentan la mayor rotación se identificaron las tres principales, estas son: fumigadores y otros controladores de plagas y malas hierbas; obreros y peones de explotaciones ganaderas y obreros y peones de jardinerías y horticultura.

3.

QUALIFICACIONES DEL ÁREA AGVE:

¿Cuáles son los perfiles
que hacen parte de esta
área?



Tabla 11. Matriz de descriptores de los niveles de cualificación del Marco Nacional de Cualificaciones Colombia.

	Conocimientos	Destrezas	Actitudes (autonomía y responsabilidad)
8	Posee conocimientos altamente avanzados en la frontera de un campo disciplinar o interdisciplinar o de un contexto productivo. Crea o redefine principios, teorías, productos, soluciones y nuevas metodologías de trabajo o estudio	Crea o redefine conocimientos para resolver problemas críticos y multidimensionales en contextos impredecibles de un campo disciplinar o de trabajo, mediante la generación de nuevas metodologías de investigación y el uso de habilidades y técnicas avanzadas y especializadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Actúa con autonomía y responde por decisiones estratégicas que generan cambios sociales, económicos y culturales. • Demuestra integridad académica y laboral y compromiso continuo por el desarrollo de nuevos conocimientos o procesos.
7	Posee conocimientos avanzados para el desarrollo de la investigación científica, aplicada y de alta tecnología en un campo de estudio o para la dirección de áreas de organizaciones del sector productivo en un campo de trabajo.	Formula y desarrolla, soluciones innovadoras y creativas a problemas complejos que requieren el desarrollo de proyectos estratégicos o de investigación y la aplicación de nuevos enfoques técnico – científicos en contextos impredecibles y multidisciplinarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra autonomía y responsabilidad en la toma de decisiones para formular y desarrollar proyectos estratégicos o de investigación. • Asume la responsabilidad de recursos y de grupos de trabajo o de investigación para lograr los resultados esperados en contextos de trabajo o estudio.

Conocimientos	Destrezas	Actitudes (autonomía y responsabilidad)
<p>6</p> <p>Posee conocimientos teóricos prácticos amplios e integrados de diferentes teorías, perspectivas y enfoques en un campo específico de trabajo o estudio.</p> <p>Analiza información específica en la gestión de proyectos y procesos.</p>	<p>Define y gestiona proyectos y procesos en un campo de trabajo o estudio, mediante el análisis y evaluación de información específica en contextos variados. Propone soluciones a problemas disciplinarios e interdisciplinarios; diseña o mejora procesos con nuevos métodos y procedimientos. Analiza y comunica información, conocimientos, ideas y soluciones en el ámbito educativo y laboral.</p>	<p>Actúa con autonomía y responsabilidad en la toma de decisiones sobre talento humano, recursos administrativos, financieros y técnicos, responde por los resultados de proyectos y procesos en contextos variados de su campo de trabajo o estudio.</p> <p>Orienta y evalúa equipos de trabajo o estudio para el logro de objetivos.</p>
<p>5</p> <p>Posee conocimientos teóricos, prácticos y tecnológicos específicos en un campo de estudio o trabajo. Integra y transfiere saberes para innovar procesos.</p>	<p>Aplica métodos, técnicas y tecnologías especializadas en la resolución de problemas variados o en la implementación y coordinación de procesos, analiza y comunica información generada en un ámbito de trabajo o estudio.</p>	<p>Responde y supervisa las actividades de otros en contextos de trabajo o estudio; coordina y toma decisiones por el trabajo técnico y operativo de los procesos y asume la responsabilidad por recursos físicos y tecnológicos.</p>
<p>4</p> <p>Posee conocimientos teóricos y prácticos necesarios para la interpretación y desarrollo de procedimientos, métodos y técnicas en contextos de estudio o trabajo.</p>	<p>Selecciona y aplica procedimientos en la realización de actividades rutinarias y no rutinarias y soluciona problemas en contextos predecibles y a veces impredecibles.</p>	<p>Trabaja o estudia con autonomía, supervisa el trabajo rutinario de otros, asume responsabilidades por los procedimientos y los cambios que puedan generarse en su contexto.</p>

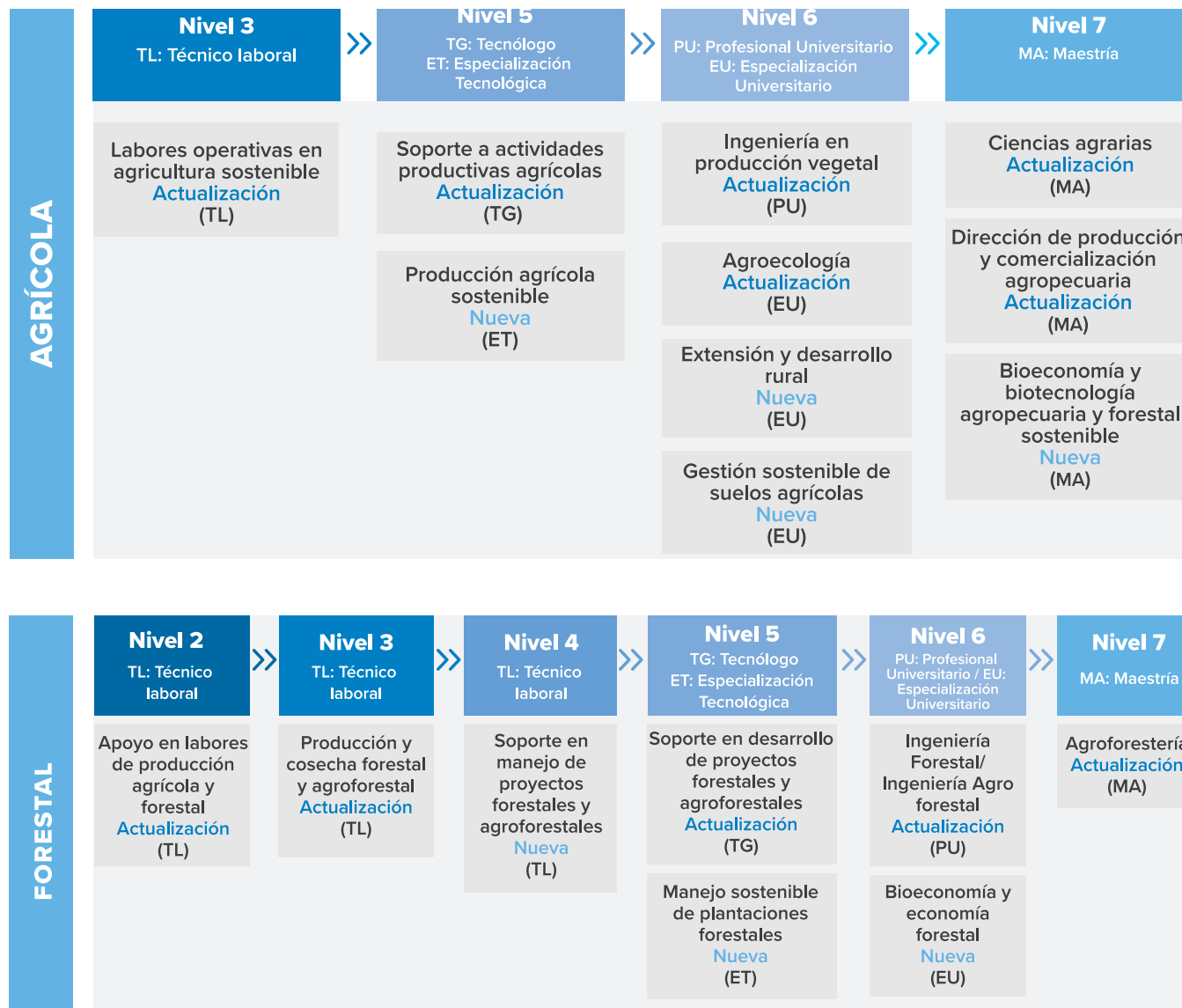
Conocimientos	Destrezas	Actitudes (autonomía y responsabilidad)
<p>3</p> <p>Posee conocimientos teóricos y prácticos generales de conceptos, principios, técnicas, métodos y procedimientos en contextos de estudio o trabajo.</p>	<p>Aplica técnicas y métodos y opera equipos en la realización de actividades rutinarias y solución de problemas en contextos conocidos de trabajo o estudio.</p>	<p>Trabaja o estudia con autonomía y responsabilidad en la ejecución de las actividades asignadas. Requiere supervisión sobre los resultados de su aprendizaje o desempeño laboral.</p>
<p>2</p> <p>Posee conocimientos teóricos y de hechos asimilando información básica en contextos de estudio o trabajo.</p>	<p>Realiza actividades rutinarias, utiliza instrumentos y resuelve problemas sencillos en contextos conocidos de trabajo o estudio.</p>	<p>Trabaja o estudia con supervisión moderada y responde por la ejecución de las actividades asignadas.</p>
<p>1</p> <p>Posee conocimientos de hechos elementales para actuar en el contexto social, educativo o productivo que facilita el aprendizaje a lo largo de la vida</p>	<p>Ejecuta tareas simples y repetitivas siguiendo instrucciones detalladas y específicas en contextos conocidos de trabajo o estudio.</p>	<p>Trabaja o estudia bajo supervisión directa y responde por las tareas asignadas.</p>

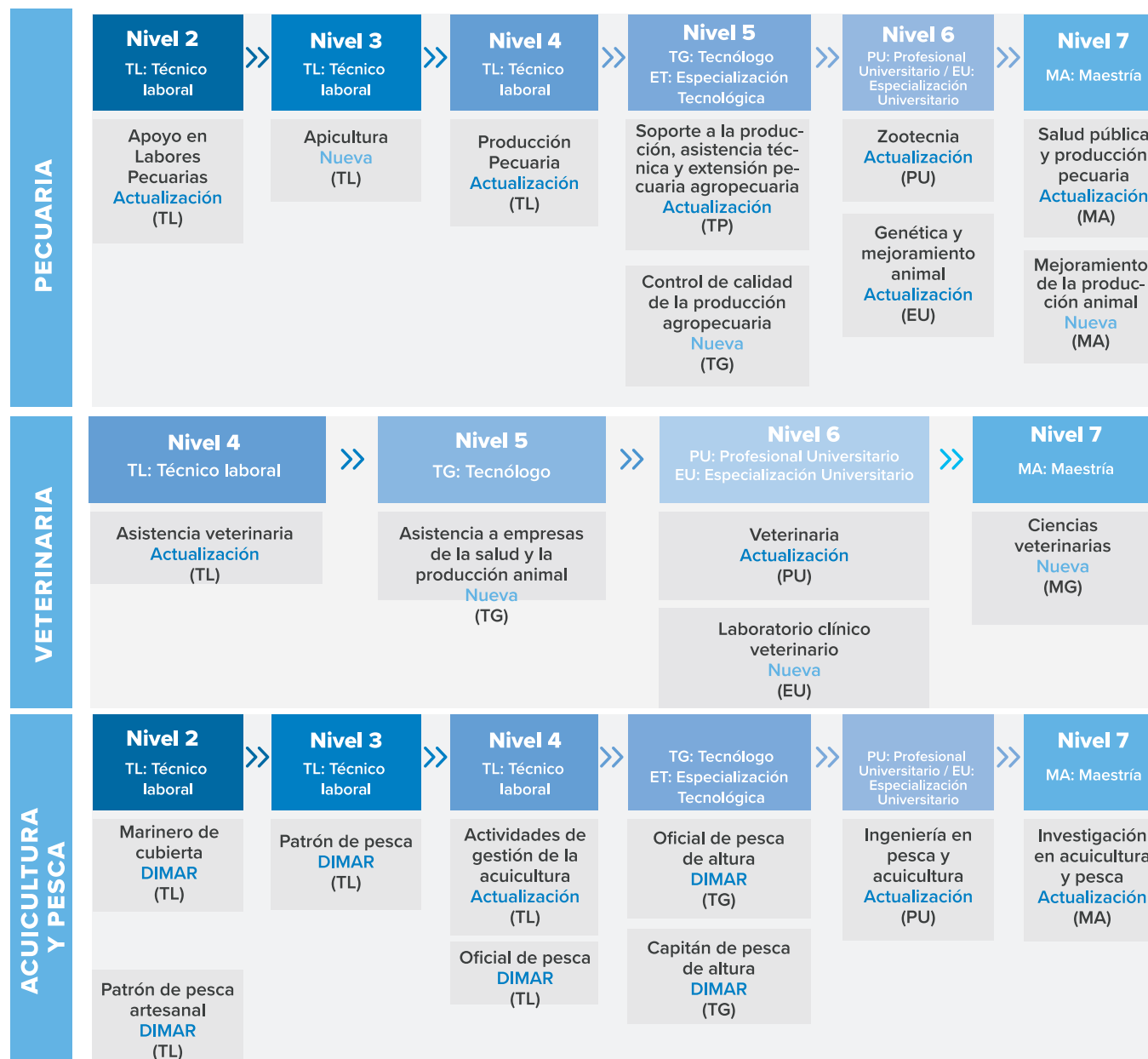
Fuente. Ministerio de Educación Nacional, Elementos metodológicos del MNC y Guía para el diligenciamiento del modelo estándar de cualificación. Versión 1_2020_(07.02)

3.2. Trayectorias en el área de cualificación

Representan la movilidad educativa y formativa entre los perfiles identificados en la etapa C de la ruta metodológica para el diseño y estructuración de las cualificaciones como se puede apreciar en la tabla 12.

Tabla 12. Movilidad educativa y formativa área de cualificación CPSA





Fuente: Elaboración propia

3.3. Cualificaciones del área

Para el área de cualificación AGVE se identificaron un total de 41 cualificaciones, 34 se encuentran distribuidas en los cinco subsectores que conforman el área y siete cualificaciones son transversales a varios subsectores del área de cualificación.

De acuerdo con los niveles que establece el MNC se identificaron 13 cualificaciones de niveles 2,3,y 4; nueve cualificaciones en el nivel 5; 11 cualificaciones de nivel 6 y ocho cualificaciones de nivel 7.

Tabla 13. Número de cualificaciones por nivel del MNC y de formación

Cantidad de cualificaciones	Nivel del MNC	Nivel de formación
4	2	
4	3	ETDH
5	4	
1	5	Técnico Profesional
6	5	Tecnologías
2	5	Especialización tecnológica
5	6	Profesional universitario
6	6	Especialización universitaria
8	7	Maestrías

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentan las cualificaciones para cada uno de los subsectores indicando su denominación, nivel del MNC, la competencia general las competencias específicas y algunos aspectos relacionados con los ambientes o las condiciones de formación.

Para el subsector agrícola se identificaron en total cinco cualificaciones entre los niveles del 3 al 6 del MNC, como se aprecia en la tabla 14.

Tabla 14. Cualificaciones del subsector

SUBSECTOR AGRÍCOLA		
1	Denominación	Labores operativas en agricultura.
	Nivel	3
	Título	Certificado de aptitud ocupacional de técnico laboral por competencias (Artículos 42 y 90 de la Ley 115 de 1994 y Decreto).
	Competencia general	Apoyar actividades de organización e implementación de labores culturales y de comercialización en sistemas productivos agrícolas, de acuerdo con condiciones agroecológicas y necesidades del contexto, a fin de obtener productos agrícolas y contribuir a la seguridad alimentaria y la sostenibilidad económica de los territorios.
	Competencias específicas	<p>CE01-3-AGVE-AGR-61111-E-001. Organizar la producción agrícola conforme a las necesidades del cultivo, proyecciones comerciales y directrices técnicas.</p> <p>CE02-3-AGVE-AGR-61111-E-001. Orientar las actividades agrícolas de acuerdo con especificaciones técnicas y contexto productivo.</p> <p>CE03-3-AGVE-AGR-61111-E-001. Ejecutar actividades de manejo de los recursos agua y suelo conforme a las características del sistema productivo.</p> <p>CE04-3-AGVE-AGR-61111-E-001. Acondicionar productos agrícolas a nivel rural de acuerdo con las capacidades y oportunidades de la unidad productiva y las necesidades del mercado.</p> <p>CE05-3-AGVE-AGR-61111-E-001. Realizar mantenimiento de infraestructura y manipulación de equipos agrícolas de acuerdo con los requisitos técnicos del sistema productivo.</p>
Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización en Agricultura, transformación rural y comercialización de productos agrícolas.</p> <p>Dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Laboratorios de botánica, suelos y manejo de aguas, mecanización de suelos, fitopatología, fisiología vegetal, entomología, estación climática, granjas o unidades experimentales.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la unidad de formación en el centro de trabajo.</p>	

SUBSECTOR AGRÍCOLA		
	Denominación	Soporte a actividades productivas agrícolas.
	Nivel	5
	Título	Título de Tecnólogo (Ley 15 de 1997 Artículo 213).
	Competencia general	Dar soporte técnico en la realización de actividades de producción agrícola y apoyar técnicamente las labores de investigación y extensión agropecuaria, a partir de los lineamientos establecidos por la unidad productiva y la normatividad aplicable a fin de incentivar y apoyar la productividad y el crecimiento de la producción agrícola.
2	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-AGR-31424-E-002. Desarrollar pruebas y experimentos agrícolas en campo y laboratorio siguiendo las indicaciones del profesional y los protocolos técnicos.</p> <p>CE02-5-AGVE-AGR-31424-E-002. Organizar labores culturales² de acuerdo con el ciclo productivo y los lineamientos establecidos por la unidad productiva agrícola.</p> <p>CE03-5-AGVE-AGR-31424-E-002. Coordinar al equipo de trabajo a su cargo de acuerdo con el plan de trabajo establecido por la unidad productiva agrícola y las características del sistema productivo.</p> <p>CE04-5-AGVE-AGR-31424-E-002. Brindar soporte técnico en la implementación de los planes de extensión y en unidades productivas agrícolas, siguiendo las directrices del profesional y la normatividad.</p> <p>CE05-5-AGVE-AGR-31424-E-002. Verificar labores de alistamiento de productos agrícolas de cosecha a nivel rural de acuerdo con características de productos y plan de supervisión establecidos.</p> <p>CE06-5-AGVE-AGR-31424-E-002. Gestionar el mantenimiento de equipos, maquinaria, instrumentos, herramientas e instalaciones en unidades productivas agrícolas teniendo en cuenta planes de mantenimiento, manuales técnicos y normatividad.</p>
	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización en Soporte a actividades productivas agrícolas, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Laboratorios de. botánica, suelos y manejo de aguas, mecanización de suelos, fitopatología, fisiología vegetal, entomología, estación climática, granjas o unidades experimentales.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los RA definidos en la formación en centro de trabajo.</p>

² Labores culturales. son actividades o tareas realizadas desde el momento de la siembra hasta la cosecha para generar las condiciones favorables que permitan la supervivencia y el crecimiento sano y vigoroso de las plantas y lograr que la plantación cumpla con los objetivos de producción o servicios esperados (CONAF, 2013; Vásquez, 2001).

SUBSECTOR AGRÍCOLA	
	<p>Denominación Ingeniería en producción vegetal.</p> <p>Nivel 6</p> <p>Título Título de profesional universitario (Ley 30 de 1992 y las derivadas de la profesión)</p> <p>Competencia general Liderar procesos de producción, desarrollo tecnológico e innovación de sistemas agrícolas, bajo criterios de innovación tecnológica, gestión social del conocimiento y desarrollo sostenible, políticas sectoriales vigentes, necesidades de la producción vegetal y oportunidades del sector agropecuario, con el propósito de mejorar, aumentar, conservar, innovar o cambiar el proceso de producción de los sistemas-productivos agrícolas y contribuir a alcanzar la seguridad y soberanía alimentaria.</p> <p>Competencias específicas <p>CE01-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Gestionar procesos de producción vegetal en sistemas agrícolas de acuerdo con la normatividad técnica y las características exigidas por el mercado.</p> <p>CE02-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Administrar los recursos agua y suelo según criterios técnicos, normativos y necesidades del sistema productivo agrícola.</p> <p>CE03-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Estructurar labores culturales³ de acuerdo con la especie agrícola y criterios técnicos.</p> <p>CE04-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Proyectar planes de fertilización de acuerdo con las necesidades nutricionales del cultivo y características del suelo.</p> <p>CE05-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Planificar el manejo integrado fitosanitario teniendo en cuenta estado fenológico del cultivo agrícola, producto cosechado y condiciones agroecológicas.</p> <p>CE6-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Planear procesos de cosecha de productos agrícolas de acuerdo con parámetros técnicos y los requerimientos del mercado.</p> <p>CE07-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Proponer estrategias de alistamiento de productos agrícolas teniendo en cuenta la normatividad técnico-sanitaria y los requerimientos del mercado.</p> <p>CE08-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Coordinar estrategias de comercialización de productos y subproductos agrícolas de acuerdo con las técnicas de comercialización de alimentos y normatividad técnico-sanitaria.</p> </p>
3	

³ Labores culturales. son actividades o tareas realizadas desde el momento de la siembra hasta la cosecha para generar las condiciones favorables que permitan la supervivencia y el crecimiento sano y vigoroso de las plantas y lograr que la plantación cumpla con los objetivos de producción o servicios esperados (CONAF, 2013; Vásquez, 2001). Esta definición se aplica a todos los lugares en que aparece el término en esta cualificación.

SUBSECTOR AGRÍCOLA		
3	Competencias específicas	<p>CE09-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Administrar proyectos productivos agrícolas según las características de la especie y los objetivos de la unidad productiva agrícola.</p> <p>CE10-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Asistir a productores agrícolas según enfoques de la extensión y asistencia técnica agropecuaria y el contexto territorial.</p> <p>CE11-6-AGVE-AGR-21321-E-003. Colaborar en labores de I+D+i en el contexto agrícola de acuerdo con las demandas del sector agropecuario.</p>
	Requisitos de formación	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.
4	Denominación	Producción agroecológica.
	Nivel	6
	Título	Título de especialista universitario. Ley 30 de 1992.
	Competencia general	Liderar procesos de implementación de los principios agroecológicos en desarrollo de sistemas productivos agrícolas, diseñando, planificando, gestionando y evaluando acciones integrales e interdisciplinarias en la cadena de valor, teniendo en cuenta criterios de diversificación productiva, contexto socio ambiental, participación comunitaria y lineamientos de política, con el propósito de armonizar la producción de los sistemas agrícolas y la conservación de los bienes naturales comunes en el territorio.
	Competencias específicas	<p>CE01-6-AGVE-AGR-21321-E-004. Diseñar procesos integrales de producción agroecológica, teniendo cuenta criterios de diversificación productiva, contexto socio ambiental, participación comunitaria, lineamientos de política de la normatividad ambiental y las demandas del mercado.</p> <p>CE02-6-AGVE-AGR-21321-E-004. Planificar implementación de estrategias de manejo de los sistemas productivos agrícolas teniendo en cuenta metodologías y principios de la producción agroecológica.</p> <p>CE03-6-AGVE-AGR-21321-E-004. Gestionar planes de manejo y uso sostenible de la agrobiodiversidad en sistemas agrícolas, teniendo en funciones y servicios que aportan a los agroecosistemas y lineamientos de política.</p> <p>CE04-6-AGVE-AGR-21321-E-004. Desarrollar acciones de investigación, desarrollo y extensión en agroecología teniendo en cuenta participación de equipos interdisciplinarios, metodologías y herramientas utilizadas en la investigación agroecológica.</p> <p>CE05-6-AGVE-AGR-21321-E-004. Evaluar procesos de implementación de principios ecológicos en el desarrollo de sistemas productivos agrícolas según metodologías y objetivos de plan de implementación y monitoreo.</p>

SUBSECTOR AGRÍCOLA		
4	Requisitos para la formación	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.
5	Denominación	Gestión sostenible de suelos agrícolas.
	Nivel	6
	Título	Título de Especialista Universitario. Ley 30 de 1992.
	Competencia general	Gestionar la sostenibilidad de la capacidad productiva y oferta de funciones y servicios ambientales de suelos de sistemas agrícolas, integrando estrategias, usos y prácticas de manejo que recuperen, mantengan y mejoren la calidad del suelo, se reduzca y minimice el impacto de la contaminación, para evitar problemas de degradación y pérdida del recurso.
	Competencias específicas	<p>CE01-6-AGV-AGR-21321-E-005. Caracterizar el uso de suelos en sistemas agrícolas de acuerdo con metodologías, capacidad de uso y manejo productivo sostenible.</p> <p>CE02-6-AGVE-AGR-21321-E-005. Implementar estrategias de gestión sostenible de suelos en sistemas de producción agrícola teniendo en cuenta aspectos de prevención de deterioro del suelo, y metodologías establecidas.</p> <p>CE03-6-AGVE-AGR-21321-E-005. Monitorear la calidad del suelo de acuerdo con indicadores de cambio en sus propiedades (biológicas, físicas y químicas), capacidad de producción y funciones ambientales.</p> <p>CE04-6-AGVE-AGR-21321-E-005. Coordinar planes, programas y proyectos de recuperación productiva del suelo con vocación de uso agrícola considerando participación de actores y directrices de producción sostenible.</p> <p>CE05-6-AGVE-AGR-21321-E-005. Promover uso de estrategias de gestión sostenible del suelo en sistemas de producción agrícola brindando orientación sobre cómo ponerlos en práctica, de acuerdo con lineamientos y metodologías establecidas.</p>
	Requisitos para la formación	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.

Para el subsector de Forestal y Silvicultura se identificaron en total ocho cualificaciones entre los niveles del 2 al 7 del MNC, y sus características se presentan en la tabla 15

Tabla 15. Cualificaciones del subsector Forestal y Silvicultura

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
1	Denominación	Apoyo en labores de producción agrícola y forestal
	Nivel	2
	Título	Certificado de aptitud ocupacional de técnico laboral por competencias (Artículos 42 y 90 de la Ley 115 de 1994 y Decreto)
	Competencia general	Realizar actividades operativas de producción agrícola y forestal en correspondencia con las normas ambientales y de seguridad y salud en el trabajo y bajo la supervisión del superior a cargo.
	Competencias específicas	<p>CE01-2-AGVE-AGR-FOR-92110-E-001- Apoyar actividades auxiliares de establecimiento de sistemas productivos agrícola, forestal y agroforestal siguiendo las pautas del superior a cargo y las normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>CE02-2-AGVE-AGR-FOR-92110-E-001- Realizar actividades auxiliares de mantenimiento de sistemas productivos agrícola, forestal y agroforestal, de acuerdo con las características del sistema y las indicaciones del superior a cargo.</p> <p>CE03-2-AGVE-AGR-FOR-92110-E-001- Apoyar la operación de maquinaria y equipos mecánicos y de tracción animal teniendo en cuenta indicaciones técnicas del superior a cargo y las normas de seguridad.</p> <p>CE04-2-AGVE-AGR-FOR-92110-E-001. Realizar labores básicas de aprovechamiento⁴ de productos forestales, de acuerdo con el plan de trabajo y las normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>CE05-2-AGVE-AGR-FOR-92110-E-001. Desempeñar actividades de aprovechamiento agrícola y transformación primaria rural de acuerdo con las recomendaciones del superior a cargo y el tipo de producto agrícola cosechado.</p>
	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización; dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Laboratorios de. Botánica, Suelos y manejo de aguas, Mecanización de suelos, Estación Climática, Granjas o Unidades Experimentales.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>

⁴ Labores culturales. son actividades o tareas realizadas desde el momento de la siembra hasta la cosecha para generar las condiciones favorables que permitan la supervivencia y el crecimiento sano y vigoroso de las plantas y lograr que la plantación cumpla con los objetivos de producción o servicios esperados (CONAF, 2013; Vásquez, 2001). Esta definición se aplica a todos los lugares en que aparece el término en esta cualificación.

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
2	Denominación	Producción y cosecha forestal y agroforestal.
	Nivel	3
	Título	Certificado de aptitud ocupacional de técnico laboral por competencias (Artículos 42 y 90 de la Ley 115 de 1994 y Decreto)
	Competencia general	Producir, cosechar y aprovechar especies forestales realizando actividades de propagación, siembra, mantenimiento, cosecha, aprovechamiento y protección de especies forestales de acuerdo con los mercados locales, la normatividad ambiental y forestal vigente y las normas de seguridad y salud en el trabajo.
	Competencias específicas	<p>CE01-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Producir material forestal, en correspondencia con las metas de producción, el plan de trabajo y las normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>CE02-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Establecer sistemas forestales y agroforestales, teniendo en cuenta la maquinaria, las características del suelo y los procedimientos definidos por la organización.</p> <p>CE03-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Llevar a cabo prácticas de manejo silvicultural en sistemas forestales y agroforestales, de acuerdo con los requerimientos de las especies y los procedimientos de la organización.</p> <p>CE04-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Aplicar productos químicos de control fitosanitario en sistemas forestales⁵, teniendo en cuenta manuales de uso y las normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>CE05-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Cosechar sistemas forestales y agroforestales, de acuerdo con las características del producto y las normas de seguridad y salud en el trabajo</p> <p>CE06-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Comercializar los productos forestales y agroforestales obtenidos de la cosecha de acuerdo con las condiciones del mercado local.</p>
	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización en Producción y cosecha forestal y agroforestal. Dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Herbario, Laboratorios de. Botánica, Suelos y manejo de aguas, Fitopatología, Entomología forestal y Fisiología Vegetal.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>

⁵ Sistemas forestales se refiere a. Plantaciones forestales, Bosques naturales, sistemas agroforestales y silvopastoriles y Arboricultura urbana.

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
3	Denominación	Asistencia en proyectos forestales y agroforestales.
	Nivel	4
	Título	Certificado de aptitud ocupacional de técnico laboral por competencias (Artículos 42 y 90 de la Ley 115 de 1994 y Decreto)
	Competencia general	Apoyar las actividades de desarrollo de los proyectos forestales y agroforestales de acuerdo con principios de la gestión forestal sostenible y la identificación de especies, elaboración de planes de manejo forestal, así como las actividades de Gestión ambiental y comunitaria teniendo en cuenta estrategias de participación en proyectos de desarrollo rural.
	Competencias específicas	<p>CE01-4-AGV-FOR-31431-E-002. Clasificar e identificar especies forestales nativas y exóticas de acuerdo con las características del individuo.</p> <p>CE02-4-AGV-FOR-31431-E-002. Apoyar la elaboración de planes de manejo forestal y agroforestal de acuerdo con principios de la gestión forestal sostenible.</p> <p>CE03-4-AGV-FOR-31431-E-002. Contribuir en la identificación y diseño de sistemas agroforestales según las necesidades específicas de cada contexto y lineamientos de ordenamiento territorial.</p> <p>CE04-4-AGV-FOR-31431-E-002. Organizar la producción de bienes y servicios forestales y agroforestales, de acuerdo con las características físicas del terreno y del mercado local.</p> <p>CE05-4-AGV-FOR-31431-E-002. Monitorear el desarrollo de los proyectos forestales y agroforestales de acuerdo con el uso de indicadores y herramientas tecnológicas.</p> <p>CE06-4-AGV-FOR-31431-E-002. Participar en actividades de Gestión Ambiental y Comunitaria de acuerdo con estrategias de participación en proyectos de desarrollo rural.</p> <p>CE07-4-AGV-FOR-31431-E-002. Implementar técnicas de manejo de suelos y cultivos propias de la agroforestería de acuerdo variables de análisis.</p>
	Ambientes de formación	práctico y presencial, de la formación o actualización, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación. Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA													
4	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #D9D9D9;">Denominación</td> <td>Manejo sostenible de plantaciones forestales.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D9D9D9;">Nivel</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D9D9D9;">Título</td> <td>Título de especialista técnico Ley 30 de 1992, Ley 749 de 2002, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D9D9D9;">Competencia general</td> <td>Apoyar la gestión e identificación de alternativas de aprovechamiento sostenible del bosque para garantizar los servicios ecosistémicos y la generación de beneficios económicos a las comunidades, en línea con los principios de desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y el respeto de los derechos de las comunidades locales.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D9D9D9;">Competencias específicas</td> <td> <p>CE01-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Evaluar el estado situacional del área a intervenir, considerando metodologías de diagnóstico, parámetros de caracterización, y necesidades de manejo.</p> <p>CE02-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Formular planes de manejo forestal y planes operativos teniendo en cuenta principios de reforestación, protección y sostenibilidad y conservación del ecosistema y trabajo en equipo.</p> <p>CE03-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Implementar planes de manejo forestal y planes operativos de acuerdo con lo establecido en la planeación.</p> <p>CE04-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Implementar planes silvícolas de acuerdo con las características específicas de las plantaciones forestales y los criterios de eficiencia y efectividad.</p> <p>CE05-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Realizar seguimiento al crecimiento y salud de las plantaciones con base en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, e identificación de posibles problemas.</p> <p>CE06-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Plantear mejoras en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones, aplicando prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, que optimicen el rendimiento y minimicen su impacto ambiental.</p> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #D9D9D9;">Ambientes de formación</td> <td> <p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p> </td> </tr> </table>	Denominación	Manejo sostenible de plantaciones forestales.	Nivel	5	Título	Título de especialista técnico Ley 30 de 1992, Ley 749 de 2002, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.	Competencia general	Apoyar la gestión e identificación de alternativas de aprovechamiento sostenible del bosque para garantizar los servicios ecosistémicos y la generación de beneficios económicos a las comunidades, en línea con los principios de desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y el respeto de los derechos de las comunidades locales.	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Evaluar el estado situacional del área a intervenir, considerando metodologías de diagnóstico, parámetros de caracterización, y necesidades de manejo.</p> <p>CE02-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Formular planes de manejo forestal y planes operativos teniendo en cuenta principios de reforestación, protección y sostenibilidad y conservación del ecosistema y trabajo en equipo.</p> <p>CE03-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Implementar planes de manejo forestal y planes operativos de acuerdo con lo establecido en la planeación.</p> <p>CE04-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Implementar planes silvícolas de acuerdo con las características específicas de las plantaciones forestales y los criterios de eficiencia y efectividad.</p> <p>CE05-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Realizar seguimiento al crecimiento y salud de las plantaciones con base en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, e identificación de posibles problemas.</p> <p>CE06-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Plantear mejoras en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones, aplicando prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, que optimicen el rendimiento y minimicen su impacto ambiental.</p>	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>
Denominación	Manejo sostenible de plantaciones forestales.												
Nivel	5												
Título	Título de especialista técnico Ley 30 de 1992, Ley 749 de 2002, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.												
Competencia general	Apoyar la gestión e identificación de alternativas de aprovechamiento sostenible del bosque para garantizar los servicios ecosistémicos y la generación de beneficios económicos a las comunidades, en línea con los principios de desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y el respeto de los derechos de las comunidades locales.												
Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Evaluar el estado situacional del área a intervenir, considerando metodologías de diagnóstico, parámetros de caracterización, y necesidades de manejo.</p> <p>CE02-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Formular planes de manejo forestal y planes operativos teniendo en cuenta principios de reforestación, protección y sostenibilidad y conservación del ecosistema y trabajo en equipo.</p> <p>CE03-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Implementar planes de manejo forestal y planes operativos de acuerdo con lo establecido en la planeación.</p> <p>CE04-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Implementar planes silvícolas de acuerdo con las características específicas de las plantaciones forestales y los criterios de eficiencia y efectividad.</p> <p>CE05-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Realizar seguimiento al crecimiento y salud de las plantaciones con base en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo, e identificación de posibles problemas.</p> <p>CE06-5-AGVE-FOR-31431-E-004. Plantear mejoras en la eficiencia y sostenibilidad de las plantaciones, aplicando prácticas innovadoras y tecnologías emergentes, que optimicen el rendimiento y minimicen su impacto ambiental.</p>												
Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>												

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
5	Denominación	Soporte en el desarrollo de proyectos forestales y agroforestales.
	Nivel	5
	Título	Tecnólogo Ley 30 de 1992, Ley 749 de 2002, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Desarrollar, orientar y supervisar la ejecución de técnicas y tecnologías, en la ejecución de procesos forestales, en línea con la normatividad ambiental y forestal vigente, los planes de establecimiento, manejo y aprovechamiento forestal, la investigación, el plan de manejo ambiental y el plan de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.
	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-FOR-31432-E-003. Inventariar sistemas forestales⁶ de acuerdo con metodologías técnicas y las características propias del sistema productivo forestal.</p> <p>CE02-5-AGVE-FOR-31432-E-003. Categorizar y reportar información, muestras y datos, de acuerdo con los requerimientos técnicos de los sistemas productivos forestales.</p> <p>CE03-5-AGVE-FOR-002. Controlar técnicamente los procesos forestales de acuerdo con los planes de establecimiento y manejo forestal y el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>CE04-5-AGVE-FOR-31432-E-003. Supervisar aspectos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con hallazgos identificados, la normativa medioambiental y de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>CE05-5-AGVE-FOR-31432-E-003. Coordinar al equipo de trabajo a su cargo siguiendo el plan de trabajo establecido por la organización o unidad productiva.</p> <p>CE06-5-AGVE-FOR-31432-E-003. Realizar actividades productivas forestales de acuerdo con los planes de establecimiento, manejo y aprovechamiento forestal.</p> <p>CE07-5-AGVE-FOR-31432-E-003. Apoyar procesos de investigación de acuerdo con las necesidades de los proyectos forestales.</p>
	Ambientes de formación	Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización en Soporte en el desarrollo de proyectos forestales y agroforestales. Dotados con la información necesaria y los recursos utilizados descritos en la cualificación. Herbario, Laboratorios de. Botánica, Suelos y manejo de aguas, Fitopatología, Entomología forestal, Fisiología Vegetal. Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.

⁶ Sistemas forestales hace referencia a. Bosques naturales, plantaciones forestales, sistemas agroforestales y silvopastoriles y arboricultura urbana.

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
	Denominación	Ingeniería Forestal.
	Nivel	6
	Título	Especialista Universitario Ley 30 de 1992, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Diseñar, planificar, estructurar y crear recursos, técnicas, métodos y conocimientos, orientados al desarrollo sustentable de proyectos forestales productivos y de protección, enmarcados en la normatividad forestal y ambiental vigente, incluyendo la participación de comunidades rurales y promoviendo procesos de investigación y extensión rural agropecuaria.
6	Competencias específicas	<p>CE01-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Diseñar y ejecutar proyectos orientados a la ordenación, producción y conservación de sistemas forestales⁷, enmarcados en la normatividad ambiental y forestal vigente.</p> <p>CE02-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Estructurar el método de establecimiento de sistemas forestales, de acuerdo con el objetivo del proyecto y las características de las especies y del sitio.</p> <p>CE03-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Diseñar el programa de propagación de material forestal de calidad, de acuerdo con la normatividad sanitaria y forestal vigente y el objetivo del proyecto.</p> <p>CE04-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Definir los sistemas de aprovechamiento o cosecha⁸ forestal de acuerdo con el objetivo del proyecto, las características morfológicas de las especies y las condiciones del sitio.</p> <p>CE05-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Planear el manejo silvicultural de sistemas forestales, de acuerdo con el objetivo del proyecto y las especies forestales.</p> <p>CE06-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Valorar el estado y dinámica de la biodiversidad forestal, de acuerdo con las características de sus componentes.</p> <p>CE07-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Evaluar impactos ambientales en sistemas forestales, basados en las actividades de los proyectos y la normatividad ambiental vigente.</p> <p>CE08-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Gestionar áreas silvestres en línea con el tipo de ecosistema y la normatividad ambiental vigente.</p> <p>CE09-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Construir estrategias de uso y manejo de recursos naturales con participación comunitaria según necesidades de las comunidades/productores forestales y el mercado silvícola.</p> <p>CE10-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Ejecutar proyectos de investigación del sector forestal, de acuerdo con temáticas definidas por investigadores líderes y las tendencias del sector.</p> <p>CE11-6-AGVE-FOR-21322-E-005. Proyectar procesos de transformación primaria de la madera teniendo en cuenta propiedades y características estructurales y de preservación de las especies forestales.</p>

⁷ Sistemas forestales hace referencia a. Bosques naturales, Plantaciones forestales, Sistemas agroforestales y Silvopastoriles y Arboricultura urbana.

⁸ Entendiendo que el aprovechamiento se realiza en Bosques naturales y la cosecha en plantaciones forestales.

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
6	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización en Soporte en el desarrollo de proyectos forestales y agroforestales. Dotados con la información necesaria y los recursos utilizados descritos en la cualificación.</p> <p>Herbario, Laboratorios de. Botánica, Suelos y manejo de aguas, Fitopatología, Entomología forestal, Fisiología Vegetal.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>
7	Denominación	Bioeconomía y economía forestal.
	Nivel	6
	Título	Especialista Universitario Ley 30 de 1992, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Planificar, gestionar y evaluar de manera estratégica proyectos y procesos en el campo de la bioeconomía forestal, implementando estrategias innovadoras de crecimiento sostenible, medición del impacto ambiental, económico y social de los proyectos a nivel regional y nacional, con un enfoque innovador y colaborativo que promueva la sostenibilidad y el desarrollo integral y la promoción de la colaboración interdisciplinaria para abordar los desafíos de la bioeconomía forestal en distintas regiones del país.
	Competencias específicas	<p>CE01-6-AGVE-FOR-21322-E-006. Evaluar los recursos biológicos forestales según metodologías científicas validadas y criterios de sostenibilidad establecidos, precisión y exhaustividad.</p> <p>CE02-6-AGVE-FOR-21322-E-006. Desarrollar modelos y estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los productos y servicios derivados de la bioeconomía forestal considerando las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región y la sostenibilidad a largo plazo de los ecosistemas forestales.</p> <p>CE03-6-AGVE-FOR-21322-E-006. Realizar análisis económico en la bioeconomía forestal de acuerdo con herramientas de evaluación financiera, económica y ambiental.</p> <p>CE04-6-AGVE-FOR-21322-E-006. Gestionar proyectos de bioeconomía forestal según metodologías de planificación, ejecución y control de proyectos y parámetros de eficiencia y eficacia en el logro de objetivos.</p> <p>CE05-6-AGVE-FOR-21322-E-006. Desarrollar procesos de negociación y comunicación efectiva en el contexto forestal teniendo en cuenta las diversas audiencias y escenarios y el logro de acuerdos mutuamente beneficiosos.</p>

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
7	Ambientes de formación	La Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.
8	Denominación	Agroforestería.
	Nivel	7
	Título	Magister Ley 30 de 1992, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Planificar, evaluar y administrar recursos técnicos, ambientales y de investigación orientados al desarrollo sostenible y participativo de unidades productivas agroforestales en cumplimiento de las metas de la empresa agropecuaria y acorde con la normatividad forestal y ambiental vigente y las proyecciones del sector.
	Competencias específicas	<p>CE01-7-AGVE-FOR-21322-E-007. Argumentar la relación entre los sistemas agrícolas sostenibles y la agrobiodiversidad de acuerdo con sus componentes y estructura.</p> <p>CE02-7-AGVE-FOR-21322-E-007. Interpretar las bases técnicas y conceptuales de la agroforestería de acuerdo con las bases de la agricultura sostenible y la normatividad ambiental vigente.</p> <p>CE03-7-AGVE-FOR-21322-E-007. Planificar sistemas agroforestales considerando el tipo de sistema y los aspectos técnicos y económicos del diseño.</p> <p>CE04-7-AGVE-FOR-21322-E-007. Aplicar herramientas de los Sistemas de Información Geográfica en la planificación y evaluación de Sistemas agroforestales.</p> <p>CE05-7-AGVE-FOR-21322-E-007. Elaborar documentos científicos y tecnológicos asociados a su quehacer profesional.</p> <p>CE06-7-AGVE-FOR-21322-E-007. Dirigir estrategias de distribución y comercialización de productos y servicios agroforestales de acuerdo con estudios de mercado y objetivos de la unidad productiva agroforestal.</p>
	Ambientes de formación	La Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.

Fuente. Elaboración propia 2024

En el subsector pecuario se identificaron en total ocho cualificaciones entre los niveles del 2 al 7 del MNC, y sus características se presentan en la tabla 16.

Tabla 16. Cualificaciones del subsector Pecuarios

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
1	Denominación	Apoyo en labores pecuarias
	Nivel	2
	Título	Certificado de aptitud ocupacional de técnico laboral por competencias (Artículos 42 y 90 de la Ley 115 de 1994 y Decreto)
	Competencia general	Apoyar la operación de labores en producciones pecuarias, siguiendo instrucciones del plan de trabajo o del profesional a cargo, atendiendo a criterios de calidad, bienestar animal, prevención de riesgos laborales, protección del medio ambiente y seguridad alimentaria.
	Competencias específicas	CE01-2-AGVE-PEC-51640-E-001. Ejecutar labores operativas de mantenimiento en instalaciones, manejo de maquinaria y equipo pecuario según las indicaciones del profesional a cargo y las normas de seguridad y salud en el trabajo. CE02-2-AGVE-PEC-51640-E-00. Realizar labores operativas de cuidado de los animales según las indicaciones del profesional a cargo y buenas prácticas pecuarias según la especie. CE03-2-AGVE-PEC-51640-E-001. Implementar labores de apoyo a la comercialización de productos y subproductos del subsector pecuario, teniendo en cuenta las normas agroindustriales y de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
Ambientes de formación	Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico de la formación o actualización en el apoyo a las labores pecuarias. Dotados con la información necesaria y los recursos utilizados descritos en la cualificación. Parcelas demostrativas, granjas o unidades experimentales. Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo	

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
2	Denominación	Producción Apícola
	Nivel	3
	Título	Certificado de aptitud ocupacional de técnico laboral por competencias (Artículos 42 y 90 de la Ley 115 de 1994 y Decreto)
	Competencia general	Implementar labores de instalación, explotación y mantenimiento de apiarios en proyectos productivos de acuerdo con las buenas prácticas de producción y gestión ambiental a fin de obtener productos y subproductos de la apicultura cumpliendo con normativa de calidad, seguridad y medio ambiente
	Competencias específicas	<p>CE01-03-AGVE-PEC-61230-E-002. Establecer apiario según parámetros técnicos y productivos de acuerdo con la normatividad apícola.</p> <p>CE02-03-AGVE-PEC-61230-E-002. Identificar técnicas reproductivas apícolas de acuerdo con condiciones sanitarias y de resistencia a plagas y enfermedades.</p> <p>CE03-03-AGVE-PEC-61230-E-002. Realizar labores de mantenimiento y desarrollo de la colmena de acuerdo con condiciones internas y condiciones ambientales.</p> <p>CE04-03-AGVE-PEC-61230-E-002. Preparar el beneficio y cosecha de productos apícolas cumpliendo con la normatividad y las buenas prácticas apícolas.</p>
Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico de la formación o actualización en el apoyo a las labores auxiliares pecuarias. Dotados con la información necesaria y los recursos utilizados. descritos en la cualificación.</p> <p>Parcelas demostrativas, granjas o unidades experimentales apícolas.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>	

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
3	Denominación	Producción pecuaria.
	Nivel	4
	Título	Certificado de aptitud ocupacional de técnico laboral por competencias (Artículos 42 y 90 de la Ley 115 de 1994 y Decreto)
	Competencia general	Ejecutar procesos de planificación, supervisión y ejecución de actividades de producción pecuaria, así como de la obtención y alistamiento de productos y subproductos para su aprovechamiento o comercialización de acuerdo con la especie animal y la normativa aplicable, con el objetivo de aportar al desarrollo de las actividades propias de la producción pecuaria.
	Competencias específicas	<p>CE02-4-AGVE-PEC-61212-E-003. Obtener productos avícolas de acuerdo con procesos de producción y buenas prácticas de bioseguridad.</p> <p>CE03-4-AGVE-PEC-61212-E-003. Producir y aprovechar productos apícolas según criterios técnicos y de productividad.</p> <p>CE04-4-AGVE-PEC-61212-E-003. Obtener productos y subproductos de zootecnia de acuerdo con los parámetros técnicos y legislación de manejo sostenible de especies.</p> <p>CE05-4-AGVE-PEC-61212-E-003. Realizar actividades de cría, levante y ceba en porcicultura de acuerdo con las buenas prácticas y normas de sanidad e inocuidad.</p> <p>CE06-4-AGVE-PEC-61212-E-003. Realizar actividades de producción en bovinos, ovinos y caprinos de acuerdo con buenas prácticas y parámetros técnicos de la especie.</p> <p>CE07-4-AGVE-PEC-61212-E-003. Comercializar productos y subproductos pecuarios de acuerdo con la especie animal y los parámetros de mercadeo.</p>
	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico de la formación o actualización en producción pecuaria. Dotados con la información necesaria y los Recursos utilizados descritos en la cualificación. Parcelas demostrativas, granjas o unidades experimentales.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
4	Denominación	Soporte a la producción, asistencia técnica y extensión pecuaria
	Nivel	5
	Título	Técnico Profesional (Ley 15 de 1997 Artículo 213.)
	Competencia general	Desarrollar actividades de procesos productivos, de comercialización, apoyo a investigación, supervisión, asistencia técnica y extensión agropecuaria mediante la implementación de planes, programas y métodos relacionados con los sistemas productivos acorde a la normatividad, criterios técnicos, enfoque de sostenibilidad, implementación de nuevas tecnologías, e integración de los entornos económico y social, con el objetivo de fortalecer el sector e incrementar la productividad.
	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-PE-31421-E-004. Desarrollar actividades de producción, pecuaria de acuerdo con la especie animal y los parámetros técnicos.</p> <p>CE02-5-AGVE-PE-31421-E-004. Gestionar el acondicionamiento de la infraestructura y maquinaria pecuaria de acuerdo con los parámetros técnicos, especie animal y la normativa sanitaria vigente.</p> <p>CE03-5-AGVE-PE-31421-E-004. Apoyar procesos de preparación y toma de muestras, pruebas y experimentos de investigación pecuaria según procedimientos técnico-científicos.</p> <p>CE04-5-AGVE-PE-31421-E-004. Asesorar la comercialización según el plan de mercadeo y criterios de optimización de los procesos de los sistemas productivos pecuarios.</p> <p>CE05-5-AGVE-PE-31421-E-004. Prestar el servicio de asistencia técnica y extensión en los sistemas productivos pecuarios según el plan de asistencia y extensión agropecuaria y parámetros técnicos.</p>
	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico de la formación o actualización en Soporte a la producción, asistencia técnica y extensión pecuaria. Dotados con la información necesaria y los recursos utilizados descritos en la cualificación.</p> <p>Laboratorios de análisis de muestras y diagnóstico básico relacionados con nutrición, reproducción y condiciones de productos pecuarios.</p> <p>Parcelas demostrativas, granjas o unidades experimentales.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
5	Denominación	Zootécnia
	Nivel	6
	Título	Profesional universitario (Ley 30 de 1992 y las derivadas de la profesión)
	Competencia general	Planear, diseñar y ejecutar programas y proyectos enfocados al desarrollo y mejoramiento de la producción animal, aplicando principios y técnicas de nutrición, reproducción, genética, manejo y bienestar animal, integrando conocimientos, herramientas tecnológicas, y practicas más sostenibles que aporten a la seguridad alimentaria, cuidado del medio ambiente, economía y desarrollo rural, y fortalecimiento organizacional mediante la producción eficiente en sistemas de producción animal desde la generación, transformación e industrialización y comercialización de productos de origen animal que integre los contextos socioeconómicos, políticos y ambientales.
	Competencias específicas	<p>CE01-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Administrar proyectos productivos pecuarios según las características de la especie, la línea productiva pecuaria definida y la cadena de valor.</p> <p>CE02-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Planificar y ajustar sistemas de producción animal según la especie animal y línea productiva.</p> <p>CE03-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Implementar el plan de trabajo de las actividades de la producción pecuaria de acuerdo con las características de la especie y lineamientos de bienestar animal.</p> <p>CE04-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Implementar la estrategia de comercialización de productos y subproductos pecuarios según los lineamientos de competitividad del mercado.</p> <p>CE05-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Implementar estrategias de producción sostenible y cuidado ambiental en la producción pecuaria según características del sistema productivo y normatividad ambiental vigente.</p> <p>CE06-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Asesorar productores pecuarios según parámetros técnicos de extensión y asistencia técnica agropecuaria y normativa vigente.</p> <p>CE07-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Gestionar proyectos de Investigación, desarrollo e innovación en producción pecuaria acorde con demandas identificadas.</p> <p>CE08-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Establecer programas de nutrición y alimentación animal acorde a la especie y línea productiva pecuaria.</p> <p>CE09-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Establecer programas de reproducción y mejoramiento genético acorde a indicadores y especie utilizada.</p> <p>CE10-6-AGVE-PEC-21321-E-005. Coordinar la transformación primaria de productos cárnicos y lácteos acorde a los procesos estandarizados y normativa sanitaria y de calidad.</p>
	Ambientes de formación	

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
6	Denominación	Genética y mejoramiento animal.
	Nivel	6
	Título	Título de especialista universitario. Ley 30 de 1992, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Implementar planes, programas y proyectos de mejoramiento animal potencializando la productividad y competitividad de los sistemas productivos pecuarios, estudio e implementación de técnicas reproductivas y de mejoramiento genético, preservación de recursos zoo-genéticos mediante el estudio genético de las especies hacia la mejora de la calidad de los productos de origen animal.
	Competencias específicas	CE01-6-AGVE-PEC-22500-E-006. Implementar programas de mejoramiento genético animal según el sistema productivo pecuario y parámetros de competitividad. CE02-6-AGVE-PEC-22500-E-006. Diseñar programas de conservación de recursos zoogenéticos de interés productivo acorde a la especie animal y parámetros técnicos establecidos. CE03-6-AGVE-PEC-22500-E-006. Asesorar en mejoramiento genético animal acorde con el sistema productivo pecuario.
	Ambientes de formación	
7	Denominación	Mejoramiento de la producción animal
	Nivel	7
	Título	Magister (Ley 30 de 1992)
	Competencia general	Desarrollar procesos de investigación y generación de soluciones a problemáticas en los sistemas de producción de animales, por medio de la apropiación de tecnologías, metodologías, tendencias globales y procesos de investigación enfocados a los principales factores que determinan la producción animal, tales como la genética, la reproducción, la nutrición, el manejo, salud y bienestar animal, con el propósito de mejorar, optimizar y maximizar los resultados del sector, logrando sistemas productivos más sostenibles, eficientes y con menor impacto ambiental.

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
7	Competencias específicas	<p>CE01-7-AGVE-PEC-21321-E-008. Aportar conocimiento especializado en equipos de investigación relacionados con la producción animal teniendo en cuenta propósitos de nutrición, mejoramiento genético, bienestar, y manejo animal.</p> <p>CE02-7-AGVE-PEC-21321-E-008. Desarrollar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico de acuerdo con objetivos de mejoramiento y sostenibilidad de la producción animal.</p> <p>CE03-7-AGVE-PEC-21321-E-008. Proponer y liderar estrategias y proyectos para el mejoramiento genético y prácticas de reproducción animal, teniendo en cuenta las tendencias del sector.</p> <p>CE04-7-AGVE-PEC-21321-E-008. Plantear soluciones a problemáticas relacionadas con el manejo, salud y bienestar animal de acuerdo con necesidades de la producción animal.</p> <p>CE05-7-AGVE-PEC-21321-E-008. Asesorar los estándares y criterios de calidad e inocuidad de los productos y actividades de producción animal con base en la normativa aplicable y los impactos en los consumidores finales y en la salud pública.</p> <p>CE06-7-AGVE-PEC-21321-E-008. Desarrollar técnicas, proyectos y estudios de alimentación y nutrición animal, enfocadas al mejoramiento de los indicadores productivos y reproductivos</p>
	Ambientes de formación	

SUBSECTOR FORESTAL Y SILVICULTURA		
8	Denominación	Maestría en salud y producción pecuaria.
	Nivel	7
	Título	Magister. Ley 30 de 1992, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Gestionar, programas, planes y proyectos desde el marco de Una Salud, en salud animal, reproducción, producción sostenible, nutrición y alimentación animal, seguridad alimentaria, estrategias empresariales e investigación en el área pecuaria.
	Competencias específicas	<p>CE01- 7-AGVE-PEC-22500-E-007. Estructurar planes de salud animal teniendo en cuenta la normativa sanitaria vigente.</p> <p>CE02- 7-AGVE-PEC-22500-E-007. Diseñar planes de reproducción pecuaria (natural y asistida) teniendo en cuenta el contexto territorial y los indicadores reproductivos deseados.</p> <p>CE03- 7-AGVE-PEC-22500-E-007. Gerenciar procesos sostenibles de producción pecuaria acorde con las condiciones sociales, económicas y de normatividad ambiental en el territorio y los ODS.</p> <p>CE04- 7-AGVE-PEC-22500-E-007. Diseñar planes y programas de nutrición y alimentación animal conforme a las condiciones edafoclimáticas y los recursos locales disponibles.</p> <p>CE05- 7-AGVE-PEC-22500-E-007. Gestionar proyectos de investigación pecuaria acorde con procedimientos técnico-científicos y el contexto territorial</p>
	Ambientes de formación	

Fuente. Elaboración propia 2024

En el subsector de la veterinaria se identificaron cinco cualificaciones entre los niveles 4 al 7 del MNC, cuyas se características se presentan en la tabla 17.

Tabla 17. Cualificaciones subsector Veterinaria

SUBSECTOR VETERINARIA		
1	Denominación	Asistencia veterinaria.
	Nivel	4
	Título	Certificado de Aptitud Ocupacional de Técnico laboral. Ley 1064 de 2006, Decreto 1075 de 2015 y Decreto 0923 de 2024.
	Competencia general	Realizar labores de asistencia al médico veterinario en procedimientos veterinarios y de cuidado de los animales, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos generados de la actividad veterinaria y apoyo en procesos administrativos, y documentales facilitando y organizando la labor del médico veterinario.
	Competencias específicas	CE1-4-AGVE-VET-51640-E-001. Apoyar labores administrativas y de documentación veterinaria de acuerdo con los lineamientos de la organización y el reglamento de registro y control de establecimientos veterinarios. CE2-4-AGVE-VET-51640-E-001. Adecuar la infraestructura y equipamiento veterinario de acuerdo con los criterios técnicos y manual de bioseguridad veterinaria. CE3-4-AGVE-VET-51640-E-001. Realizar labores de atención primaria veterinaria según los procedimientos veterinarios y características de la especie animal. CE4-4-AGVE-VET-51640-E-001. Apoyar procedimientos médicos veterinarios según criterios técnicos y legislación de bienestar animal. CE5-4-AGVE-VET-51640-E-001. Orientar sobre prácticas de manejo animal según legislación de bienestar animal e indicaciones del médico veterinario o médico veterinario zootecnista.
	Ambientes de formación	Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico de la formación o actualización en Asistencia veterinaria. Dotados con la información necesaria y los medios de producción descritos en el contexto profesional de la cualificación. Consultorio veterinario, clínica veterinaria. Parcelas demostrativas, granjas o unidades experimentales. Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.

SUBSECTOR VETERINARIA		
2	Denominación	Asistencia a empresas de la salud y producción animal.
	Nivel	5
	Título	Título de Tecnólogo Ley 30 de 1992, Ley 749 de 2002, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Implementar protocolos de prevención, atención y tratamiento de enfermedades, y prestación de primeros auxilios en animales de compañía, de producción, trabajo, silvestres y exóticos, así como realizar actividades administrativas, de desarrollo rural y apoyo en el desarrollo de proyectos en clínicas veterinarias y empresas agropecuarias siguiendo las orientaciones del profesional a cargo y la normativa vigente.
	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-VET-32400-E-002. Actualizar el registro de la información clínica y casuística generada en la atención de pacientes y el manejo de registros productivos, teniendo en cuenta la estructura y requisitos establecidos en la clínica veterinaria o empresa agropecuaria.</p> <p>CE02-5-AGVE-VET-32400-E-002. Apoyar en tareas de primeros auxilios, vacunación, técnicas de sujeción, contención según las buenas prácticas y bienestar animal.</p> <p>CE03-5-AGVE-VET-32400-E-002. Asistir en procedimientos, intervenciones, aplicación de medicamentos y disposición de residuos avalados por el médico veterinario o profesional líder de acuerdo con los protocolos quirúrgicos y de bioseguridad y BPUMV.</p> <p>CE04-5-AGVE-VET-32400-E-002. Gestionar procesos administrativos y de mercadeo en la clínica veterinaria o empresa agropecuaria según solicitud del médico veterinario o profesional líder.</p> <p>CE05-5-AGVE-VET-32400-E-002. Atender los procesos de servicio al cliente, llevar estadísticas y planes de mejoramiento según protocolos establecidos por la clínica o empresa agropecuaria.</p> <p>CE06-5-AGVE-VET-32400-E-002. Apoyar la formulación de proyectos agropecuarios y de desarrollo rural de entes públicos y privados bajo las diferentes metodologías existentes a nivel nacional.</p>
	Ambientes de formación	Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación. Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.
3	Denominación	Veterinaria.
	Nivel	6

SUBSECTOR VETERINARIA		
3	Título	Profesional universitario. Ley 30 de 1992, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Prevenir, diagnosticar y tratar las afectaciones a la salud de los animales domésticos, de producción y silvestres, controlar las actividades de cría, manejo, nutrición, reproducción, producción y bienestar animal, así como promover la calidad e inocuidad de los alimentos de origen animal mediante el control y la protección de la salud pública teniendo en cuenta el código de ética para el ejercicio de la medicina veterinaria y desde el enfoque de Una Salud.
	Competencias específicas	<p>CE01-6-AGVE-VET-22500-E-003. Diagnosticar las enfermedades que afectan a los animales según los procedimientos y medios aceptados en el código de ética y la legislación en bienestar animal.</p> <p>CE02-6-AGVE-VET-22500-E-003. Brindar asistencia médica a los animales según las buenas prácticas en el uso de los medicamentos y el código de ética veterinario.</p> <p>CE03-6-AGVE-VET-22500-E-003. Intervenir quirúrgicamente a los animales según el código de ética y legislación en bienestar animal.</p> <p>CE04-6-AGVE-VET-22500-E-003. Estructurar planes de sanidad animal teniendo en cuenta la especie y la normativa sanitaria vigente.</p> <p>CE05-6-AGVE-VET-22500-E-003. Diseñar programas de control de salud pública teniendo en cuenta los procesos epidemiológicos y la normativa sanitaria vigente y con el enfoque de Una Salud⁹.</p> <p>CE06-6-AGVE-VET-22500-E-003. Verificar la inocuidad de los productos alimenticios de origen animal de consumo humano acorde a la normativa sanitaria vigente.</p> <p>CE07-6-AGVE-VET-22500-E-003. Coordinar las actividades pecuarias a realizarse por el personal a su cargo según la empresa pecuaria y el plan de trabajo establecido.</p> <p>CE08-6-AGVE-VET-22500-E-003. Planear y ejecutar proyectos pecuarios de investigación según metodología establecida y demandas identificadas.</p> <p>CE09-6-AGVE-VET-22500-E-003. Efectuar programas de reproducción animal acorde con los objetivos de producción pecuaria.</p> <p>CE010-6-AGVE-VET-22500-E-003. Asesorar a la comunidad en el cuidado y tenencia responsable de los animales según plan de asistencia, extensión agropecuaria y legislación en bienestar animal.</p>
	Ambientes de formación	La Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.

⁹ <https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>

SUBSECTOR VETERINARIA	
4	<p>Denominación Laboratorio Clínico Veterinario.</p> <p>Nivel 6</p> <p>Título Título de especialista universitario. Ley 30 de 1992, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.</p> <p>Competencia general Dirigir y colaborar en las actividades técnicas y científicas de laboratorios clínicos veterinarios mediante la aplicación de pruebas diagnósticas, la administración de recursos teniendo en cuenta el aseguramiento de calidad y la normatividad vigente.</p> <p>Competencias específicas CE01-6-AGVE-VET-22500-E-004. Aplicar técnicas de toma y procesamiento de muestras teniendo en cuenta los protocolos de bioseguridad y la normativa vigente. CE02-6-AGVE-VET-22500-E-004. Emitir diagnóstico laboratorial a partir de los resultados de las pruebas respetando la cadena de custodia e inventario de las muestras tomadas y los requisitos de trazabilidad y protocolos de manejo de información. CE03-6-AGVE-VET-22500-E-004. Administrar el laboratorio clínico veterinario según metodología y normatividad aplicable. CE04-6-AGVE-VET-22500-E-004. Proponer y ejecutar proyectos de investigación relacionados con laboratorio clínico veterinario en la producción animal y/o animales de compañía teniendo en cuenta las necesidades del sector y las capacidades del laboratorio. CE05-6-AGVE-VET-22500-E-004. Liderar el sistema de gestión de calidad en laboratorio clínico veterinario según normatividad aplicable y legislación vigente.</p> <p>Ambientes de formación La Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.</p>

SUBSECTOR VETERINARIA		
5	Denominación	Maestría en Ciencias Veterinarias.
	Nivel	7
	Título	Título de Magister Ley 30 de 1992, Decreto 1330 de 2019 y Decreto 529 de 2024.
	Competencia general	Abordar de manera crítica y multidimensional los problemas que afectan la salud animal y la salud pública, generando soluciones de mejora al bienestar animal y el control de enfermedades zoonóticas, basadas en evidencia científica, a partir de la aplicación de teorías, prácticas clínicas de investigación y sostenibilidad ambiental acorde con la normatividad del sector y la normatividad ambiental vigente.
	Competencias específicas	<p>CE01-7-AGVE-VET-22500-E-005. Diseñar proyectos en el campo de las ciencias veterinarias, que permitan generar conocimiento relevante y soluciones aplicables a los problemas del área de conocimiento, de acuerdo con las metodologías de investigación y análisis de datos.</p> <p>CE02-7-AGVE-VET-22500-E-005. Plantear estrategias de control, prevención y erradicación de enfermedades, que aseguren la salud de los animales y la sostenibilidad del sector, de acuerdo con protocolos sanitarios establecidos y normatividad vigente.</p> <p>CE03-7-AGVE-VET-22500-E-005. Desarrollar conocimiento avanzado en las ciencias veterinarias mediante la integración de teorías, prácticas clínicas y de investigación en los procedimientos de diagnóstico y tratamiento de patologías en animales, siguiendo los principios clínicos y terapéuticos actualizados, en un marco de bienestar animal.</p> <p>CE04-7-AGVE-VET-22500-E-005. Asesorar a empresas pecuarias, centros veterinarios, y demás entidades relacionadas sobre condiciones sanitarias que garanticen un entorno saludable y seguro de animales y personas de acuerdo con normativas nacionales e internacionales.</p> <p>CE05-7-AGVE-VET-22500-E-005. Identificar riesgos zoonosarios en sistemas de producción animal o clínicas veterinarias a fin de mitigar amenazas a la salud animal y pública, de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>CE06-7-AGVE-VET-22500-E-005. Proponer medidas o estrategias de control de la aparición y propagación de zoonosis y enfermedades emergentes o reemergentes, que protejan la salud animal y humana en contextos locales y globales, según protocolos internacionales y de salud pública.</p>
Ambientes de formación	La Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.	

Fuente. Elaboración propia 2024

En el subsector de la acuicultura y pesca se identificaron ocho cualificaciones entre los niveles 2 al 7 del MNC, cuyas se características se presentan en la tabla 18.

Tabla 18. Cualificaciones subsector Acuicultura y pesca

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
1	Denominación	Patrón de pesca artesanal.
	Nivel	2
	Título	Patrón de pesca artesanal.
	Competencia general	Efectuar la pesca artesanal y de subsistencia de acuerdo con la normativa de pesca relacionada en embarcaciones pesqueras de eslora inferior a 12m.
	Competencias específicas	CE01-2-AGVE-AYP-6340-E-002. Preparar la faena de pesca de acuerdo con el propósito de la pesca y la norma de pesca ¹⁰ . CE02-2-AGVE-AYP-6340-E-002. Adecuar la embarcación de pesca artesanal y/o subsistencia de acuerdo con los lineamientos técnicos para embarcaciones pesqueras de eslora inferior a 12m ¹¹ . CE03-2-AGVE-AYP-6340-E-002. Prevenir situaciones de emergencia a bordo de acuerdo a los protocolos de seguridad y las instrucciones del superior ¹² . CE04-2-AGVE-AYP-6340-E-002. Manipular organismos acuáticos vivos en la pesca de acuerdo con el propósito de la pesca y el código sanitario vigente.
	Condiciones de formación	Certificado de idoneidad por parte de Escuela de Marinería reconocida por la Autoridad Marítima.

¹⁰ Adaptada de FAO/OIT/OMI, (2003). Documento FAO/OIT/OMI que ha de servir de guía para la formación y titulación del personal de los buques pesqueros, Londres, Inglaterra. OMI.

¹¹ Adaptada de FAO/OIT/OMI, (2003). Documento FAO/OIT/OMI que ha de servir de guía para la formación y titulación del personal de los buques pesqueros, Londres, Inglaterra. OMI.

¹² Adaptada de FAO/OIT/OMI, (2003). Documento FAO/OIT/OMI que ha de servir de guía para la formación y titulación del personal de los buques pesqueros, Londres, Inglaterra. OMI.

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
2	Denominación	Marinero de cubierta.
	Nivel	2
	Título	Marinero de cubierta.
	Competencia general	Efectuar labores auxiliares en la pesca, incluidas la recolección y el almacenamiento; de acuerdo con los protocolos establecidos y la supervisión del superior a cargo.
	Competencias específicas	<p>CE01-2-AGVE-AYP-92160-E-001. Alistar la embarcación para la faena de acuerdo con el propósito de la pesca y la normativa vigente.</p> <p>CE02-2-AGVE-AYP-92160-E-001. Navegar y maniobrar la embarcación de acuerdo con los protocolos técnicos y de seguridad¹³.</p> <p>CE03-2-AGVE-AYP-92160-E-001. Actuar en situaciones de emergencia a bordo de acuerdo con los protocolos de seguridad y las instrucciones del superior.</p> <p>CE04-2-AGVE-AYP-92160-E-001. Recolectar y almacenar organismos acuáticos con fines de aprovechamiento de acuerdo con el protocolo de transformación y bajo supervisión.</p>
Condiciones de formación	<p>De acuerdo con información de la DIMAR, para optar por la Licencia de Marinero de Cubierta (facultado para desempeñarse como tal a bordo de cualquier buque y navegación, con excepción de buque tanque) se deben cumplir los siguientes requisitos, o los que la ley vigente establezca.</p> <p>a. Ser regresado de una Escuela de Marinería, reconocida por la Autoridad Marítima; o</p> <p>b. Acreditar un mínimo de veinticuatro (24) meses de embarco desempeñándose como Marinero Costanero.</p> <p>c. Haber aprobado 2º., año de bachillerato.</p>	

13 Adaptada de FAO/OIT/OMI, (2003). Documento FAO/OIT/OMI que ha de servir de guía para la formación y titulación del personal de los buques pesqueros, Londres, Inglaterra. OMI

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
Denominación	Patrón de pesca.	
Nivel	3	
Título	Patrón de pesca.	
Competencia general	Realizar labores operativas y guiar labores auxiliares en las embarcaciones de pesca de acuerdo con los protocolos establecidos y la norma vigente buques de 12 a 24 m de eslora.	
Competencias específicas	<p>CE01-3-AGVE-AYP-3152-E-003. Coordinar la preparación de la embarcación y la faena teniendo en cuenta la norma de pesca y el plan de pesca¹⁴.</p> <p>CE02-3-AGVE-AYP-3152-E-003. Controlar la operación de la embarcación y las acciones de la tripulación de acuerdo la situación y los protocolos establecidos¹⁵.</p> <p>CE03-3-AGVE-AYP-3152-E-003. Orientar a la tripulación en situaciones de emergencia a bordo de acuerdo a los protocolos de seguridad y las instrucciones del superior¹⁶.</p> <p>CE04-3-AGVE-AYP-3152-E-003. Coordinar la extracción y acondicionamiento de organismos acuáticos de acuerdo con el plan de pesca y los protocolos establecidos¹⁷.</p>	
Condiciones de formación	<p>Para optar la Licencia de Patrón de Pesca Regional debe.</p> <p>a. Acreditar un mínimo de faenas de pesca de doce (12) meses como Marinero de Pesca de 1ª. Clase, o Motorista de Pesca Regional.</p> <p>b. Haber efectuado un curso de lucha contra incendio.</p> <p>c. Aprobar un curso especial para Patrones de Pesca, o aprobar exámenes.</p>	

14 Adaptada de FAO/OIT/OMI, (2003). Documento FAO/OIT/OMI que ha de servir de guía para la formación y titulación del personal de los buques pesqueros, Londres, Inglaterra. OMI.

15 Adaptada de FAO/OIT/OMI, (2003). Documento FAO/OIT/OMI que ha de servir de guía para la formación y titulación del personal de los buques pesqueros, Londres, Inglaterra. OMI.

16 Adaptada de FAO/OIT/OMI, (2003). Documento FAO/OIT/OMI que ha de servir de guía para la formación y titulación del personal de los buques pesqueros, Londres, Inglaterra. OMI.

17 Adaptada de FAO/OIT/OMI, (2003). Documento FAO/OIT/OMI que ha de servir de guía para la formación y titulación del personal de los buques pesqueros, Londres, Inglaterra. OMI.

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
5	Denominación	Oficial de pesca.
	Nivel	4
	Título	Oficial de pesca.
	Competencia general	Gestionar la pesca de acuerdo con la normativa de pesca relacionada de la embarcación pesquera de eslora igual o superior a 24m en aguas limitadas
	Competencias específicas	<p>CE01-4-AGVE-AYP-31520-E-005. Planificar la faena, en embarcación pesquera de eslora igual o superior a 24m en aguas limitadas, teniendo en cuenta la información meteorológica y oceanográfica.</p> <p>CE02-4-AGVE-AYP-31520-E-005. Navegar embarcaciones de pesca, de eslora igual o superior a 24m en aguas limitadas y determinar su situación de acuerdo con la zona de faena y los instrumentos de ayuda a bordo, incluido el radar.</p> <p>CE03-4-AGVE-AYP-31520-E-005. Efectuar la pesca en embarcaciones de eslora igual o superior a 24m en aguas limitadas, teniendo en cuenta el Código de Conducta para la Pesca Responsable.</p> <p>CE04-4-AGVE-AYP-31520-E-005. Seguir los lineamientos de derecho marítimo, aplicables a embarcaciones de eslora igual o superior a 24m en aguas limitadas, teniendo en cuenta los lineamientos relacionados con buques pesqueros en aguas limitadas.</p>
	Condiciones de formación	<p>Condiciones de formación Para optar la Licencia de Oficial de pesca, o Patrón de Pesca Regional debe.</p> <p>a. Acreditar un mínimo de faenas de pesca de doce (12) meses como Marinero de Pesca de 1ª. Clase, o Motorista de Pesca Regional.</p> <p>b. Haber efectuado un curso de lucha contra incendio.</p> <p>c. Aprobar un curso especial para Patrones de Pesca, o aprobar exámenes.</p>
6	Denominación	Capitán de pesca de altura.
	Nivel	5
	Título	Capitán de pesca de altura.
	Competencia general	Gestionar la pesca de acuerdo con la normativa de pesca relacionada con embarcaciones pesqueras de eslora igual o superior a 24m en aguas sin límites.

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
6	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-AYP-31520-E-007. Navegar la embarcación teniendo en cuenta el uso del radar.</p> <p>CE02-5-AGVE-AYP-31520-E-007. Usar responsablemente los equipos de comunicaciones en el buque teniendo en cuenta la norma y el alcance.</p> <p>CE03-5-AGVE-AYP-31520-E-007. Efectuar la pesca teniendo en cuenta el Código de Conducta para la pesca Responsable.</p>
	Condiciones de formación	<p>Para optar por la Licencia de Capitán de Pesca de Altura, se deben cumplir los siguientes requisitos, o los que la ley vigente establezca.</p> <p>a. Acreditar un mínimo de faenas efectivas de pesca de treinta y seis (36) meses, desempeñándose como Oficial de Pesca de Altura de 1ª. Clase</p> <p>b. Haber efectuado un curso práctico de contra incendio en los últimos dos (2) años.</p> <p>c. Haber efectuado un curso de actualización para Capitanes de Pesca de Altura, o en su defecto, aprobar exámenes profesionales.</p>
7	Denominación	Oficial de pesca de altura.
	Nivel	5
	Título	Oficial de pesca de altura.
	Competencia general	Desarrollar la pesca de acuerdo con la normativa de pesca relacionada con embarcaciones pesqueras de eslora igual o superior a 24m en aguas sin límites.
	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-AYP-3152-E-006. Navegar embarcaciones de pesca, de eslora igual o superior a 24m en aguas sin límites y determinar su situación de acuerdo con la zona de faena y los instrumentos de ayuda a bordo.</p> <p>CE02-5-AGVE-AYP-3152-E-006. Aplicar el servicio de guardia teniendo en cuenta el reglamento internacional para prevenir abordajes.</p> <p>CE03-5-AGVE-AYP-3152-E-006. Planificar la faena teniendo en cuenta la información meteorológica y oceanográfica.</p>
	Condiciones de formación	<p>Para optar por la Licencia de Oficial de Pesca de Altura se deben cumplir los siguientes requisitos, o los que la ley vigente establezca.</p> <p>a. Ser egresado de una Escuela Náutica de Oficiales de Pesca de Altura; o</p> <p>b. Acreditar un mínimo de faenas de pesca de doce (12) meses desempeñándose como oficial de pesca regional.</p> <p>c. Haber aprobado 6o, año de bachillerato.</p> <p>d. Aprobar exámenes profesionales.</p> <p>Para Licencia de Oficial de Pesca de Altura de 1a. Clase.</p> <p>Acreditar un mínimo de faenas de pesca de veinticuatro (24) meses, desempeñándose como Oficial de Pesca de Altura.</p>

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
8	Denominación	Acuicultura y pesca.
	Nivel	6
	Título	Título de profesional universitario/Título de Ingeniería.
	Competencia general	Administrar los procesos de producción y extracción de organismos acuáticos y los recursos acuáticos utilizando tecnologías modernas y protocolos actualizados del sector de pesca y acuicultura, en línea con el manejo racional de los recursos naturales y la normativa vigente para aumentar la productividad, los estándares de calidad y el cumplimiento de normativas sanitarias que garanticen la sostenibilidad económica para el sector y la seguridad alimentaria para los consumidores.
	Competencias específicas	<p>CE01-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Planear labores administrativas de la producción y extracción de organismos acuáticos teniendo en cuenta planes y proyectos organizacionales.</p> <p>CE02-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Gestionar procedimientos y técnicas en la producción y extracción de organismos acuáticos según metodologías técnicas y criterios de uso sostenible de los recursos.</p> <p>CE03-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Desarrollar programas de nutrición de organismos acuáticos según los requerimientos nutricionales de cada especie.</p> <p>CE04-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Coordinar el cultivo y extracción de organismos acuáticos teniendo en cuenta las políticas de uso sostenible de los recursos acuáticos.</p> <p>CE05-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Ejecutar procesos de aprovechamiento de organismos acuáticos teniendo en cuenta la normativa vigente.</p> <p>CE06-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Planificar la comercialización y distribución de productos de la acuicultura y pesca según planes y proyectos organizacionales propuesto en la organización.</p> <p>CE07-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Coordinar programas de control de calidad y del ambiente teniendo en cuenta los requerimientos legales vigentes.</p> <p>CE08-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Formular proyectos productivos de acuicultura y pesca según las características de la especie y los objetivos de la organización.</p> <p>CE09-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Desarrollar equipos e instrumentación de acuicultura y pesca teniendo en cuenta los estándares de calidad y la normativa vigente.</p> <p>CE10-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Diseñar instalaciones de acuicultura y pesca teniendo en cuenta los requerimientos del subsector de acuicultura y pesca.</p>

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
8	Competencias específicas	<p>CE11-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Contribuir en labores de I+D+i sobre la producción y extracción sostenible de organismos acuáticos teniendo en cuenta las necesidades del subsector de acuicultura y pesca a nivel nacional e internacional.</p> <p>CE12-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Asesorar a los productores de organismos acuáticos según los parámetros técnicos de extensión y asistencia técnica del subsector y la normativa vigente.</p> <p>CE13-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Prevenir y diagnosticar enfermedades de organismos acuáticos teniendo en cuenta el código de ética y la normativa de bioética.</p> <p>CE14-6-AGVE-AYP-21499-E-008. Desarrollar procesos de navegación y operacionales conforme a procedimientos técnicos y normativos avalados por la Dirección Marítima DIMAR¹⁸.</p>
	Condiciones de formación	Las establecidas por los organismos reguladores de las ocupaciones a desempeñar (AUNAP, COPNIA).

Fuente. Elaboración propia 2024

Adicionalmente, se identificaron ocho cualificaciones entre los niveles del 3 al 7 del MNC, que son transversales a varios subsectores del área de cualificación y se presentan en la tabla 19.

¹⁸ Competencia aplicable para ocupaciones relacionadas directamente con el sector marítimo, de la pesca y extracción, según los alcances y las normas y entidades que lo regulan.

Tabla 19. Cualificaciones transversales a varios subsectores del área AGVE

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
1	Denominación	Producción y cosecha forestal y agroforestal.
	Nivel	3
	Título	Certificado de aptitud ocupacional de técnico laboral por competencias (Artículos 42 y 90 de la Ley 115 de 1994 y Decreto)
	Competencia general	Producir, cosechar y aprovechar especies forestales realizando actividades de propagación, siembra, mantenimiento, cosecha, aprovechamiento y protección de especies forestales de acuerdo con los mercados locales, la normatividad ambiental y forestal vigente y las normas de seguridad y salud en el trabajo.
	Competencias específicas	<p>CE01-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Producir material forestal, en correspondencia con las metas de producción, el plan de trabajo y las normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>CE02-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Establecer sistemas forestales y agroforestales, teniendo en cuenta la maquinaria, las características del suelo y los procedimientos definidos por la organización.</p> <p>CE03-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Llevar a cabo prácticas de manejo silvicultural en sistemas forestales y agroforestales, de acuerdo con los requerimientos de las especies y los procedimientos de la organización.</p> <p>CE04-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Aplicar productos químicos de control fitosanitario en sistemas forestales¹⁹, teniendo en cuenta manuales de uso y las normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>CE05-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Cosechar sistemas forestales y agroforestales, de acuerdo con las características del producto y las normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>CE06-3-AGVE-FOR-61122-E-001. Comercializar los productos forestales y agroforestales obtenidos de la cosecha de acuerdo con las condiciones del mercado local.</p>
Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización en Producción y cosecha forestal y agroforestal. Dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Herbario, Laboratorios de: Botánica, Suelos y manejo de aguas, Fitopatología, Entomología forestal y Fisiología Vegetal.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>	

¹⁹ Sistemas forestales se refiere a: Plantaciones forestales, Bosques naturales, sistemas agroforestales y silvopastoriles y Arboricultura urbana.

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
2	Denominación	Producción agropecuaria sostenible.
	Nivel	5
	Título	Título de Especialización Tecnológica. Ley 30 de 1992.
	Competencia general	Implementar sistemas de producción agrícola que incorporen elementos de sostenibilidad, mediante desarrollo de estrategias de reconversión tecnológica, ahorro de energía y uso racional de recursos naturales, entre otras técnicas a desarrollar, así como aportar conocimientos y destrezas en procesos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico para contribuir al desarrollo sostenible en los territorios.
	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-TRV-31421-E-002. Caracterizar los sistemas de producción agrícola y pecuario teniendo en cuenta técnicas, metodologías de diagnóstico de elementos de sostenibilidad y normativa.</p> <p>CE02-5-AGVE-TRV-31421-E-002. Implementar tecnologías, metodologías y prácticas que mitiguen el impacto ambiental en la producción agrícola de acuerdo con criterios de uso eficiente de los recursos productivos, rentabilidad, responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.</p> <p>CE03-5-AGVE-TRV-31421-E-002. Supervisar la implementación de tecnologías, metodologías y prácticas de producción sostenible, teniendo en cuenta herramientas de gestión, objetivos y principios de sistemas agropecuarios sostenibles y normativa.</p> <p>CE04-5-AGVE-TRV-31421-E-002. Apoyar procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i), teniendo en cuenta principios de la producción agrícola sostenible y metodologías de investigación.</p>
	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Ambientes reales de trabajo o práctica, considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>
3	Denominación	Control de la calidad de productos agropecuarios.
	Nivel	5
	Título	Título de Tecnólogo (Ley 15 de 1997 Artículo 213)

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
3	Competencia general	Evaluar y controlar la calidad de los procesos y de los productos agropecuarios, mediante el control y seguimiento de las prácticas, procesos y procedimientos, la supervisión de puntos críticos y del cumplimiento de la normatividad, teniendo en cuenta las exigencias del mercado y la inocuidad necesarias para ofrecer productos de calidad que no representen riesgos para la salud humana y la sostenibilidad del territorio.
	Competencias específicas	<p>CE01-5-AGVE-TRV-31522-E-001. Identificar los procesos y procedimientos de calidad teniendo en cuenta el tipo de producto agropecuario y la cadena de valor del producto.</p> <p>CE02-5-AGVE-TRV-31522-E-001. Vigilar el desarrollo de las prácticas, procesos y procedimientos de acuerdo con la normativa aplicable a la producción agropecuaria y los puntos críticos de control definidos.</p> <p>CE03-5-AGVE-TRV-31522-E-001. Realizar control y seguimiento a las variables y características de calidad de los productos agropecuarios de acuerdo con requisitos exigidos por el mercado.</p> <p>CE04-5-AGVE-TRV-31522-E-001. Identificar los diferentes riesgos y signos sanitarios que pueden afectar los productos agropecuarios y su estado sanitario de acuerdo con el tipo de producción.</p> <p>CE05-5-AGVE-TRV-31522-E-001. Determinar oportunidades de mejora en los procesos y procedimientos agropecuarios de acuerdo con herramientas y metodologías de evaluación y análisis.</p> <p>CE06-5-AGVE-TRV-31522-E-001. Gestionar las situaciones o prácticas que inciden en el aseguramiento de la calidad de los productos y procesos agropecuarios de acuerdo con oportunidades y planes de mejora.</p>
	Ambientes de formación	<p>Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico y presencial, de la formación o actualización, dotados con la información necesaria descrita en la cualificación.</p> <p>Ambientes reales de trabajo considerando los Resultados de Aprendizaje definidos en la Unidad de Formación en el Centro de Trabajo.</p>
4	Denominación	Extensión rural.
	Nivel	6
	Título	Título de Especialista Universitario. Ley 30 de 1992.
	Competencia general	Desarrollar procesos de formulación, implementación y evaluación de extensión rural a partir de diagnósticos participativos e indicadores de cambios sociales, ambientales o productivos, teniendo en cuenta contexto territorial y gestión de la sostenibilidad, con el propósito de contribuir al desarrollo rural sostenible.

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
4	Competencias específicas	<p>CE01-6-AGVE-TRV-21323-E-003. Formular procesos de extensión rural teniendo en cuenta metodologías participativas, de investigación social, necesidades de desarrollo rural sostenible y lineamientos de política.</p> <p>CE02-6-AGVE-TRV-21323-E-003. Gestionar los procesos de extensión rural según metodologías, necesidades de desarrollo rural sostenible y lineamientos de política.</p> <p>CE03-6-AGVE-TRV-21323-E-003. Guiar procesos formativos teniendo en cuenta capacidades individuales, colectivas y los requerimientos de la extensión en el desarrollo rural sostenible.</p> <p>CE04-6-AGVE-TRV-21323-E-003. Prestar el servicio de extensión agropecuaria según lineamientos de política, metodologías y normatividad vigente.</p> <p>CE05-6-AGVE-TRV-21323-E-003. Fortalecer procesos de desarrollo rural y de gestión de conocimiento de acuerdo con capacidades y potencialidades de los actores rurales.</p>
	Condiciones de formación	<p>En cuanto a las profesiones agronómicas y forestales, se debe tener en cuenta lo establecido en la 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>Para el caso de las ocupaciones relacionados con las ciencias sociales y trabajo social, se requiere cumplir los requisitos legales de las profesiones de base que así lo requieran.</p>
5	Denominación	Dirección de producción y comercialización agropecuaria.
	Nivel	7
	Título	Título de magister (Ley 30 de 1992)
	Competencia general	Gerenciar proyectos, procesos y recursos de organizaciones y negocios agropecuarios ²⁰ de acuerdo con criterios sostenibles, normativos y de prospectiva del sector para el mejoramiento de la producción, el aumento de la competitividad y de la sostenibilidad de los negocios agropecuarios en relación con las nuevas tendencias y retos nacionales e internacionales de cada subsector.

²⁰ Organizaciones o negocios agropecuarios con o sin ánimo de lucro y que abarcan los subsectores agrícola, pecuario, forestal, de acuicultura y pesca. A lo largo del documento se mencionará este concepto, que abarca toda la cadena de valor.

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
5	Competencias específicas	<p>CE01-7-AGVE-TRV-13110-E-005. Planear acciones de direccionamiento estratégico en organizaciones o negocios agropecuarios según criterios de productividad y competitividad.</p> <p>CE02-7-AGVE-TRV-13110-E-005. Gerenciar organizaciones o negocios del sector agropecuario, de acuerdo con criterios de productividad y competitividad.</p> <p>CE03-7-AGVE-TRV-13110-E-005. Dirigir el plan de mercadeo de productos y servicios de acuerdo con estudios de mercado y capacidades de la organización o negocio agropecuario.</p> <p>CE04-7-AGVE-TRV-13110-E-005. Gestionar planes de desarrollo e innovación de acuerdo con las necesidades del sector agropecuario y enfoque del negocio.</p> <p>CE05-7-AGVE-TRV-13110-E-005. Direccionar planes de extensión agropecuaria con enfoque territorial teniendo en cuenta la normatividad vigente.</p>
	Ambientes de formación	
6	Denominación	Bioeconomía y biotecnología agropecuaria y forestal sostenible.
	Nivel	7
	Título	Título de magister (Ley 30 de 1992)
	Competencia general	Liderar procesos de investigación, desarrollo tecnológico y evaluación de modelos y estrategias de producción, uso sostenible y conservación de productos y servicios derivados de la bioeconomía y la biotecnología agropecuaria y forestal, considerando aspectos normativos, económicos y ambientales específicos a nivel regional y nacional, con enfoque innovador y colaborativo en función de la promoción de la sostenibilidad y el desarrollo integral de los territorios.
Competencias específicas	<p>CE01-7-AGVE-TRV-13110-E-006. Generar procesos investigativos en las áreas de Biotecnología y bioeconomía agropecuaria y forestal, teniendo en cuenta la producción, uso sostenible y conservación de recursos biológicos y las necesidades de generación de nuevos productos y servicios orientados a la sostenibilidad.</p> <p>CE02-7-AGVE-TRV-13110-E-006. Desarrollar soluciones de uso de la biodiversidad a partir de la visión sistémica de la cadena de valor y las problemáticas locales y globales que impactan el sector agropecuario y forestal.</p>	

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
6	Competencias específicas	<p>CE03-7-AGVE-TRV-13110-E-006. Proponer y asegurar el desarrollo de modelos y estrategias de uso sostenible de los productos y servicios derivados de la bioeconomía y biotecnología agropecuaria y forestal, considerando las condiciones ecológicas, sociales y económicas específicas de la región y la sostenibilidad a largo plazo.</p> <p>CE04-7-AGVE-TRV-13110-E-006. Evaluar la viabilidad y rentabilidad de negocios que incorporen productos y servicios derivados de la bioeconomía y la biotecnología en sistemas agropecuarios y forestales, de acuerdo con aspectos legales y normativos y herramientas de evaluación financiera y económica.</p> <p>CE05-7-AGVE-TRV-13110-E-006. Monitorear la creación y fortalecimiento de emprendimientos de uso sostenible de productos y servicios derivados de la bioeconomía y biotecnología teniendo en cuenta instrumentos de evaluación y seguimiento y políticas públicas.</p>
	Ambientes de formación	
7	Denominación	Ciencias agrarias.
	Nivel	7
	Título	Título de magíster. Ley 30 de 1992.
	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.
	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> <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.</p> <p>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>

SUBSECTOR ACUICULTURA Y PESCA		
7	Competencias específicas	<p>CE04-7-AGVE-TRV-21321-E-004. Direccionar planes de desarrollo rural sostenible de acuerdo con las características del territorio²¹ y políticas de desarrollo territorial.</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>
	Condiciones de formación	<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>

Fuente. Elaboración propia 2024

²¹ Las características de los territorios abarcan criterios sociales, políticos, técnicos, ambientales y económicos de unidades productivas agrícolas y sus territorios.

4.
CONCLUSIONES



- Los subsectores que conforman esta área de cualificación tienen un impacto marcado por el avance y crecimiento tecnológico sobre las ocupaciones propias del sector. Por ejemplo, la operación de drones, ejercidas por ocupaciones tales como el piloto de drones, quienes en muchos casos son profesionales o técnicos del sector que se especializan en dichas labores hacen necesario plantearse análisis que evidencian la falta de denominaciones ocupacionales nuevas o emergentes en el sector, que hoy no existen.
- En cuanto a las interrelaciones con otras áreas de cualificación, se debe tener en cuenta que el área AGVE tiene interrelaciones muy cercanas con otras áreas de cualificación tales como “Elaboración y transformación de alimentos -ETAL”, “Conservación, protección y saneamiento ambiental (CPSA)” y “Logística y transporte (LOTR)”, es de aclarar, que ocupacionalmente están bastante claras las ocupaciones que pertenecen a esta área y que si bien existen componentes transversales se trata de aportes en competencias, destrezas o conocimientos comunes y que no se genera una doble pertenencia de las ocupaciones analizadas.
- Como aspecto particular, para el área forestal, se continuará avanzando en las etapas de la ruta metodológica para confirmar si se requiere ampliar el listado de ocupaciones incorporando algunas más especializadas como: propagador forestal, operario de aprovechamiento con harvester y clasificador de madera. Esto considerando la creciente tecnificación de este subsector.
- Finalmente, de la revisión de ocupaciones, se concluyó que existe correspondencia en ellas, con excepción del código “21499- Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones” ya que de este código se asocia la denominación “21.499.022, Ingeniero seguridad industrial higiene y gestión ambiental” lo cual es un error, ya que esta denominación si bien es transversal y se puede desempeñar en el sector, sus conocimientos, destrezas y actitudes son propios de las áreas de cualificación con mayor relación en la parte industrial o de la salud.
- Para las brechas de cantidad se encontró que las vacantes en el sector AGVE tienden a cerrarse más rápido que el promedio nacional. En el año 2023, específicamente la brecha fue del 20 %, lo que implica que las vacantes en el sector AGVE se cerraron aproximadamente una quinta parte más rápido que el promedio nacional ese año.
- Según los grupos ocupacionales a nivel nacional y en el área de cualificación, AGVE se encuentra que la duración promedio de las vacantes es menor comparada con el promedio nacional,

principalmente para grupo ocupacional de Agricultores y Trabajadores Calificados Agropecuarios, Forestales y Pesqueros. las ocupaciones relacionadas con Agricultores y Trabajadores Calificados Agropecuarios tienen una duración de vacantes más corta, seguidos por ocupaciones gerenciales y técnicas especializadas.

- El desbalance entre oferta y demanda laboral indica una brecha importante para esta área de cualificación, hay una mayor cantidad de desempleados que vacantes disponibles. Se destaca que las ocupaciones gerenciales, muestran una demanda laboral mayor que la oferta disponible. En contraste, los trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados muestran indicadores extremadamente bajos. Para agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros, se evidencia una oferta laboral insuficiente para satisfacer la demanda en este segmento.
- Los trabajadores en el área de cualificación están percibiendo salarios por hora de 5.773 pesos, notablemente más bajos que el promedio nacional, que es alrededor de 8.578 pesos. Esta diferencia salarial sugiere que los salarios percibidos por los trabajadores en el área de cualificación pueden afectar la capacidad del sector para atraer y retener talento humano.
- La brecha de género es positiva y mayor que a nivel nacional, siendo para el 2023, la diferencia porcentual de 12 %, lo que sugiere que las mujeres en el área de cualificación perciben mayores ingresos por hora que los hombres.
- En cuanto a las brechas de calidad, se identificó que los evaluados en programas de nivel universitario evidencian una clara diferencia de calidad de las competencias técnicas y están por debajo de las presentadas para en el nivel nacional. En los programas técnicos y tecnológicos evaluados en las pruebas Saber TyT existen diferencias en los resultados entre diferentes núcleos de conocimiento, aunque son menos pronunciadas que el promedio nacional.
- En cuanto a la brecha de excelencia, la mayor brecha se observa en el NBC de agronomía, reflejando la distancia entre los resultados promedio del grupo de mejor rendimiento en la prueba. Se destaca que el NBC que presenta una mayor brecha de excelencia es el de Ingeniería Agrícola, Forestal y afines. Por otro lado, las menores brechas se observaron en Ingeniería Agroindustrial, Alimentos y afines.

- Con relación a la brecha de pertinencia, a nivel nacional, se observa que durante el periodo analizado (2021-2023), aproximadamente la mitad de los ocupados tienen un nivel de competencias adecuado para la ocupación que desempeñan. Sin embargo, existe una proporción considerable de personas sobre-cualificadas, cuyo porcentaje es mayor que el de personas sub-cualificadas. La proporción de ocupados sub-cualificados es mayor que la de sobre-cualificados.
- La proporción de hombres y mujeres considerados calificados para sus ocupaciones es también muy similar, con un 47 % para los hombres y un 46 % para las mujeres. Sin embargo, en la categoría de sobre-cualificados, se observa un comportamiento similar al nacional, donde hay una mayor proporción de mujeres sobrecualificadas.
- Se observa una relación positiva entre los años de educación y la experiencia laboral, y una correlación negativa para el sexo femenino. Por cada año adicional de educación, se registra un aumento aproximado del 6 % en el ingreso laboral, mientras que cada año extra de experiencia laboral se asocia con un aumento promedio del 2 %. Sin embargo, ser mujer implica una disminución promedio del 8 % en el ingreso por hora en comparación con los hombres.

5. BIBLIOGRAFÍA

- AGRONET. (2023). <https://www.agronet.gov.co>. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/agricultura/exportaciones-agricolas-de-colombia-y-su-crecimiento-3551230>.
- DANE. (2023). <http://www.dane.gov.co/files/operaciones/EXPORTACIONES/boI-EXPORTACIONES-ago2023.pdf>. Obtenido de Boletín Técnico Exportaciones (EXPO) Agosto de 2023.
- DNP. (2015). Misión para la transformación del campo: diagnóstico de la Inclusión Productiva en el Campo Colombiano. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación.
- FAO. (2015). <https://www.fao.org/3/i3953s/i3953s.pdf>. Obtenido de Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles. David Neven D.
- FAO. (2021). <https://www.fao.org/3/cb2395es/online/src/html/mercados-y-cadenas-de-valor.html>. Obtenido de Mercados y cadenas de valor.
- MEN. (2021). Decreto 1649. Bogotá, D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- PROCOLOMBIA. (2022). <https://www.colombiatrader.com.co/noticias/oportunidad-exportacion-de-cafe-colombiano-a-europa-y-asia#:~:text=En%202021%2C%20Colombia%20logr%C3%B3>. Obtenido de El café colombiano se posiciona en mercados de Asia y Europa.

