

Cartilla área de cualificación

Elaboración y transformación de alimentos



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

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
Miladys Torrenegra Alargón
Melissa Soledad Caro Soto
Laura Daniela Cardona Cruz

Equipo consultor – Metodólogas
Amanda Clavijo De Garzón
Álvaro Andrés Jaramillo López

Equipo de Comunicaciones
Liliana Olarte Ávila
Paola Aponte
Valentina Zuluaga

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.

Agradecimientos especiales

De manera especial se extiende un agradecimiento a todas y cada una de las personas, instituciones, entidades, asociaciones y agremiaciones que han aportado en el proceso técnico y metodológico para el diseño de las cualificaciones propuestas en las áreas de cualificación de Elaboración y Transformación de Alimentos (ETAL).

El diseño de este catálogo contó con la participación de entidades del Gobierno nacional, entre ellas el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

En el grupo de gremios y asociaciones participaron la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) – Cámara Sectorial de la Industria de Alimentos y la Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ACTA), junto con la Cámara de Comercio de Bogotá – Clúster de Seguridad Alimentaria y la Vicepresidencia de Competitividad.

El sector educativo estuvo representado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), junto con la Universidad de Cartagena, la Fundación Universitaria Agraria de Colombia (Uniagraria) y la Universidad de La Salle.

En el sector empresarial participaron compañías como Alianza Team, Rafael del Castillo & Cía. S.A. y Granos y Alimentos de Colombia S.A.S., entre otras.

CONTENIDO

| | | |
|---------------------|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | | 8 |
| 1. | CONTEXTO DEL ÁREA DEL CUALIFICACIÓN: ¿Cuáles son las características de esta área de cualificación? | |
| | 1.1 Delimitación del área de cualificación | 13 |
| | 1.1.1 Actividades económicas | 13 |
| | 1.1.2 Ocupaciones | 16 |
| | 1.2 Sistema de valor | 17 |
| | 1.2.1 Enfoque conceptual y proceso de construcción | 17 |
| | 1.2.2 Estructura del sistema de valor | 19 |
| | 1.2.3 Interconexión con otras áreas de cualificación como sistema de valor | 21 |
| | 1.3 Entornos | 22 |
| | 1.3.1 Socioeconómico | 22 |
| | 1.3.2 Tecnológico | 25 |
| | 1.3.3 Organizacional | 26 |
| | 1.3.4 Ambiental | 26 |
| | 1.3.5 Normativo | 28 |
| | 1.3.6 Proyección internacional | 28 |
| 2. | BRECHAS DE CAPITAL HUMANO ¿Cuáles son las dinámicas del talento en el área de cualificación? | |
| | 2.1 Índice de priorización territorial | 30 |
| | 2.1.1 Metodología del índice de priorización | 30 |
| | 2.1.2 Resultados y priorización de territorios | 30 |
| | 2.1.3 Proceso de recolección de información | 31 |
| | 2.2 Análisis de la demanda laboral: ¿Qué necesita el sector productivo? | 32 |
| | 2.2.1 Demanda actual | 32 |
| | 2.2.2 Demanda futura: Prospectiva laboral | 44 |
| | 2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA EDUCATIVA Y FORMATIVA: ¿Cuáles son las características de la oferta? | 51 |
| | 2.3.1 A partir de fuentes secundarias | 51 |
| | 2.3.2 A partir de fuentes primarias | 62 |
| | 2.4 ANÁLISIS DE BRECHAS DE CAPITAL HUMANO: ¿Cuál es el desajuste entre oferta y demanda? | 65 |
| | 2.4.1 A partir de indicadores cuantitativo | 66 |
| | 2.4.2 A partir de indicadores cualitativos | 74 |

CONTENIDO

| | | | |
|-----------|--|---|------------|
| 3. | CUALIFICACIONES DEL ÁREA ETAL: | | 103 |
| | ¿Cuáles son los perfiles que hacen parte de esta área? | 3.1 Niveles de cualificaciones | |
| | | 3.2 Trayectoria en el área de cualificación | 106 |

| | | | |
|-----------|---------------------|--|------------|
| 4. | CONCLUSIONES | | 141 |
|-----------|---------------------|--|------------|

| | | | |
|-----------|---------------------|--|------------|
| 5. | BIBLIOGRAFÍA | | 143 |
|-----------|---------------------|--|------------|

| | | | |
|-------------------------|--|--|-----|
| ÍNDICE DE TABLAS | | | |
| | Tabla 1. Actividades económicas CIIU 04 | | 14 |
| | Tabla 2. Ocupaciones CUOC - ETAL | | 16 |
| | Tabla 3. Distribución geográfica de publicación de vacantes | | 33 |
| | Tabla 4. Distribución de vacantes por nivel educativo | | 34 |
| | Tabla 5. Distribución de vacantes por salario ofrecido | | 35 |
| | Tabla 6. Distribución de vacantes por Experiencia solicitada | | 36 |
| | Tabla 7. Cargos de difícil consecución en el área de cualificación ETAL | | 37 |
| | Tabla 8. Clasificación IMI | | 47 |
| | Tabla 9. Distribución de programas ETDH activos por departamentos | | 60 |
| | Tabla 10. Matriz de descriptores de los niveles de cualificación del MNC de Colombia | | 103 |
| | Tabla 11. Cualificaciones diseñadas para el área de ETAL | | 108 |

| | | | |
|---------------------------|---|--|----|
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | | | |
| | Gráfico 1. Promedio móvil ocupados ETAL (2020-2022) | | 23 |
| | Gráfico 2. Tasa de ocupados del área de cualificación por departamento | | 24 |
| | Gráfico 3. Pirámide poblacional de ocupados del área | | 25 |
| | Gráfico 4. Distribución de número de empresas por subsectores | | 26 |
| | Gráfico 5. Resultados del Índice de Priorización Territorial ETAL | | 31 |
| | Gráfico 6. Distribución de programas de educación superior por nivel académico. | | 55 |
| | Gráfico 7. Oferta de programas por departamento | | 57 |
| | Gráfico 8. Matriculados vs graduados en educación superior (2022) | | 58 |
| | Gráfico 9. Distribución de programas desde FPI del SENA | | 61 |
| | Gráfico 10. Ubicación de los centros de formación encuestados | | 63 |
| | Gráfico 11. Duración promedio de la oferta de empleo registrada para el área de cualificación ETAL y promedio general | | 66 |

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Gráfico 12. Indicador de desbalance entre la oferta y la demanda laboral | 67 |
| Gráfico 13. Indicador de desbalance entre oferta laboral potencial y demanda actual | 68 |
| Gráfico 14. Brecha de ingresos salariales por hora | 68 |
| Gráfico 15. Brecha salarial por género | 69 |
| Gráfico 16. Brecha de dispersión Saber Pro (2020-2022) | 70 |
| Gráfico 17. Brecha de dispersión Saber TyT (2020-2022) | 70 |
| Gráfico 18. Brecha de excelencia Saber Pro, área de cualificación | 71 |
| Gráfico 19. Brecha de excelencia Saber TyT, área de cualificación | 71 |
| Gráfico 20. Brecha de competencias general y área de cualificación | 72 |
| Gráfico 21. Brecha de competencias por género (2023) | 73 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Versión definitiva de la esquematización del sistema de valor ETAL | 20 |
| Figura 2. Indicadores ambientales del sector | 27 |
| Figura 3. Datos importantes sobre el estudio de la prospectiva laboral | 46 |
| Figura 4. Composición de la oferta formativa/educativa a nivel nacional por nivel de formación | 52 |
| Figura 5. Estructura jerárquica de la CINE para el área de cualificación de ETAL | 54 |
| Figura 6. Movilidad educativa y formativa del área de cualificación ETAL | 107 |

CONTENIDO

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
ETAL: Elaboración y Transformación de Alimentos
MEN: Ministerio de Educación Nacional
INVIMA: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
ANDI: Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
ACTA: Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos
UNAD: Universidad Nacional Abierta y a Distancia
SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje
CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CUOC: Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia
IMI: Importancia, Materialización e Impacto
MNC: Marco Nacional de Cualificaciones
SNC: Sistema Nacional de Cualificaciones
ETDH: Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano
GEIH: Gran Encuesta Integrada de Hogares
IoT: Internet of Things (Internet de las Cosas)
I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación
AGVE: Agropecuario, Silvicultura, Pesca, Acuicultura y Veterinaria
LOTR: Logística y Transporte
COMP: Comercio, Mercadeo y Publicidad
TUHG: Turismo, Hotelería y Gastronomía
CPSA: Conservación, Protección y Saneamiento Ambiental
CEDI: Centro de Distribución Logística
DFI: Distribución Física Internacional
BPM: Buenas Prácticas de Manipulación
UAESPE: Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo
EAI: Encuesta Industrial Ambiental
DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística
Cepal: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
OIT: Organización Internacional del Trabajo

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 marco, 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 **Elaboración y Transformación de Alimentos (ETAL)** constituye un eje estructural del sistema productivo colombiano. Su relevancia se expresa no solo en su peso económico dentro de la industria manufacturera nacional, sino también en su capacidad para articular la producción

primaria con los circuitos industriales, comerciales y logísticos, y en su aporte a la seguridad alimentaria, la generación de empleo, el desarrollo regional y la soberanía alimentaria del país.

En este sentido, el **Ministerio de Educación Nacional**, con el acompañamiento técnico del **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)**, ha priorizado el diseño de un **catálogo de cualificaciones** para el área de **Elaboración y Transformación de Alimentos (ETAL)**. Esta área concentra una gran diversidad de subsectores —como el procesamiento de cárnicos, lácteos, panadería, conservas, molinería, chocolatería, bebidas, entre otros— que se caracterizan por un alto nivel de encadenamiento con actividades agropecuarias, una significativa participación de micro, pequeñas y medianas empresas, y una profunda raíz territorial, cultural y ancestral, especialmente en zonas rurales y en comunidades étnicas, así como otras actividades que requieren talento humano especializado, capacitado y con posibilidades de progresión en su trayectoria educativa y laboral.

Esta cartilla surge como un esfuerzo técnico y metodológico para caracterizar integralmente el área de cualificación ETAL, con el propósito de fortalecer la pertinencia, calidad y articulación de la formación con el mundo del trabajo. El documento se construye a partir de una ruta metodológica robusta —coordinada por el Ministerio de Educación Nacional, con el acompañamiento del PNUD— que integra análisis cuantitativos y cualitativos, revisión de fuentes primarias y secundarias, y procesos participativos con actores del sector ambiental, educativo y productivo.

Complementariamente, se analiza la oferta educativa y formativa vigente —en los niveles de educación superior, educación para el trabajo y formación profesional integral— con el fin de mapear su cobertura, características, desafíos y oportunidades de mejora. Este ejercicio permite evidenciar vacíos en la cobertura territorial, debilidades en la pertinencia curricular y necesidades de articulación intersectorial.

Este documento sustenta el resultado de la aplicación de los elementos metodológicos para el diseño de las cualificaciones propuesta por el Ministerio de Educación Nacional para el diseño de las cualificaciones del área de Elaboración y transformación de alimentos consta de tres secciones estructuradas de la siguiente manera:

- La primera sección, comprende el análisis del Contexto en donde se delimita el área de estudio de esta área de cualificación, se presenta el esquema de sistema de relaciones de valor

elaborado con participación de los actores estratégicos y se describen los diferentes entornos que permiten entender las dinámicas socioeconómicas, organizacionales, ambientales, tecnológicas y de proyección internacional.

- La segunda analiza las brechas de capital humano a partir de la demanda laboral, es decir, las necesidades de talento humano basado en competencias que tiene el sector productivo en la actualidad y aquellas que tendrá en el futuro a partir de la prospectiva laboral. Así mismo, se analiza la oferta educativa y formativa que tiene relación directa con el área de cualificación. Una vez se tiene esta información se presenta el desajuste traducido en brechas de cantidad, calidad y pertinencia.

- Por último, en la tercera sección se estructuran las Cualificaciones identificadas por nivel con su respectiva ruta metodológica, resaltando el mapa de trayectorias que se crea para el área de cualificación.

Este documento busca ser una herramienta de consulta, planeación y decisión para actores públicos y privados, incluyendo tomadores de decisión en los niveles nacional y territorial, instituciones educativas, organismos certificadores, empresas del sector alimentario y comunidades vinculadas a sus cadenas productivas. Su propósito es fortalecer la relación entre formación y empleo, impulsar trayectorias formativas flexibles e inclusivas y contribuir al desarrollo de un modelo productivo competitivo, seguro y sostenible, capaz de responder a las demandas del mercado laboral y de los territorios.



1.

CONTEXTO DEL ÁREA DE CUALIFICACIÓN:

¿Cuáles son las características de esta área de cualificación?

1.1 Delimitación del área de cualificación

1.1.1 Actividades económicas

En Colombia, la elaboración y transformación de alimentos, bebidas y tabaco es una importante área de cualificación de la industria manufacturera, conocida como agroindustria alimentaria. Esta área de cualificación tiene un gran potencial gracias a la variedad de materias primas, la abundancia de tierras agrícolas, recursos hídricos, diversidad de climas, capacidad de exportación y ubicación estratégica.

La fabricación de alimentos comprende diversas actividades de transformación de las materias primas e insumos para el procesamiento de alimentos, garantizando calidad e inocuidad. Esto incluye la conservación, procesamiento y envasado de alimentos y bebidas, así como el procesamiento del tabaco.

En los sectores asociados al área de cualificación ETAL se encuentran actividades que se dedican a:

- Elaboración y conservación de alimentos, al utilizar materias primas animales y vegetales.
- Producción de bebidas alcohólicas, como vinos, cervezas, brandy, whisky, ron, ginebra, vodka, licores y vermouths, entre otros.
- Producción de bebidas no alcohólicas, como jugos, bebidas de cola, té y agua mineral.
- Producción de carne fresca y procesada, incluyendo diferentes tipos de carne y productos derivados como el jamón y el chorizo.
- Procesamiento de hortalizas y frutas frescas limpias, troceadas y envasadas.
- Producción de alimentos congelados y ultracongelados conservados mediante frío.
- Elaboración de conservas como espárragos, tomates, pimientos, mermeladas y encurtidos, entre otros.
- Producción de derivados lácteos, como quesos, mantequillas, leche, helados, yogures y postres lácteos.
- Fabricación de productos panaderos y de confitería, como diferentes tipos de pan y dulces.
- Procesamiento de productos marinos, como pescados frescos, mariscos y conservas de pescado.
- Elaboración de productos de tabaco, como cigarrillos, cigarros y tabaco de pipa.

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) agrupa estas actividades económicas (ver tabla 1).

Tabla 1. Actividades económicas CIIU 04

| SECCIÓN C. Industrias manufactureras | | | | | |
|---|--|--------------|---|--------------|---|
| División | Descripción de la división | Grupo | Descripción del grupo | Clase | Descripción de la clase |
| 10 | Elaboración de productos alimenticios. | 101 | Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos. | 1011 | Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos. |
| | | | | 1012 | Procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos. |
| | | 102 | Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos. | 1020 | Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos. |
| | | 103 | Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal. | 1030 | Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal. |
| | | 104 | Elaboración de productos lácteos. | 1040 | Elaboración de productos lácteos. |
| | | 105 | Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón. | 1051 | Elaboración de productos de molinería. |
| | | | | 1052 | Elaboración de almidones y productos derivados del almidón. |
| | | 106 | Elaboración de productos de café. | 1061 | Trilla de café. |
| | | | | 1062 | Descafeinado, tostión y molienda del café. |
| | | | | 1063 | Otros derivados del café. |
| 107 | Elaboración del azúcar y la panela. | 1071 | Elaboración y refinación del azúcar. | | |
| | | 1072 | Elaboración de la panela. | | |

| SECCIÓN C. Industrias manufactureras | | | | | |
|--------------------------------------|--|-------|--|-------|--|
| División | Descripción de la división | Grupo | Descripción del grupo | Clase | Descripción de la clase |
| 10 | Elaboración de productos alimenticios. | 108 | Elaboración de otros productos alimenticios. | 1081 | Elaboración de productos de panadería. |
| | | | | 1082 | Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería. |
| | | | | 1083 | Elaboración de macarrones, fideos, alucuzcuz y productos farináceos similares. |
| | | | | 1084 | Elaboración de comidas y platos preparados. |
| | | | | 1089 | Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p. |
| | | 109 | Elaboración de alimentos preparados para animales. | 1090 | Elaboración de alimentos preparados para animales. |
| | | 110 | Elaboración de bebidas. | 1101 | Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas. |
| | | | | 1102 | Elaboración de bebidas fermentadas no destiladas. |
| | | | | 1103 | Producción de malta, elaboración de cervezas y otras bebidas malteadas. |
| | | | | 1104 | Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas. |
| | | 120 | Elaboración de productos de tabaco. | 1200 | Elaboración de productos de tabaco |

| SECCIÓN N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo | | | | | |
|---|--|--------------|---|--------------|----------------------------------|
| División | Descripción de la división | Grupo | Descripción del grupo | Clase | Descripción de la clase |
| 82 | Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas. | 829 | Actividades de servicios de apoyo a las empresas n.c.p. | 8292 | Actividades de envase y empaque. |

Fuente: Elaboración propia con base en CIU 04 A.C

1.1.2 Ocupaciones

La Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC) define una ocupación como un conjunto de cargos con funciones similares. Al revisar esta clasificación, se identificaron 18 ocupaciones principales en el área de Elaboración y Transformación de Alimentos (ETAL), principalmente, en el sector de la agroindustria alimentaria (ver tabla 2).

| Código Ocupación | Ocupación |
|-------------------------|---|
| 11200 | Directores y gerentes generales. |
| 12230 | Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo. |
| 13110 | Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura. |
| 13210 | Directores y gerentes de industrias manufactureras. |
| 21450 | Ingenieros químicos. |
| 21499 | Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones. |
| 31221 | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas. |
| 31229 | Supervisores de industrias manufactureras no clasificadas en otras ocupaciones. |
| 31422 | Inspectores de productos agrícola, pecuarios y de pesca. |
| 75110 | Carniceros, pescaderos y afines. |
| 75121 | Panaderos, pasteleros y confiteros. |

Tabla 2. Ocupaciones CUOC - ETAL

| Código Ocupación | Ocupación |
|------------------|---|
| 75122 | Transformadores de caña panelera. |
| 75130 | Operarios de la elaboración de productos lácteos. |
| 75140 | Operarios de la conservación de frutas, legumbres, verduras y afines. |
| 75150 | Catadores y clasificadores de alimentos y bebidas. |
| 75160 | Preparadores y elaboradores de cigarros y productos del tabaco. |
| 81600 | Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. |
| 93294 | Obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos y bebidas. |

Fuente: Elaboración propia a partir de la CUOC 2023.

1.2 Sistema de valor

1.2.1 Enfoque conceptual y proceso de construcción

El sistema de valor ETAL fue desarrollado tras una exhaustiva investigación destinada a identificar, analizar y apropiarse de las actividades de la cadena de suministro que añaden valor al producto final, conforme a los requerimientos de los clientes y consumidores. Este sistema abarca las etapas de adquisición de materia prima, transformación, distribución, comercialización y consumo del producto alimentario.

Emplea técnicas de preservación de características que garantizan la seguridad alimentaria y la entrega de un producto inocuo y con altos estándares de calidad al usuario final, cliente o consumidor. Estas actividades son desarrolladas por varios sectores de la economía que se articulan en un complejo sistema de valor para generar una cadena extendida.

1.2.1.1 Referentes conceptuales

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal): «Una cadena de valor comprende la amplia variedad de actividades requeridas para que un producto o servicio transite a través de

diferentes etapas, desde su concepción hasta su entrega a los consumidores y la disposición final después de su uso¹.

- Organización Internacional del Trabajo (OIT): De acuerdo con la OIT una cadena de valor está constituida por "...la gama de actividades (contenidas dentro de una sola empresa o divididas entre diferentes empresas, ubicadas en una sola área geográfica o en varias) que se requiere para llevar un producto o servicio desde su concepción, pasando por las fases intermedias de la producción y la entrega hasta los consumidores y su disposición final después de su uso. Esto incluye actividades tales como el diseño, la producción, la comercialización, la distribución y los servicios de apoyo hasta llegar al consumidor final"².
- Para Michael Porter, la cadena de valor es «un modelo de análisis de las actividades internas que se realizan en las empresas y de las interrelaciones que existen entre ellas, de manera que es posible detectar cuáles son las que proporcionan valor de forma directa al cliente (actividades primarias) y cuáles son las que, sin proporcionar valor directamente (actividades de apoyo), ayudan a que las primarias se puedan realizar»³.

1.2.1.2 Proceso de construcción

La validación del sistema de valor se realizó mediante un proceso participativo y técnico que incluyó:

- Identificación de actores clave vinculados al área de cualificación.
- Diseño de instrumentos de recolección (entrevistas semiestructuradas presenciales y virtuales).
- Elaboración de agenda de sesiones y materiales de apoyo.
- Convocatoria y realización de sesiones participativas.
- Sistematización de la información recolectada.
- Generación de memorias y registros del proceso.
- Consolidación de resultados y validación técnica.

¹ Kaplinsky y Morris (2002) citados en Ramón Pérez Padilla y Nahuel Oddone, Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor (México: Cepal, FIDA, 2017), 17.

² Nadja Nutz y Merten Sievers, Guía general para el desarrollo de cadenas de valor: cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos (Ginebra: OIT, 2016)

³ MKD, «La cadena de valor de Porter», MKD, 2 de mayo de 2017, <https://marketingdigitalconsulting.com/la-cadena-de-valor-de-porter/#:~:text=La%20Cadena%20de%20Valor%20de%20Porter%20es%20un%20modelo%20de,cu%C3%A1les%20son%20las%20que%2C%20sin>

- Ajustes finales al esquema del sistema de valor, incluyendo la cadena de valor del core del área ETAL.

1.2.2 Estructura del sistema de valor

El sistema de valor ETAL se enfoca en la etapa de transformación, en la que se encuentran las actividades misionales o del core de la industria alimentaria: el lugar donde se generó el insumo principal para el diseño de las cualificaciones que conducen al fortalecimiento del capital humano vinculado al área de cualificación ETAL. Estas actividades son de exclusiva responsabilidad del sector de la industria alimentaria por su alto grado de especialidad y permiten garantizar el cumplimiento de su propósito clave y promesa de valor.

La estructura del sistema se organiza en cinco eslabones principales y cuatro transversales:

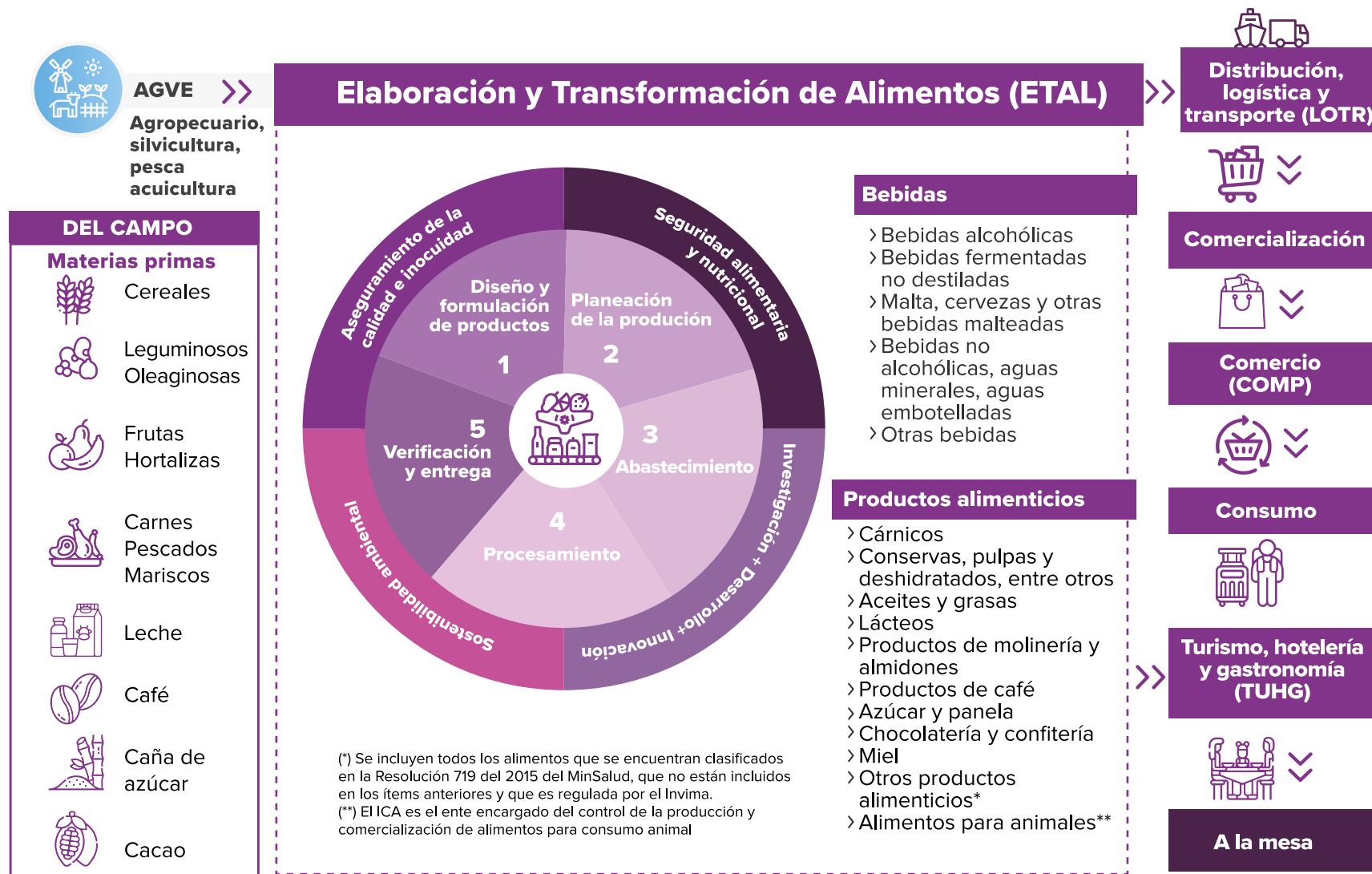
Eslabones principales:

1. Diseño y formulación de productos
2. Planeación de la producción
3. Abastecimiento
4. Procesamiento
5. Verificación y entrega

Eslabones transversales:

1. Aseguramiento de la calidad e inocuidad
2. Seguridad alimentaria
3. Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)
4. Sostenibilidad ambiental

Figura 1. Versión definitiva de la esquemización del sistema de valor ETAL



Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD (2023)

1.2.3 Interconexión con otras áreas de cualificación como sistema de valor

El sistema de valor ETAL establece una serie de interrelaciones con otras áreas de cualificación como agropecuario, silvicultura, pesca, acuicultura y veterinaria (AGVE); logística y transporte (LOTR); comercio, mercadeo y publicidad (COMP); turismo, hotelería y gastronomía (TUHG); y conservación, protección y saneamiento ambiental (CPSA) cuyas actividades generan gran valor a los productos procesados de acuerdo con los requerimientos de los clientes y los consumidores finales.

Entre las interacciones se identifica que muchas de las ocupaciones identificadas pueden movilizarse hacia algunos sectores de estas áreas y algunas ocupaciones de esas podrían tener un campo de acción laboral en ETAL.

Por ejemplo, un panadero puede movilizarse entre una empresa que fabrique pan empacado de venta en supermercados y una panadería como establecimiento de comercio de venta al detal de pan fresco. Un despostador puede trabajar en una planta de beneficio animal, como también se puede desempeñar en un restaurante tipo asadero.

- Agropecuario, silvicultura, pesca, acuicultura y veterinaria (AGVE): materia prima de origen animal y vegetal que ETAL transforma en productos alimenticios, bebidas, entre otros. Factores como el conocimiento de las condiciones óptimas de la siembra, la cosecha y la poscosecha o producción primaria son necesarios para entregar a ETAL una materia prima de excelente calidad y así reducir su desperdicio.
- Logística y transporte (LOTR): recibe el producto para la distribución a los intermediarios de los diferentes canales y, en gran medida, depende de ellos que las condiciones de transporte y almacenamiento garanticen la conservación de la inocuidad y permitan la disposición de los alimentos procesados a los clientes. Temas como el almacenamiento y transporte de cadena de frío; el delivery o última milla, es decir, la entrega del producto desde el centro de distribución logística (CEDI) al cliente final o a los destinos finales; y la distribución física internacional (DFI) son de común interés entre ETAL y LOTR.

- Comercio, mercadeo y publicidad (COMP): los temas comunes inician con la llegada de los alimentos y bebidas procesados al establecimiento de comercio; la conservación de las condiciones de almacenamiento garantiza el mantenimiento de la inocuidad de los alimentos de acuerdo con su naturaleza. La obligatoriedad de capacitar a los colaboradores en la aplicación de las buenas prácticas de manipulación de alimentos (BPM) es vital para su conservación. Una apropiada exhibición impulsa la venta y por ende garantiza la buena rotación de los productos; la gestión del stock en los puntos de venta permite mantener los niveles de servicio que valoricen la imagen tanto del establecimiento como de la marca, sin detrimento de los productos. El diseño apropiado de empaques permite mantener las características organolépticas de los productos y a la vez lo protegen. El servicio al cliente y el servicio postventa son de los aspectos del comercio que generan mayor valor a las marcas para la construcción de su posicionamiento.
- Turismo, hotelería y gastronomía (TUHG): en TUHG, el uso de los productos alimenticios y bebidas procesados en la gastronomía convierte a ETAL en el proveedor y a TUHG en el cliente. De su manejo y experiencia con los productos suministrados depende en gran medida la imagen ante los consumidores finales, convirtiéndose en influentes naturales, además de constituirse en uno de los segmentos de mercado de mayor beneficio para ETAL.
- Conservación, protección y saneamiento ambiental (CPSA): actúa como área de cualificación transversal en el sistema de valor de ETAL, dado que está presente en todos los eslabones de la cadena extendida y la del core, principalmente por el manejo de residuos y el manejo eficiente de los recursos naturales.

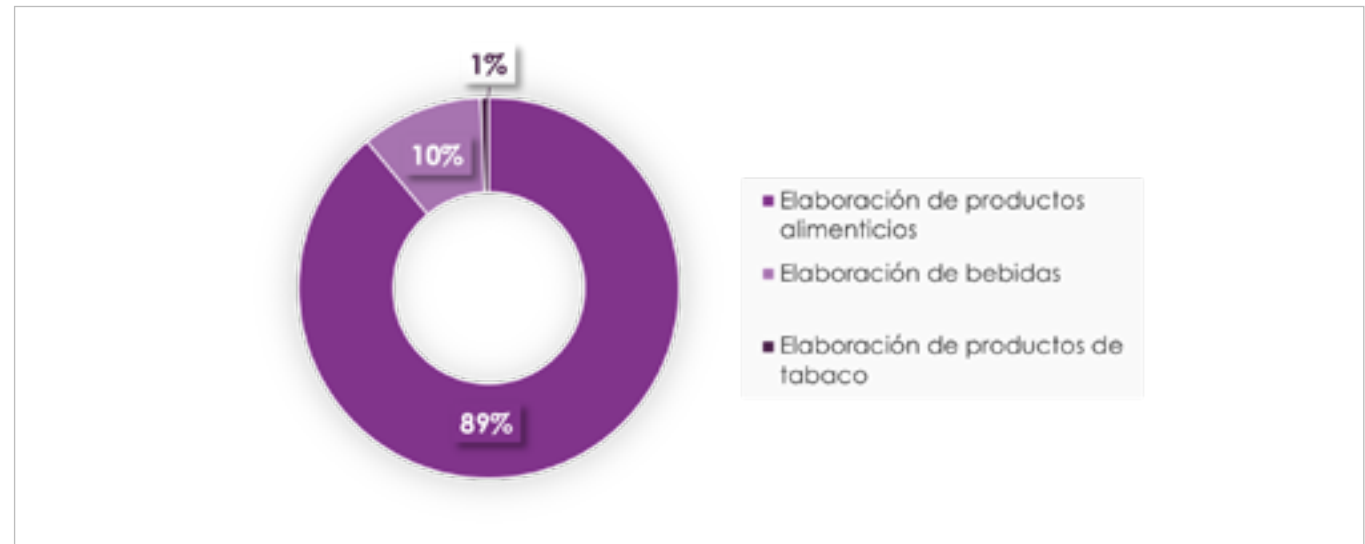
1.3 Entornos

1.3.1 Socioeconómico

El área de ETAL desempeña un papel fundamental en la economía del país, con una rica diversidad agropecuaria y una tradición arraigada en la producción alimentaria, presentándose como uno de los pilares esenciales para el desarrollo económico y social colombiano. En términos de tasa de ocupación, los datos revelan que las actividades con la mayor participación de ocupados son aquellas vinculadas a la elaboración de productos alimenticios (89 %), seguidas de bebidas

(10 %) y, por último, las de tabaco, siendo los departamentos como el Valle del Cauca, Cundinamarca, Caldas, Antioquia y Atlántico los que registran la mayor ocupación del sector, con tasas medias de 1,9 %; 1,7 %; 1,6 %; y 1,4 %, respectivamente (ver gráfico 1 y 2). Cabe resaltar que la mayoría de los ocupados están en los rangos de edad entre 19 y 25 años, con una disminución gradual según aumenta la edad (ver gráfico 3).

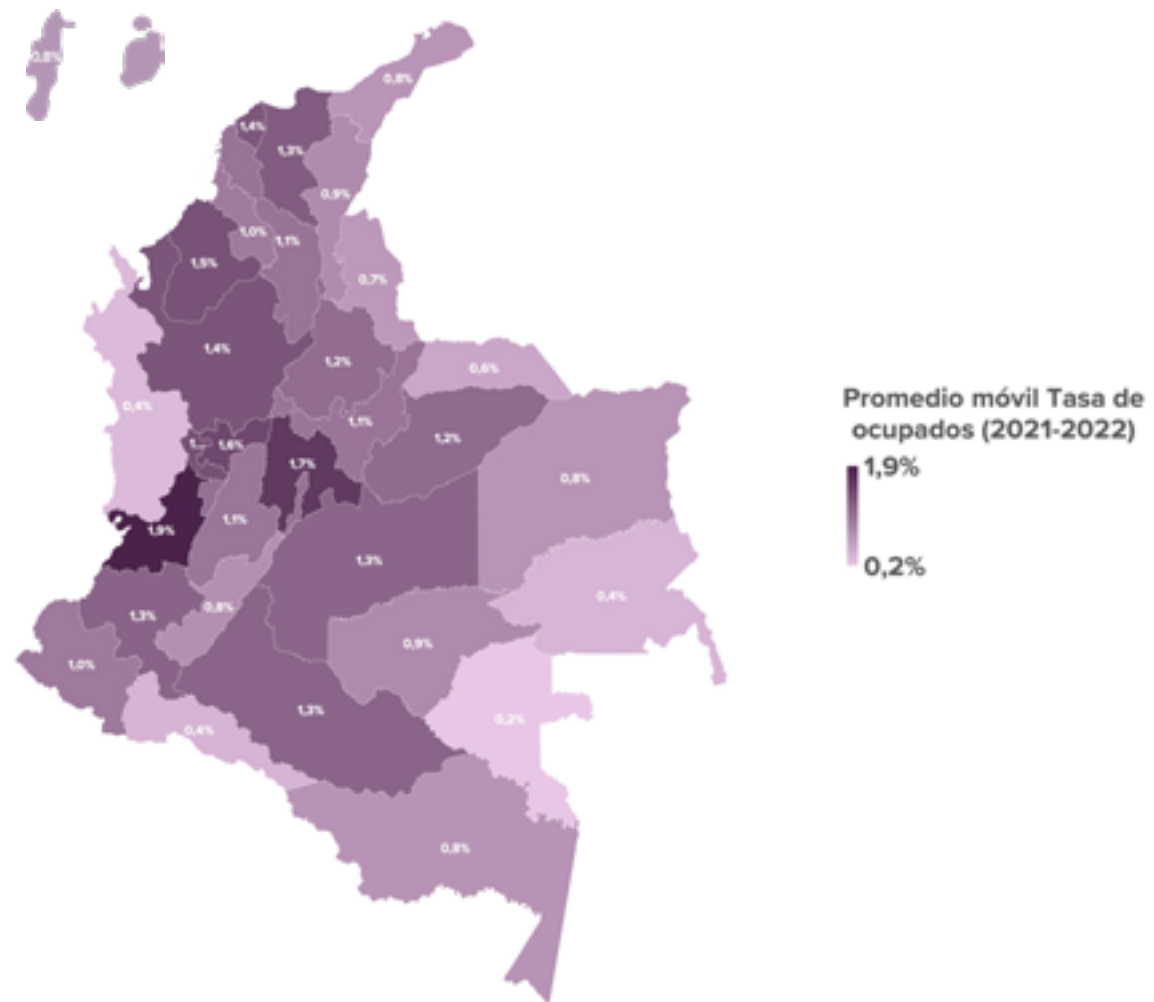
Gráfico 1. Promedio móvil ocupados ETAL (2020-2022)⁵



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) 2022

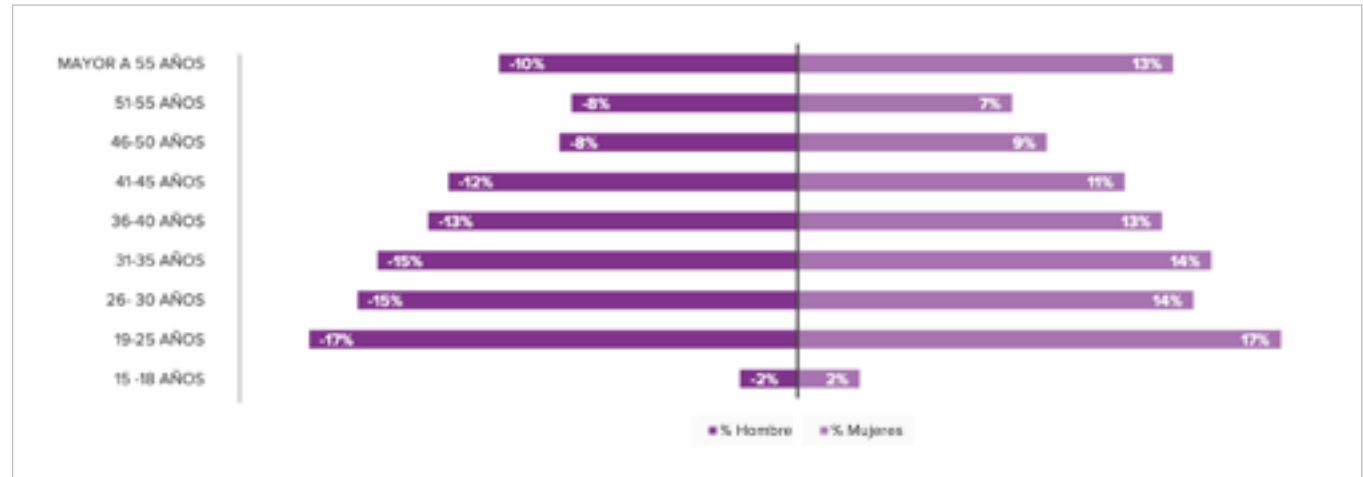
⁵ Para mejorar la robustez de los resultados y reducir la variabilidad en el tiempo, se aplicó el método de promedio móvil para el periodo 2020 y 2022. Los resultados se presentan con el propósito de ofrecer información más confiable y estable mitigando el bajo nivel de significancia por el tamaño de la muestra del área.

Gráfico2. Tasa de ocupados del área de cualificación por departamento



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) 2022

Gráfico 3. Pirámide poblacional de ocupados del área



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) 2022

1.3.2 Tecnológico

Según un informe de Procolombia⁶ la implementación de nuevas tecnologías es una tendencia clave en el sector de la elaboración y transformación de productos alimenticios en Colombia y su avance ha posibilitado mejoras significativas en los procesos de elaboración, producción, conservación y comercialización de alimentos. Dentro de las tecnologías utilizadas se encuentran aquellas que transfieren energías térmicas a un sistema objetivo, las tecnologías emergentes basadas en la transferencia de otras energías y las tecnologías digitales y emergentes, entre las que se destacan las siguientes:

- Automatización y control avanzado.
- Internet de las cosas (IoT) y sensores inteligentes en producción de alimentos.
- Trazabilidad en la cadena de suministro de alimentos.
- Inteligencia artificial y análisis de datos en procesos alimentarios.
- Realidad aumentada y realidad virtual para la innovación alimentaria, entre otros.

⁶ Procolombia, «Agroindustria y producción de alimentos», Procolombia, s.f. <https://investincolombia.com.co/es/sectores/agroindustria-y-produccion-de-alimentos#:~:text=AGROINDUSTRIA%20Y%20PRODUCCI%C3%93N%20DE%20ALIMENTOS,-Suelos%20ideales%20para&text=Colombia%20es%20el%20destino%20ideal,posici%C3%B3n%20geogr%C3%A1fica%20como%20pl>

1.3.3 Organizacional

Según datos del directorio de empresas de Confecámaras (2023), el área de ETAL está compuesta por 29.798 empresas, ocupando el 1,6 % del total nacional. Este grupo estaba liderado principalmente por empresas dedicadas a la elaboración de productos alimenticios. Destacaban, en particular, aquellas enfocadas en la producción de panadería, la elaboración de otros productos alimenticios, así como en el procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos.

Gráfico 4. Distribución de número de empresas por subsectores



Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD a partir de información de RUES y Confecámaras (2023)

1.3.4 Ambiental

En Colombia, el área de ETAL enfrenta desafíos significativos en términos ambientales. Los principales impactos incluyen la huella de carbono asociada a la producción y distribución de alimentos, el uso intensivo de agua en los procesos industriales y la generación de residuos tanto orgánicos como inorgánicos. Sin embargo, a medida que estas preocupaciones cobran mayor relevancia, las empresas del sector están explorando opciones para mejorar la eficiencia en el uso de recursos, reducir residuos y promover el uso de energías renovables en sus operaciones. Según datos de la Encuesta Industrial Ambiental realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, la actividad industrial de alimentos, bebidas y tabaco destacó

por su inversión en activos destinados a la protección y conservación del medioambiente con una inversión de \$106.934 millones y en cuanto a los gastos para la protección y conservación ambiental, el sector destinó en 2021, \$244.324 millones⁷.

Asimismo, en términos de generación y gestión de residuos generó un total de 7.324.734 toneladas, y dispuso 310.176 toneladas equivalentes al 19,1 % del total de residuos generados por las industrias (ver figura 2).

Figura 2. Indicadores ambientales del sector



Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD con base en Encuesta Industrial Ambiental (EAI) 2021

1.3.5 Normativo

La legislación colombiana sobre alimentos aborda una amplia gama de aspectos, incluyendo la inocuidad; la nutrición; el rotulado y etiquetado; el control de calidad; la reducción de pérdidas y desperdicios; y la promoción de prácticas sostenibles y responsables en la producción y comercialización de alimentos; entre otros temas complementarios (ver anexo 1).

Estas normativas buscan proteger la salud de los consumidores, garantizar la transparencia en la información proporcionada y fomentar la producción de alimentos de alta calidad. Por lo tanto, diversas entidades velan por su cumplimiento, como el Ministerio de Salud y Protección Social, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, entre otros.

1.3.6 Proyección internacional

Las tendencias internacionales comprenden la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, la optimización de procesos de producción para minimizar residuos, el uso de materiales ecoamigables y el desarrollo de cadenas de suministro más eficientes y transparentes. Las marcas colombianas son reconocidas en América Latina y en otros países del mundo, entre ellos, Estados Unidos, Ecuador, Venezuela, Chile y México como los principales destinos de exportación.

2.

BRECHAS DE CAPITAL HUMANO

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



2.1 Índice de priorización territorial

La implementación de un Índice de Priorización Territorial se aplicó a este estudio con el objetivo de optimizar la recopilación de información y dirigir eficazmente el análisis de la demanda laboral relacionados con el área de cualificación. Este índice surge como respuesta a la necesidad de enfocar recursos y esfuerzos en áreas geográficas estratégicas, fundamentales para comprender las dinámicas del mercado laboral.

2.1.1 Metodología del índice de priorización

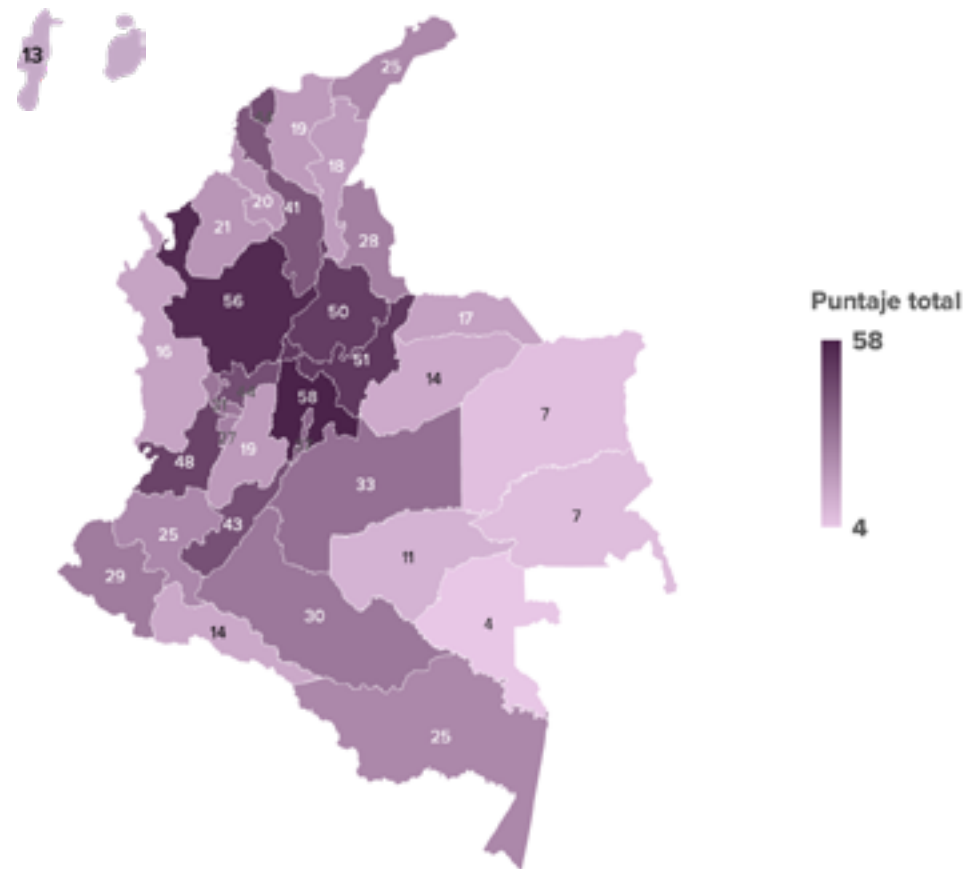
El Índice de Priorización Territorial se estructuró considerando tres categorías principales de criterios:

- A. Indicadores macroeconómicos generales (60 puntos): se incluyen variables económicas clave que ofrecen una visión integral del entorno macroeconómico de cada región.
- B. Indicadores específicos del sector (20 puntos): estos criterios se centran en aspectos particulares de cada industria dentro del área de cualificación, para asegurar una evaluación detallada y precisa.
- C. Valoración del equipo técnico y expertos (20 puntos): la participación de expertos locales en la valoración aporta conocimientos especializados y una perspectiva local relevante para la interpretación de los datos.

2.1.2 Resultados y priorización de territorios

Tras el cálculo del índice, se identificaron y priorizaron siete departamentos: Cundinamarca, Antioquia, Boyacá, Santander, Valle del Cauca, Atlántico y Bolívar. Por ello, fueron seleccionados como prioritarios para la recolección detallada de información sobre la demanda laboral.

Gráfico 5. Resultados del Índice de Priorización Territorial ETAL



Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD (2023)

2.1.3 Proceso de recolección de información

Para profundizar en la recopilación de datos, se realizaron visitas presenciales en los departamentos priorizados. Las visitas permitieron la interacción directa con expertos, empresas y otros actores clave del área de cualificación, lo que permitió una comprensión más profunda de las dinámicas laborales y las necesidades específicas de cada región.

El Índice de Priorización Territorial no solo permitió guiar la selección de territorios estratégicos para el análisis de la demanda laboral, sino que también aseguró que la información recopilada fuera representativa y contextualizada. Este enfoque metodológico garantizó la efectividad en la asignación de recursos y esfuerzos, recopilando y consolidando los insumos relacionados con las condiciones de la demanda y la oferta laboral en contraste con la oferta educativa, para establecer las brechas de pertinencia, calidad y cantidad que se presentarán después.

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

2.2.1 Demanda actual

2.2.1.1 A partir de fuentes secundarias

El análisis de demanda laboral para el área de cualificación de ETAL se desarrolló a partir de fuentes secundarias, principalmente los registros consolidados por la Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo (UAESPE). Esta entidad recopila información proveniente de vacantes publicadas por empresas a nivel nacional y de los perfiles registrados por personas en búsqueda activa de empleo.

Durante los últimos cuatro años, se ha evidenciado un crecimiento sostenido en la publicación de vacantes asociadas al área de ETAL, con un aumento acumulado del 120 %. Este comportamiento sugiere un incremento en la necesidad de talento humano desde el sector productivo, particularmente en los canales formales de intermediación laboral gestionados por la UAESPE.

Bogotá concentra, en promedio, el 34 % de las vacantes publicadas en el país para el área de ETAL durante los últimos cuatro años, seguida por Antioquia con el 15 %. Esta diferencia de casi 20 puntos porcentuales refleja la centralidad de la capital como nodo de demanda laboral, consolidándola como el principal referente territorial para este sector.

Tabla 3. Distribución geográfica de publicación de vacantes

| Departamento | Publicaciones 2023 |
|--------------------|--------------------|
| BOGOTÁ, D. C. | 33.7 % |
| ANTIOQUIA | 15.6 % |
| CUNDINAMARCA | 10.2 % |
| VALLE DEL CAUCA | 9.5 % |
| ATLÁNTICO | 5.6 % |
| SANTANDER | 4.1 % |
| RISARALDA | 3.1 % |
| CALDAS | 2.4 % |
| TOLIMA | 2.1 % |
| NORTE DE SANTANDER | 1.8 % |
| META | 1.7 % |
| QUINDÍO | 1.7 % |
| HUILA | 1.5 % |
| BOLÍVAR | 1.1 % |
| CASANARE | 1.1 % |
| BOYACA | 1.0 % |
| Otros | 3.9 % |

Fuente: Elaboración propia a partir de bases Servicio Público de Empleo – SPE- 2024

2.2.1.1.1 Características de las vacantes: formación, salario y experiencia

Tabla 4. Distribución de vacantes por nivel educativo

| Nivel educativo | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| Bachillerato | 25,9 % | 28,0 % | 29,6 % | 28,2 % |
| Doctorado | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % |
| Especialización | 1,8 % | 2,3 % | 1,4 % | 1,9 % |
| Maestría | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % |
| No especifica | 11,1 % | 13,3 % | 10,7 % | 10,9 % |
| Primaria | 0,6 % | 1,1 % | 1,9 % | 1,6 % |
| Secundaria | 4,4 % | 5,0 % | 6,8 % | 7,2 % |
| Técnica | 17,8 % | 16,3 % | 17,6 % | 17,8 % |
| Tecnológica | 11,1 % | 10,6 % | 10,6 % | 11,4 % |
| Universitario | 27,2 % | 23,2 % | 21,4 % | 20,8 % |

En relación con el nivel de formación exigido, predomina la solicitud de profesionales universitarios, aunque se ha observado una ligera tendencia a la baja en esta categoría: entre 2020 y 2024, su participación cayó 6,4 puntos porcentuales. Paralelamente, otros niveles formativos han incrementado su participación, indicando una mayor apertura a perfiles diversos.

Tabla 5. Distribución de vacantes por salario ofrecido

| Rango salarial | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---------------------------|------|------|------|------|
| Hasta \$800.000 | 43 % | 12 % | 5 % | 3 % |
| \$800.001 - \$1.000.000 | 13 % | 39 % | 33 % | 9 % |
| \$1.000.001 - \$1.500.000 | 15 % | 17 % | 23 % | 41 % |
| \$1.500.001 - \$2.000.000 | 8 % | 8 % | 9 % | 11 % |
| \$2.000.001 - \$3.000.000 | 5 % | 6 % | 7 % | 9 % |
| \$3.000.001 - \$4.000.000 | 2 % | 3 % | 3 % | 3 % |
| \$4.000.001 - \$6.000.000 | 1 % | 2 % | 2 % | 2 % |
| A convenir | 12 % | 13 % | 17 % | 20 % |

Respecto a los rangos salariales, se destaca el incremento del 26 % en vacantes que ofrecen entre \$1.000.001 y \$1.500.000 mensuales, así como un aumento del 3 % en aquellas que ofrecen entre \$1.500.001 y \$2.000.000. Sin embargo, solo el 2 % de las vacantes publicadas en 2023 ofrecieron salarios entre \$4.000.001 y \$6.000.000, lo cual evidencia una limitada oferta de empleos con alta remuneración, potencialmente poco atractiva para retener personal calificado en el sector.

Tabla 6. Distribución de vacantes por Experiencia solicitada

| Experiencia | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|------------------|------|------|------|------|
| Sin Experiencia | 16 % | 13 % | 14 % | 14 % |
| 1-6 Meses | 1 % | 1 % | 2 % | 6 % |
| 7-12 Meses | 51 % | 50 % | 48 % | 29 % |
| 13-24 Meses | 17 % | 20 % | 17 % | 19 % |
| 25-36 Meses | 6 % | 9 % | 8 % | 9 % |
| 37-60 Meses | 3 % | 4 % | 4 % | 6 % |
| Mayor a 60 meses | 4 % | 3 % | 6 % | 12 % |
| No especifica | 2 % | 1 % | 3 % | 5 % |

En cuanto a experiencia laboral, el rango más común es de 7 a 12 meses, aunque ha mostrado una tendencia decreciente. Le siguen las vacantes que exigen entre 13 y 24 meses de experiencia, las cuales han aumentado levemente. Finalmente, se destaca un porcentaje significativo de vacantes que no solicitan experiencia previa, abriendo oportunidades para el ingreso de jóvenes al mercado laboral formal.

Fuente: Elaboración propia a partir de bases Servicio Público de Empleo – SPE- 2024

2.2.1.2 A partir de fuentes primarias

El análisis detallado sobre la demanda de trabajadores en el área de cualificación revela resultados significativos. Al utilizar métodos como grupos focales, encuestas en línea y entrevistas con expertos del sector, se identificaron las necesidades actuales y futuras de personal, así como las habilidades específicas requeridas para diversos perfiles profesionales y ocupacionales.

Los datos recopilados revelan las competencias técnicas, actitudinales y socioemocionales necesarias para satisfacer las expectativas del mercado laboral. Así mismo, permitieron determinar si la demanda actual de talento humano está satisfecha o si existen dificultades de atracción y retención, al señalar posibles brechas que deben abordarse desde el sector educativo.

Además, el estudio destaca la importancia de alinear la formación educativa con las necesidades reales y futuras del mercado laboral, lo que asegura que los programas educativos preparen adecuadamente a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral.

2.2.1.2.1 Metodología y alcance

La investigación se llevó a cabo en 30 empresas relacionadas con el área de cualificación y que están ubicadas en los departamentos seleccionados según el Índice de Priorización Territorial. Además, esta se extendió de manera complementaria a los departamentos de Córdoba, Norte de Santander, Sucre y Tolima, con el fin de garantizar la representatividad geográfica y sectorial de los datos obtenidos. La investigación se hizo a través de entrevistas semiestructuradas a los expertos sectoriales, técnicos y jefes de recursos humanos, así como consultas organizadas por medio de cinco grupos focales con la participación de 44 expertos.

Para evitar la parcialización de datos, se aseguró que las respuestas reflejaran las necesidades empresariales independientemente del tamaño de las empresas consultadas y, con ello, generar una fuente de información que sirviera de referente de la planificación estratégica y el desarrollo de políticas educativas orientadas a cerrar las brechas identificadas en el mercado laboral del área de cualificación.

2.2.1.3 Cargos difíciles en el área de cualificación

Los cargos analizados muestran una baja capacidad de atracción y retención de capital humano asociado a una alta rotación, es decir, las personas prefieren trabajar en sectores o cargos diferentes, ya sea por temas empresariales (salarios, ambiente laboral y condiciones contractuales, entre otros) o del contexto local (costo de vida, inseguridad y movilidad). A continuación se presenta un resumen de los cargos identificados como críticos durante el ejercicio y las razones de difícil consecución.

Tabla 7.

Cargos de difícil consecución en el área de cualificación ETAL

| Código Ocupación | Código denominación | Denominación Ocupacional | Descripción | Cargo crítico asociado | Rotación cargo |
|---|---------------------|--|---|--|-------------------------|
| 12230 Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo. | 12.230.03 | Gerente investigación y desarrollo. | Planean, dirigen y coordinan las actividades de investigación y desarrollo científico de una empresa u organización que proporcionan servicios afines a otras empresas y organizaciones; preparan reportes, proveen consultoría y administran programas relacionados, ya sea como director de un departamento de una gran empresa u organización o de una empresa que ofrece este tipo de servicios a otras empresas y organizaciones. Se pueden desempeñar en empresas de consultoría e investigación científica, bebidas y alimentos, laboratorios farmacéuticos y organizaciones reguladoras, entre otros. | Coordinador de investigación y desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • Los salarios no son atractivos para trabajar en el sector. • La ubicación geográfica es una limitante para que las personas accedan o permanezcan en el trabajo. • Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes. • Oferta formativa o educativa limitada para las competencias requeridas | Media (6 a 12 meses) |
| | 12.230.04 | Jefe de investigación, desarrollo e innovación de productos. | | Jefe de investigación, desarrollo e innovación de productos: <ul style="list-style-type: none"> • Los salarios no son atractivos para trabajar en el sector. • Las modalidades de contratación no son atractivas para las personas. • Oferta formativa o educativa limitada para las competencias requeridas. • Baja cantidad de aspirantes que desean formarse en el cargo. • Los programas educativos o formativos no enseñan lo que se requiere desde el sector productivo. | Media (6 a 12 meses) |

| Código Ocupación | Código denominación | Denominación Ocupacional | Descripción | Cargo crítico asociado | Rotación cargo |
|---|---------------------|------------------------------------|---|--|-----------------------------|
| 13110 Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura. | 13.110.01 | Administrador o gerente de planta. | Planean, organizan, dirigen y controlan las operaciones de producción de explotación a gran escala de agricultura, horticultura, silvicultura y ganadería teniendo en cuenta parámetros de calidad definidos. Además, buscan la optimización de recursos, productividad del cultivo y mejora continua, y mercadean productos de una finca. Se pueden desempeñar en fincas, grandes haciendas, granjas colectivas y cooperativas agrícolas, entre otros. | Administrador o gerente de planta: <ul style="list-style-type: none"> • Alto desgaste o esfuerzo físico para las personas que trabajan en el sector. • Alta demanda del cargo. | Baja (superior a un año) |
| | 13.110.04 | Gerente de producción agrícola. | | Jefe de producción en molinería: <ul style="list-style-type: none"> • Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. • Oferta formativa o educativa limitada para las competencias requeridas. | |

| Código Ocupación | Código denominación | Denominación Ocupacional | Descripción | Cargo crítico asociado | Rotación cargo |
|------------------------------|---------------------|--------------------------|---|---|-----------------------------|
| 21450 Ingenieros químicos | 21.450.00 | Enólogo | <p>Investigan, diseñan, desarrollan y asesoran procesos químicos y producción a escala comercial de diversas sustancias, materiales, productos y equipos. Vigilan la operación y el mantenimiento de industrias químicas, así como de plásticos y farmacéuticos derivados del petróleo y petroquímicos, plantas procesadoras de alimentos y bebidas, medicamentos y materiales sintéticos, entre otros.</p> <p>Asesoran en temas relacionados con el mantenimiento y reparación de plantas químicas, así como el aseguramiento de calidad, control de procesos en plantas químicas, disposición de residuos químicos, bioquímica y biotécnica. Se pueden desempeñar en empresas de fabricación y procesamiento, firmas de consultoría, instituciones educativas y de investigación, en áreas comerciales técnicas, en el sector público y privado, entre otros.</p> | <p>Enólogo:</p> <p>La ubicación geográfica es una limitante para que las personas accedan o permanezcan en el trabajo</p> | Baja (superior a un año) |

| Código Ocupación | Código denominación | Denominación Ocupacional | Descripción | Cargo crítico asociado | Rotación cargo |
|--|---------------------|--|--|---|----------------------|
| 31221 Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas. | 31.221.01 | Supervisor de procesamiento de alimentos y bebidas. | Supervisan y coordinan las actividades de trabajadores que operan máquinas de procesamiento, empaque o clasificación de alimentos y bebidas. Se pueden desempeñar en harineras, plantas procesadoras de frutas y verduras, carnes y pescados, productos lácteos, ingenios azucareros, cervecerías y plantas procesadoras de alimentos y de bebidas, entre otros. | Supervisor de procesamiento de alimentos y bebidas: <ul style="list-style-type: none"> • Bajo reconocimiento social o cultural del cargo. • Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. • Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes. | Media (6 a 12 meses) |
| | 31.221.02 | Supervisor de procesos de elaboración de alimentos y bebidas | | Supervisor de procesos de elaboración de alimentos y bebidas: <ul style="list-style-type: none"> • Los salarios u honorarios no son atractivos para trabajar en el sector. • Los programas educativos o formativos no enseñan lo que se requiere desde el sector productivo. • Las personas no cuentan con el adecuado nivel de desarrollo de los conocimientos o las destrezas. • Alta demanda y rotación del cargo. • Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes. | Media (6 a 12 meses) |
| | 31.221.02 | Supervisor procesos de calidad de alimentos y bebidas. | | Coordinador de calidad: <ul style="list-style-type: none"> • Alto desgaste o esfuerzo físico para las personas que trabajan en el sector. | Media (6 a 12 meses) |

| Código Ocupación | Código denominación | Denominación Ocupacional | Descripción | Cargo crítico asociado | Rotación cargo |
|---|---------------------|--|---|---|----------------------|
| 75121 Panaderos, pasteleros y confiteros | 75121.019 | Operario de fabricación de pastas alimenticias | Realizar operaciones para la obtención de productos a base de cereales, así como de confitería. Cumplir con los estándares de calidad y normatividad vigente que satisfagan las demandas del mercado y las necesidades del consumidor final. | Operario de fabricación de pastas alimenticias: <ul style="list-style-type: none"> Las personas no cuentan con el nivel de desarrollo adecuado de los conocimientos o destrezas. | Media (6 a 12 meses) |
| 75130 Operarios de la elaboración de productos lácteos | 75.130.00 | Operario de preparación de productos lácteos. | Operan maquinaria y equipos para elaborar y empacar productos derivados lácteos como la mantequilla, la crema, el queso, el yogurt, los helados y otros productos lácticos. Se pueden desempeñar en plantas de procesamiento de lácteos y queserías, entre otros. | Operario de preparación de productos lácteos: <ul style="list-style-type: none"> Alto desgaste o esfuerzo físico para las personas que trabajan en el sector. Los horarios labores no son atractivos. Alta demanda del cargo. Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes. | Media (6 a 12 meses) |

| Código Ocupación | Código denominación | Denominación Ocupacional | Descripción | Cargo crítico asociado | Rotación cargo |
|--|---------------------|---|--|--|--------------------------|
| 81600 Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines | 81.600.02 | Molinero procesamiento alimentos y bebidas. | Aprestan, operan y supervisan el funcionamiento de máquinas utilizadas para sacrificar animales, cortan la carne del cuerpo de los animales muertos (reses, aves y pescados). Operan máquinas de control de proceso multifuncional o máquinas de función simple para procesar alimentos, bebidas, hojas de tabaco y sus derivados. Se pueden desempeñar en plantas de procesamiento de frutas y verduras, lácteos, harineras, panaderías industriales, ingenios, plantas procesadoras de carne, cervecerías, pescado y fabricantes de cigarrillos y tabacos, entre otros | Supervisor de procesamiento de alimentos y bebidas: <ul style="list-style-type: none"> • Bajo reconocimiento social o cultural del cargo. • Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. • Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes. | Baja (superior a un año) |
| | 81.600.07 | Operador de máquina de elaboración de productos lácteos | | Operador de máquina de pasteurización de productos lácteos: <ul style="list-style-type: none"> • Alta competencias entre las empresas y un bajo número de personas interesadas en trabajar en este cargo. • Bajo reconocimiento social o cultural del cargo. • Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. • Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes. • Oferta formativa o educativa limitada para las competencias requeridas. | Baja (superior a un año) |
| | 81.600.14 | Operador de máquina mezcladora de alimentos y bebidas. | | Operador de máquina mezcladora alimentos y bebidas: <ul style="list-style-type: none"> • Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. • Baja cantidad de aspirantes que desean formarse en el cargo. • El cargo es de alta rotación | Alta (3 meses) |
| | 81.600.16 | Operador de máquina procesadora de carnes. | | Operario procesamiento de cárnicos: <ul style="list-style-type: none"> • Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. • Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes. | Media (6 a 12 meses) |

| Código Ocupación | Código denominación | Denominación Ocupacional | Descripción | Cargo crítico asociado | Rotación cargo |
|--|---------------------|---|--|---|--------------------------|
| 93294 Obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos y bebidas. | 93.294.00 | Almacenista procesamiento alimentos | Realizan una variedad de labores manuales, sencillas y habituales relacionadas con el alistamiento, la limpieza y la desinfección de áreas de trabajo y equipos, movimiento de materias primas, empaque de productos, materiales y otras actividades concernientes a la elaboración de alimentos y bebidas. Se pueden desempeñar en fábricas de procesamiento de alimentos y bebidas, harineras, panaderías, ingenios, plantas procesadoras de cárnicos, cervecerías y trapiches paneleros, entre otros. | Almacenista procesamiento alimentos: <ul style="list-style-type: none"> • Bajo reconocimiento social o cultural del cargo. • Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. • Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes. • Las personas no cuentan con el nivel de desarrollo adecuado de los conocimientos o destrezas. • Los salarios no son atractivos para trabajar en el sector. | Baja (superior a un año) |
| | 93.294.01 | Obrero de producción de alimentos y bebidas | | Operario en planta de producción: <ul style="list-style-type: none"> • Baja cantidad de aspirantes que desean formarse en el cargo. | Baja (superior a un año) |

Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD (2023)

¿Por qué son difíciles de conseguir?

- Alta demanda del cargo.
- Alto desgaste o esfuerzo físico para las personas que trabajan en el sector.
- Baja cantidad de aspirantes que desean formarse en el cargo.
- Bajo reconocimiento social y/o cultural del cargo.
- Los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas.
- Falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes.
- Limitada oferta formativa / educativa para las competencias requeridas.
- Las personas no cuentan con el nivel de desarrollo adecuado de los conocimientos o destrezas.

- La ubicación geográfica es un limitante para que las personas accedan o permanezcan en el trabajo.
- Las modalidades de contratación no son atractivas para las personas.
- Los salarios no son atractivos para trabajar en el sector.
- Los programas educativos y/o formativos no enseñan lo que se requiere desde el sector productivo.
- El cargo es de alta rotación.
- Los horarios laborales no son atractivos.

2.2.2 Demanda futura: Prospectiva laboral

La prospectiva en el área de elaboración y transformación de alimentos es esencial para anticipar las necesidades futuras del sector y para preparar estrategias que aseguren su competitividad y sostenibilidad. Se abordan las tendencias emergentes y su impacto en el capital humano, utilizando una metodología estructurada para identificar y analizar estas tendencias. Se presentará la clasificación de las tendencias de acuerdo con su importancia, materialización e impacto en el capital humano (IMI), y se proporcionará un análisis detallado del impacto desde los cuadrantes de acción necesaria y acción inmediata.

2.2.2.1 Metodología de identificación de tendencias

El análisis de prospectiva laboral se desarrolló en cinco fases que se detallan a continuación:

- Identificación de tendencias a partir de la consulta de fuentes secundarias y estudios destacados, incluyendo un análisis bibliométrico de tendencias mediante minería de texto.
- Análisis de tendencias según el impacto en el capital humano y su materialización en el tiempo.
- Análisis del impacto ocupacional previsto como resultado de la adaptación de competencias del capital humano ante nuevas realidades del sector.
- Escenarios de acuerdo con las implicaciones que tendría en el corto, mediano o largo plazo la materialización de las tendencias ETAL.
- Factores críticos, es decir, temas que requieren revisión para que las tendencias se materialicen.

La metodología empleada para identificar las tendencias emergentes en el área de ETAL en Colombia se basó en un enfoque mixto que combinó la revisión exhaustiva de fuentes secundarias con la realización de grupos focales de expertos. En la etapa inicial, se consultaron diversas fuentes secundarias, incluyendo:

- Literatura académica: artículos científicos, tesis y estudios publicados en revistas especializadas.
- Informes de investigación: reportes de organizaciones gubernamentales, centros de investigación y asociaciones industriales.
- Estudios de mercado: análisis de tendencias de consumo, preferencias de los consumidores y proyecciones del mercado.
- Publicaciones especializadas: revistas, blogs y portales de noticias relevantes para el sector alimentario.
- Bases de datos bibliométricas: Scopus y Web of Science para identificar palabras clave y patrones en la investigación relacionada con ETAL.

Esta revisión exhaustiva permitió identificar un conjunto inicial de tendencias generales y específicas que están configurando el futuro del sector.

- Seguridad, sensorialidad, sostenibilidad y solidaridad
- Alimentos saludables
- Innovación tecnológica en producción y diseño de nuevos alimentos saludables

Posteriormente, se realizaron cinco grupos focales con la participación de 44 expertos del sector, incluyendo representantes de gremios, empresarios, académicos e investigadores. El objetivo de estos grupos focales fue validar y priorizar las tendencias identificadas en la etapa anterior, así como profundizar en su comprensión y analizar sus implicaciones para el sector y el capital humano.

Para guiar los grupos focales, se diseñó un cuestionario estructurado que abordaba aspectos clave de cada tendencia, como su importancia, materialización e impacto en el capital humano. Los expertos evaluaron cada tendencia en una escala del 1 al 5, y se registraron sus comentarios y observaciones para enriquecer el análisis. Esta diversidad de participantes permitió obtener una visión integral y multidimensional de las tendencias emergentes. Los resultados de los grupos focales se analizaron y sistematizaron para identificar las tendencias más relevantes y prioritarias para el área ETAL, el cual se puede observar en la figura 3.

Figura 3. Datos importantes sobre el estudio de la prospectiva laboral



Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD (2023)

Este análisis permitió validar y refinar las tendencias identificadas en la revisión de literatura, así como comprender mejor su impacto potencial en el sector y en el capital humano requerido.

2.2.2.2 Clasificación de las tendencias de acuerdo con la importancia, materialización e impacto del capital humano

El análisis de las tendencias se realizó utilizando la herramienta de análisis de Importancia, Materialización e Impacto (IMI). Esta herramienta permitió evaluar cada tendencia en función de tres criterios clave:

Importancia: se refiere a la relevancia estratégica de la tendencia para el área ETAL y su potencial para generar cambios significativos en la industria.

Materialización: hace referencia al plazo estimado en el que se espera que la tendencia se concrete o tenga un impacto significativo en el sector.

Impacto en el capital humano: se refiere a la magnitud de las nuevas habilidades y competencias que se requerirán en el futuro como resultado de la tendencia.

La evaluación de cada tendencia en estos tres criterios permitió clasificarlas en cuatro categorías:

1. **Acción inmediata:** tendencias con alta importancia, materialización rápida y alto impacto en el capital humano.
2. **Acción necesaria:** tendencias con alta importancia y alto impacto en el capital humano, pero con una materialización menos urgente.

3. Estrategias de largo plazo: tendencias con alta importancia y alto impacto en el capital humano, pero con una materialización a largo plazo.

4. Menos urgentes: tendencias con menor importancia o impacto en el capital humano, y una materialización lenta.

Para verificar y validar las tendencias identificadas y su clasificación se contrastaron los resultados del análisis con las opiniones y perspectivas de expertos del sector, lo que permitió validar la relevancia y pertinencia de las tendencias identificadas y su clasificación en la matriz IMI.

La clasificación de las tendencias en el sector de elaboración y transformación de alimentos es crucial para entender cómo se deben priorizar las acciones estratégicas y la formación del capital humano en este sector. La metodología IMI permitió evaluar cada tendencia según su relevancia actual y futura, su factibilidad de implementación y su efecto en las competencias y habilidades requeridas por los profesionales del sector, el cual se puede observar en la tabla 8.

Tabla 8. Clasificación IMI

| Gran tendencia | Tendencia específica | Importancia | Materialización | Impacto en el Capital Humano |
|--|----------------------------------|-------------|-----------------|------------------------------|
| Seguridad, sensorialidad, sostenibilidad y solidaridad | Envases y empaques sostenibles | Alta | Alta | Alto |
| Alimentos saludables | Alimentos orgánicos | Alta | Media | Alto |
| Innovación tecnológica en producción y diseño de nuevos alimentos saludables | Bioeconomía para la alimentación | Alta | Media | Alto |
| Innovación tecnológica en producción y diseño de nuevos alimentos saludables | Envases y empaques inteligentes | Alta | Alta | Alto |

Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD (2023)

Esta clasificación permite priorizar las acciones y recursos necesarios para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que estas tendencias presentan, asegurando así la adaptación y crecimiento del sector de elaboración y transformación de alimentos en un entorno dinámico y competitivo.

2.2.2.3 Análisis de impacto en el capital humano

El análisis de impacto en el capital humano se realizó desde los cuadrantes de acción necesaria y acción inmediata, con el objetivo de evaluar cómo estas transformaciones están redefiniendo los roles y competencias en la industria de elaboración y transformación de alimentos.

Las tendencias con alto impacto en el corto plazo fueron ubicadas según su nivel de urgencia para el desarrollo de capacidades y ajustes ocupacionales:

En el cuadrante de acción inmediata se identifican:

- Bioeconomía para la alimentación
- Envases y empaques sostenibles

En el cuadrante de acción necesaria se incluyen:

- Alimentos orgánicos
- Alimentos funcionales y nutracéuticos
- Envases y empaques inteligentes

2.2.2.3.1 Cuadrante de acción inmediata

Dentro del cuadrante de acción inmediata se identificaron tendencias que requieren una adaptación rápida y significativa por parte de los profesionales en el sector. Estas tendencias son principalmente envases y empaques sostenibles, y bioeconomía para la alimentación.

• Envases y empaques sostenibles

Esta tendencia tiene un impacto directo en una amplia variedad de roles, desde ingenieros de alimentos hasta operarios de planta. Los directores y gerentes generales, así como los de inge-

nería, deben innovar en el desarrollo de envases sostenibles y formular estrategias de economía circular. Esto incluye la valorización de subproductos y residuos, y el uso de recursos biológicos para nuevos alimentos. Los conocimientos necesarios incluyen biotecnología, ingeniería genética, nanotecnología y economía circular. Las nuevas competencias asociadas a la Cuarta Revolución Industrial en este contexto son el uso de big data, IoT, computación en la nube y sensores digitales para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los procesos.

Para supervisores y operarios, el enfoque está en el manejo de estos envases sostenibles durante el procesamiento de alimentos. Se requiere un conocimiento profundo de los tipos de empaques biodegradables, sus ventajas y desventajas, y los cuidados necesarios para su manipulación. Las competencias en sostenibilidad ambiental y el uso de tecnologías avanzadas, como la computación en la nube y sistemas de control de calidad en línea, son esenciales.

- ***Bioeconomía para la alimentación***

La bioeconomía impulsa la sostenibilidad mediante el uso eficiente de recursos biológicos. Directores y gerentes de industrias manufactureras y de producción agroindustrial deben identificar nuevos perfiles y evaluar empaques inteligentes, integrando principios de sostenibilidad y responsabilidad social empresarial. Los conocimientos en técnicas emergentes y el desarrollo de alimentos orgánicos y funcionales son críticos. Las competencias tecnológicas necesarias incluyen la ciberseguridad y el big data para gestionar y analizar grandes volúmenes de datos biológicos y de producción.

2.2.2.3.2 Cuadrante de acción necesaria

En el cuadrante de acción necesaria, las tendencias como alimentos orgánicos y Alimentos funcionales y nutracéuticos destacan por su importancia en la adaptación y actualización de roles existentes.

- ***Alimentos orgánicos***

Para ingenieros de alimentos y agroindustriales, la producción de alimentos orgánicos implica identificar nuevos perfiles y establecer políticas de investigación para la combinación de ingre-

dientes naturales y funcionales. Se necesita una comprensión profunda de la ética, el marketing verde y los principios de sostenibilidad. Las competencias en ciberseguridad y big data son cruciales para proteger y manejar la información y optimizar los procesos de producción.

- ***Alimentos funcionales y nutraceuticos***

Este segmento requiere que los directores de ingeniería y desarrollo formulen nuevas políticas y evalúen empaques inteligentes. El conocimiento sobre los impactos de los ingredientes adaptógenos y las técnicas emergentes en la producción de alimentos funcionales es vital. Las competencias tecnológicas incluyen el uso de big data para realizar análisis avanzados y ciberseguridad para proteger los datos de investigación y desarrollo.

- ***Envases y empaques inteligentes***

La implementación de envases inteligentes en la industria requiere ingenieros químicos, ingenieros de alimentos y agroindustriales que desarrollen y evalúen estos empaques, integrando tecnologías avanzadas para mejorar la trazabilidad y seguridad del producto. Las competencias en ciberseguridad y big data son esenciales para proteger la integridad de los datos y optimizar la cadena de suministro.

El análisis de impacto en el capital humano desde los cuadrantes de acción inmediata y acción necesaria revela que la Cuarta Revolución Industrial está transformando profundamente el sector de elaboración y transformación de alimentos. Las nuevas competencias tecnológicas como big data, IoT (Interne de las cosas), computación en la nube y ciberseguridad se están volviendo indispensables. Los profesionales deben adaptarse rápidamente, integrando conocimientos avanzados y desarrollando nuevas habilidades para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que estas tendencias emergentes presentan.

Los 22 cargos identificados están en proceso de transformación, debido a estas tendencias. Es importante destacar que no se identificaron cargos que desaparezcan ni la creación de nuevos cargos, lo cual sugiere que las tendencias actuales están más enfocadas en la adaptación y actualización de roles existentes en lugar de la eliminación o generación de nuevas posiciones.

Esta perspectiva estratégica asegura que el sector no solo se mantenga competitivo y sostenible, sino que también avance hacia un futuro más innovador y responsable con el medioambiente. La capacitación continua y la adopción de tecnologías avanzadas son claves para el éxito en esta transición.

2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA EDUCATIVA Y FORMATIVA: ¿Cuáles son las características de la oferta?

Este capítulo presenta la caracterización de la oferta educativa y formativa del área de cualificación ETAL, a partir de un análisis cuantitativo y cualitativo de los programas existentes. El análisis cuantitativo incluye variables como el nivel de formación, modalidad, instituciones, y los departamentos que lo ofertan. El análisis cualitativo se centra en las competencias desarrolladas y contenidos curriculares. La información se obtuvo principalmente de fuentes secundarias, y fue complementada con datos provenientes de fuentes primarias, mediante entrevistas realizadas a instituciones educativas y de formación. Por otro lado, se incorpora un análisis cualitativo a partir de fuentes primarias, con base en entrevistas realizadas a instituciones educativas y de formación, que permiten ampliar y profundizar la comprensión sobre la pertinencia y orientación de la oferta actual.

2.3.1 A partir de fuentes secundarias

En el análisis cuantitativo y cualitativo de los programas de la oferta educativa y formativa asociados al área de cualificación ETAL se tuvo en cuenta la estructura del sistema educativo colombiano integrado por la educación superior, la educación para el trabajo y el desarrollo humano (ETDH), la formación profesional integral impartida por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), así como también, la oferta de formación continua e informal llevada a cabo por las instituciones educativas o por instituciones u organizaciones con programas para el sector de alimentos (ver figura 4).

Figura 4. Composición de la oferta formativa/educativa a nivel nacional por nivel de formación



Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD (2023)

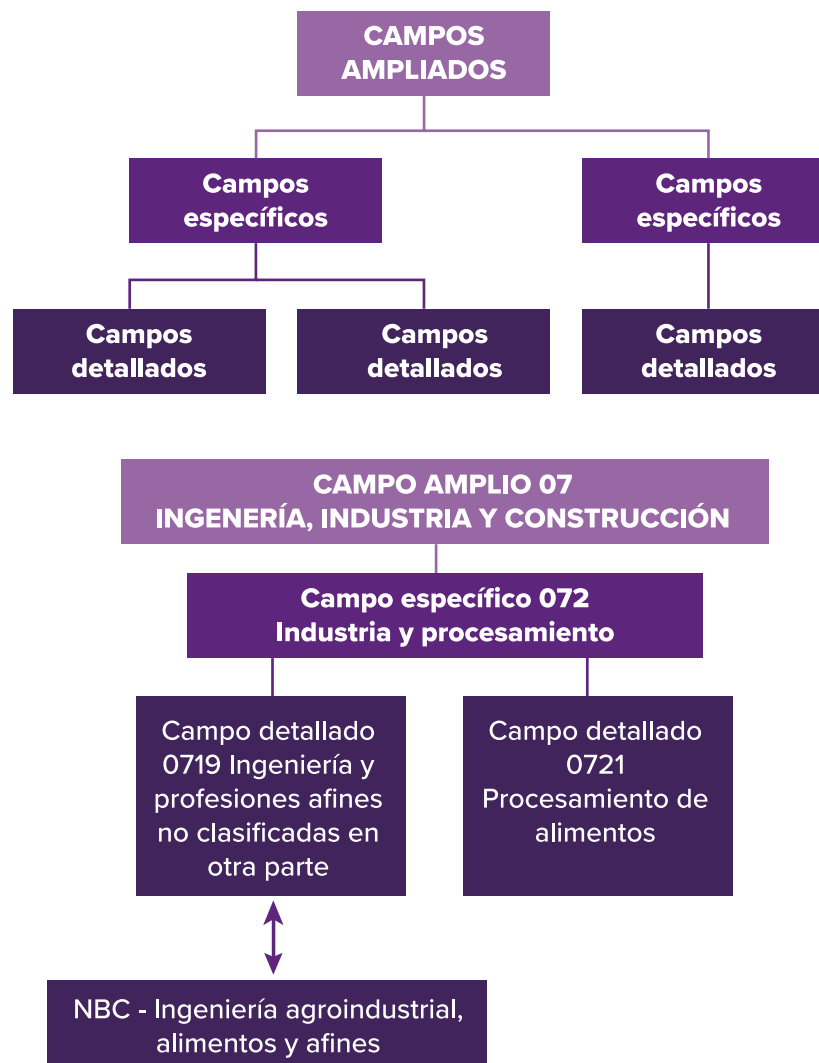
| Composición de la educación/formación colombiana relacionada con ETAL por nivel académico | | |
|---|------------|-------------|
| Nivel académico | Cantidad | Porcentaje |
| Doctorados | 6 | 1% |
| Maestrías universitarias | 25 | 4% |
| Especializaciones universitarias | 19 | 3% |
| Universitarios | 70 | 12% |
| Especializaciones tecnológicas | 10 | 2% |
| Tecnológicos | 89 | 15% |
| Técnicos profesionales | 11 | 2% |
| EDUCACIÓN FORMAL | 230 | 39% |
| Técnicos laborales | 116 | 19% |
| ETDH | 116 | 19% |
| Cursos y diplomados | 255 | 42% |
| EDUCACIÓN INFORMAL | 255 | 42% |
| TOTALES | 601 | 100% |

2.3.1.1 Educación superior (ES)

Las Instituciones de Educación Superior (IES) están representadas por el conjunto de universidades, instituciones universitarias/escuelas tecnológicas, instituciones tecnológicas, instituciones técnicas profesionales, tanto públicas como privadas, que imparten programas conducentes a títulos de educación formal en el país. Todos los programas diseñados requieren que el Ministerio de Educación Nacional reconozca a las IES que los imparten mediante el otorgamiento de la licencia de funcionamiento, la acreditación de alta calidad y el registro calificado —unos pocos programas se categorizan como n/a—, los cuales dan cuenta del reconocimiento de los programas para ser ofertados e impartidos.

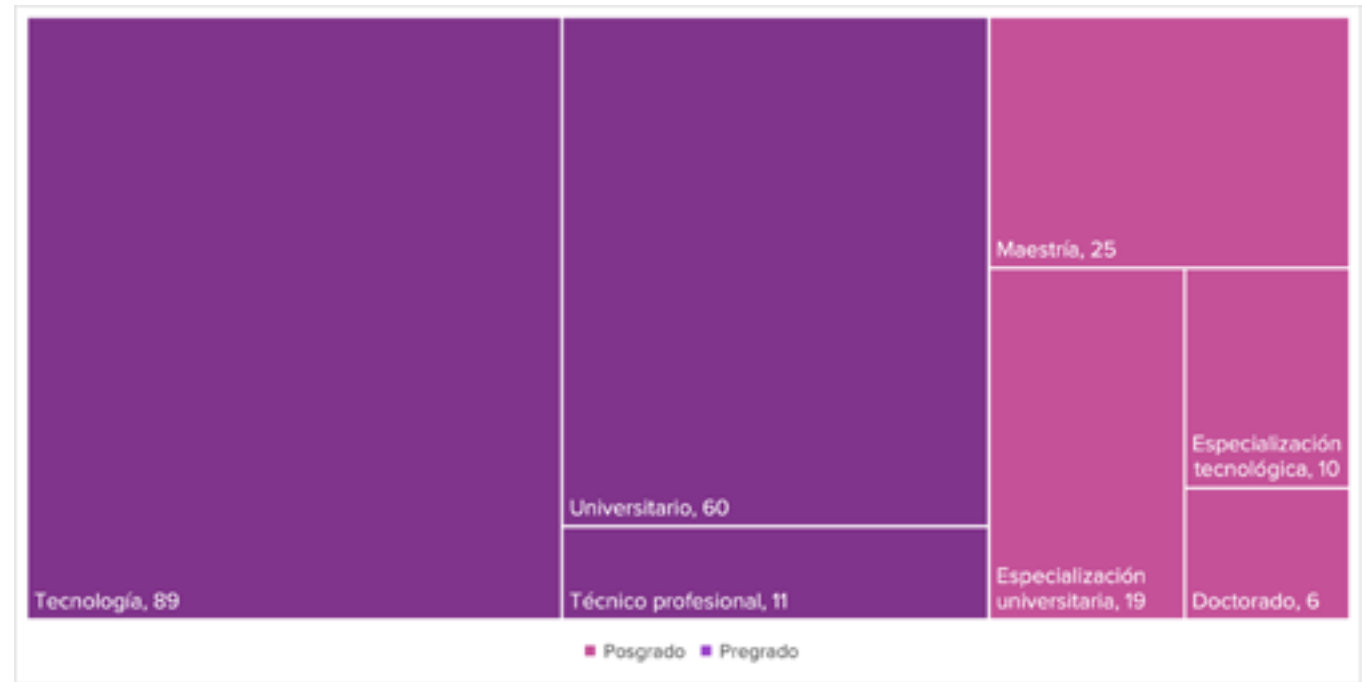
La clasificación de los programas de educación superior se realizó con base en los Núcleos Básicos de Conocimiento (NBC) antes del 2022 y en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación adaptada para Colombia (CINE-F 2013). Las principales fuentes de información consultadas fueron el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), el Observatorio Laboral para la Educación (OLE), el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES) y el Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES).

Figura 5. Estructura jerárquica de la CINE para el área de cualificación de ETAL



Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD (2023)

Gráfico 6. Distribución de programas de educación superior por nivel académico.



Fuente: Elaboración propia, con base en información de SNIES (2023)

El nivel de formación de pregrado con mayor participación de programas es el tecnológico con el 45 % del total de la oferta, seguido del nivel universitario profesional con el 27,27 %. En cuanto a los programas de posgrado, el nivel de formación más representativo es la maestría con el 11,36 %. Estos porcentajes están alineados con el inventario de las ocupaciones identificadas en la delimitación del área de cualificación objeto de este proyecto.

El sector con mayor contribución en la cualificación del talento humano por la vía educativa en la ETAL es el oficial con el 78 %. En cuanto al carácter de la institución, el espacio donde mayormente se imparten los programas relacionados con ETAL es la Universidad con el 53 %, seguida de la institución tecnológica con el 33,5 %.

2.3.1.1.1 Oferta de programas por departamento

El 33,6 % de la oferta de programas de educación superior relacionados con la ETAL, está concentrada en Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia. El 24,5 % adicional de la oferta de programas de educación superior relacionados con ETAL está concentrado en cuatro departamentos de vocación agrícola, en su orden, en Santander, Norte de Santander, Bolívar y Quindío. El 41,8 % restante (18 departamentos), brindan programas que van desde 9 hasta 1 de la oferta.

2.3.1.1.2 Relación matriculados vs. graduados a 2022

Por cada alumno que culminó y obtuvo el grado en los programas de educación superior nacionales, registrados en el SNIES, se matricularon 6,95 personas, lo cual refleja una tasa de deserción, principalmente en los niveles universitarios y tecnológicos. Según el Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior - SPADIES 3.0, presentan el análisis de indicadores como la tasa de deserción anual, tasa de ausencia intersemestral, tasa de deserción promedio acumulada y tasa de graduación acumulada.

Gráfico 8. Matriculados vs graduados en educación superior (2022)



Fuente: Elaboración propia, con base en información de SNIES (2023)

2.3.1.2 Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano (ETDH)

La Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano (ETDH), antes denominada Educación no formal, está reglamentado por el Decreto 4909 de 2019, posteriormente integrado al Decreto compilatorio del Ministerio de Educación Nacional 1075 de 2015 en el capítulo 2, parte 6, título 1. Las instituciones dedicadas a este tipo de educación pueden ofrecer programas de formación académica y de formación laboral; estos últimos se diseñan tomando como referente las normas técnicas de competencias laborales definidas por las mesas sectoriales que lidera el SENA.

Con base en el análisis de los sistemas de información consultados (las correlativas CNO/CUOC/CIU 08 ac) se obtuvo el inventario de ocupaciones definido en el documento de contextualización del sector, y se establecieron los criterios de búsqueda para depurar la base de datos tomada del Sistema de Información de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano (SIET) para el reconocimiento de los programas ETDH asociados al área de cualificación de ETAL.

Tabla 9. Distribución de programas ETDH activos por departamentos

| Departamento | Número de programas ETDH | Porcentaje |
|--------------------|--------------------------|--------------|
| Bogotá D.C. | 18 | 19 % |
| Atlántico | 16 | 17 % |
| Antioquia | 14 | 15 % |
| Valle del Cauca | 13 | 14 % |
| Santander | 7 | 7 % |
| Magdalena | 6 | 6 % |
| Norte de Santander | 5 | 5 % |
| Meta | 4 | 4 % |
| Bolívar | 3 | 3 % |
| Cundinamarca | 3 | 3 % |
| Nariño | 2 | 2 % |
| Arauca | 1 | 1 % |
| Caquetá | 1 | 1 % |
| La Guajira | 1 | 1 % |
| Risaralda | 1 | 1 % |
| Sucre | 1 | 1 % |
| | 96 | 100 % |

Fuente: Elaboración propia, con base en información de SIET (2023)

El 65 % de los programas ETDH, relacionados con ETAL, se encuentran en las cuatro principales ciudades del país (Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla), donde se ubican las sedes principales y subsedes de las principales empresas industriales de alimentos y bebidas.

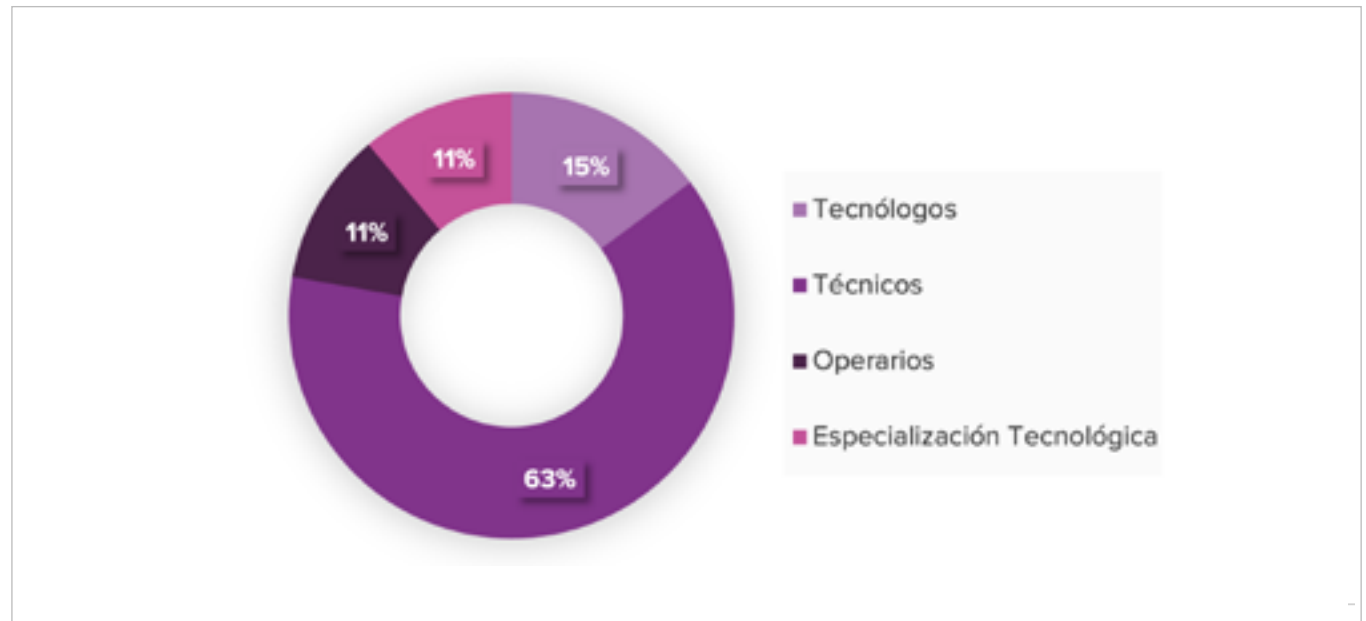
En cuanto a las cifras entre el número de matriculados (21.114) y el número de certificados (7.910) de los programas ETDH relacionados con el Área de Cualificación ETAL en el periodo analizado,

se encontró una relación de 2,67:1, es decir, por cada 2,67 estudiantes matriculados, solo se ha certificado un estudiante.

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

La oferta de FPI del SENA son programas que se diseñan con base en competencias básicas y normas de competencia laboral; estas últimas son resultado del trabajo de mesas sectoriales lideradas por la entidad para responder a las necesidades de los sectores de la economía del país. Se identificaron 28 programas, principalmente en los niveles técnico (61 %) y tecnológico (21 %), lo que evidencia un enfoque en el desarrollo de capacidades intermedias y técnicas para el sector. También se ofrecen programas operarios (11 %) y de especialización tecnológica (7 %), que complementan la ruta de cualificación, aunque en menor proporción.

Gráfico 9. Distribución de programas desde FPI del SENA



Fuente: Elaboración propia, a partir de información FPI-SENA.

2.3.1.4 Programas de extensión, educación continua

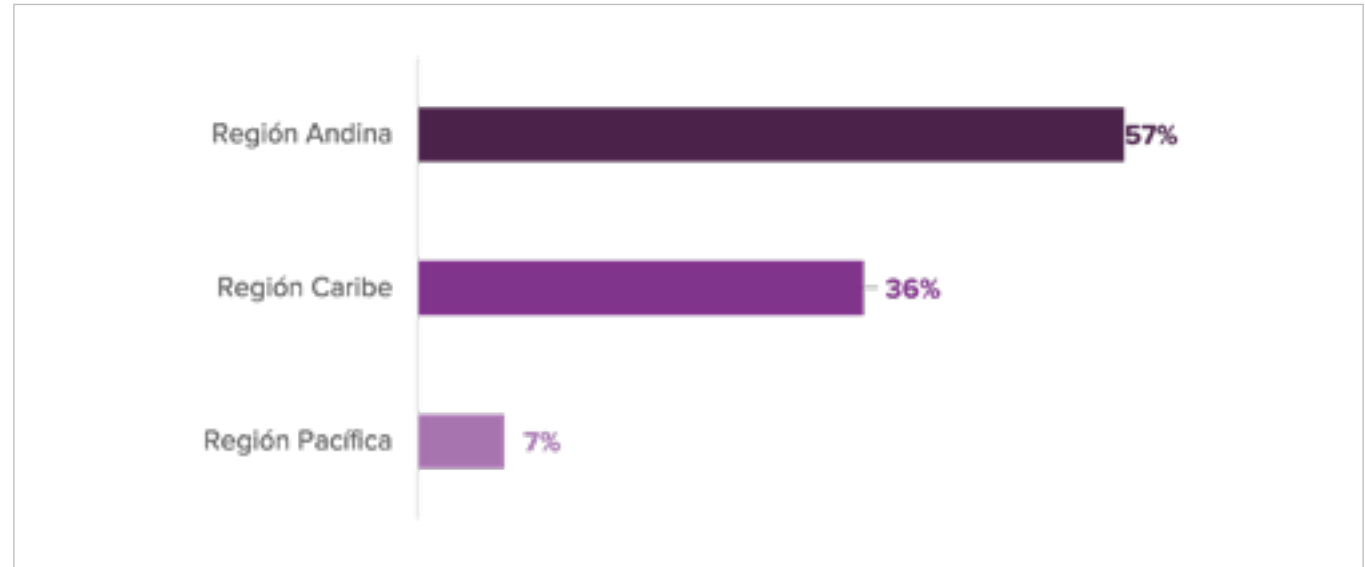
Incluye todos los cursos cortos, diplomados, seminarios categorizadas en el sistema educativo colombiano como oferta de educación informal. Tienen como objetivo brindar oportunidades para complementar, actualizar, perfeccionar, renovar o profundizar conocimientos, habilidades, técnicas y prácticas. Este conocimiento libre y espontáneo adquirido, puede provenir de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales y otros no estructurados.

Además de los cursos 228 cortos del SENA descritos en el apartado de Formación Profesional Integral (FPI) del SENA, se identificaron otras instituciones educativas que ofrecen una gran variedad de programas de extensión y formación continua (diplomados y cursos), en su mayoría impartidos en la modalidad virtual.

2.3.2 A partir de fuentes primarias

Esta información se recopiló por medio de la aplicación KoboToolbox, a partir de entrevistas semiestructuradas y compartiendo el enlace a los centros de formación e instituciones de educación. Se desarrollaron 14 entrevistas diligenciadas por 10 instituciones educativas sobre 16 programas.

Gráfico 10. Ubicación de los centros de formación encuestados



Fuente: Elaboración propia, equipo PNUD (2023)

Las unidades académicas de los centros en los cuales se desarrollan estos programas son:

- Facultades de ingeniería (5)
- Facultades de ciencias agropecuarias (2)
- Facultad de gastronomía (2)
- Facultad de ciencias farmacéuticas y alimentarias (1)
- Centro agrosena (SENA) (1)
- Centro náutico (SENA) (1)
- Centro agroindustrial y minero (SENA) (1)
- S.d. (1)

2.3.2.1 Análisis de programas de formación

El 100 % de las instituciones entrevistadas manifiestan que al momento de desarrollar o diseñar la actualización de los programas de formación hacen partícipe al sector productivo, esta participación asegura una mayor probabilidad de éxito al momento de responder a las necesidades de conocimientos que se requieren.

La participación en el proceso de diseño o en la actualización de los programas educativos o de formación se ha llevado a cabo a través de varios medios. En 12 de las 14 entrevistas (85,71 %), se mencionó la formación de mesas de trabajo, comités o talleres organizados con empresas del sector. En nueve de las entrevistas (60 %), también se mencionaron entrevistas o encuestas con el mismo propósito. Una institución consideró las sugerencias o aportes recibidos a través de correo electrónico o la página web institucional.

Otros mecanismos utilizados incluyen la evaluación y los informes de prácticas empresariales, así como la obligatoriedad de relacionamiento dentro de los procesos de acreditación de alta calidad y autoevaluación. La mayoría de las instituciones utilizan dos o más de estos mecanismos para asegurar una participación amplia y efectiva.

En el 43 % de las entrevistas, las instituciones refieren contar con el apoyo de redes de búsqueda de empleos. Algunas manejan también la Agencia Pública de Empleo (APE). Solo una institución cuenta con su propio banco de egresados y ofertas de empleo.

En 10 de las 14 entrevistas, cuatro el 71 % refieren ayudar a sus egresados a conseguir trabajo entre las estrategias implementadas, se destaca:

- Difusión de ofertas laborales en plataformas aliadas
- Prácticas empresariales
- Contacto con empresarios del sector
- Elaboración de la hoja de vida del estudiante como apoyo

El 78,57 % de las instituciones refieren ofrecer algún tipo de acompañamiento en la construcción del perfil ocupacional y la elaboración de la hoja de vida de los estudiantes.

Las acciones tomadas cuando la demanda de los programas ofrecidos es insuficiente se destacaron en las entrevistas de la siguiente manera: un 60 % de las instituciones realizan alianzas estratégicas con otras instituciones educativas, bolsas de empleo y headhunters; un 47 % revisa y actualiza el programa, ya sea de manera independiente o en colaboración; y un 40 % forma alianzas estratégicas con el sector productivo para mejorar las oportunidades laborales. Las alianzas con otras instituciones educativas o de formación han evidenciado un reconocimiento de una red articulada de apoyo entre los oferentes.

Las instituciones o centros de formación identifican las siguientes principales limitantes o problemáticas que impiden la vinculación laboral de los egresados, en orden de importancia:

1. Poca oferta laboral, refleja una brecha de cantidad en algunas regiones del país (tres respuestas).
2. Exigencia de tiempo de experiencia para los recién egresados (tres respuestas).
3. Baja remuneración económica (dos respuestas).
4. Mucha competencia directa (una respuesta).
5. Falta de exclusividad para que el ingeniero de alimentos pueda ejercer la legislación para el ejercicio profesional (una respuesta).

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

Una brecha de capital humano es el desencuentro entre la oferta y la demanda laboral. Desde la perspectiva de la demanda, se evalúan las competencias requeridas del talento humano, así como las dificultades para cubrir vacantes con personal adecuadamente calificado. Por otro lado, desde la oferta laboral se analiza la disponibilidad de perfiles que satisfagan las necesidades empresariales, junto con la evaluación de la oferta educativa en relación con dicha demanda del mercado.

Desde este documento se analizan las brechas de cantidad (déficit de demanda y déficit de oferta desde los programas de formación); brechas de calidad (en competencias transversales y en competencias técnicas); y brechas de pertinencia (desarticulación del sector productivo en

la etapa de diseño y planeación de programas, desarticulación del sector productivo en la etapa formativa).

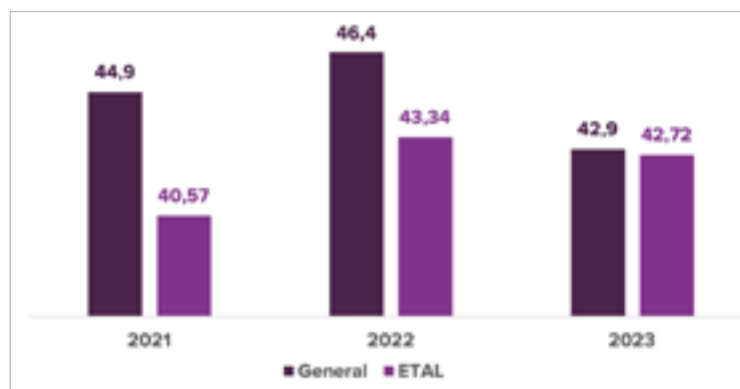
2.4.1 A partir de indicadores cuantitativo

El análisis de brechas cuantitativas de capital humano se basa en la revisión de indicadores obtenidos de fuentes secundarias, como bases de datos externas y registros administrativos. Estas fuentes, que incluyen la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE, el Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES) y el Sistema de Información del Servicio Público de Empleo (SISE), recopilan datos de actores clave como empresas, instituciones educativas y trabajadores, lo que proporciona una visión integral del sector.

Aunque estas fuentes secundarias ofrecen una representación estadística robusta y una perspectiva amplia del sector, también enfrentan desafíos relacionados con la exactitud del reporte. Por esta razón, para obtener una visión más específica y detallada, la metodología de identificación de brechas de capital humano también utiliza indicadores cuantitativos y cualitativos provenientes de fuentes primarias.

2.4.1.1 Brechas de cantidad

Gráfico 11. Duración promedio de la oferta de empleo registrada para el área de cualificación ETAL y promedio general

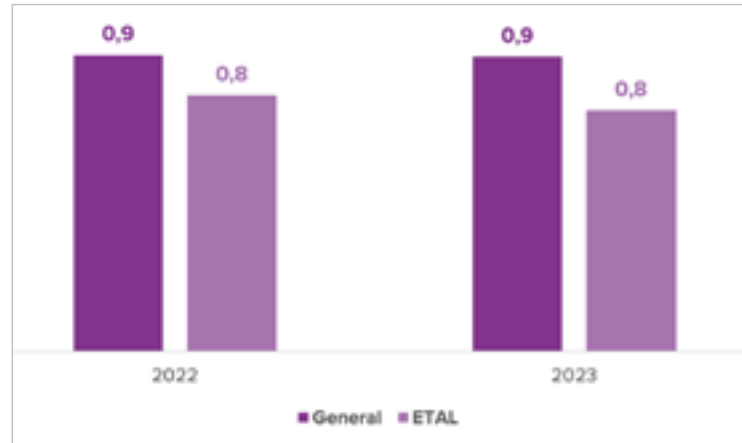


Fuente: Elaboración propia, a partir de base de vacantes del SPE (2021-2023)

Indicador de duración promedio de la oferta de empleo registrada

Entre 2021 y 2023, las vacantes del área ETAL se cerraron en promedio 2 a 5 días más rápido que en otros sectores, aunque esta ventaja disminuyó en 2023, año en el cual se igualaron los tiempos de cierre.

Gráfico 12. Indicador de desbalance entre la oferta y la demanda laboral



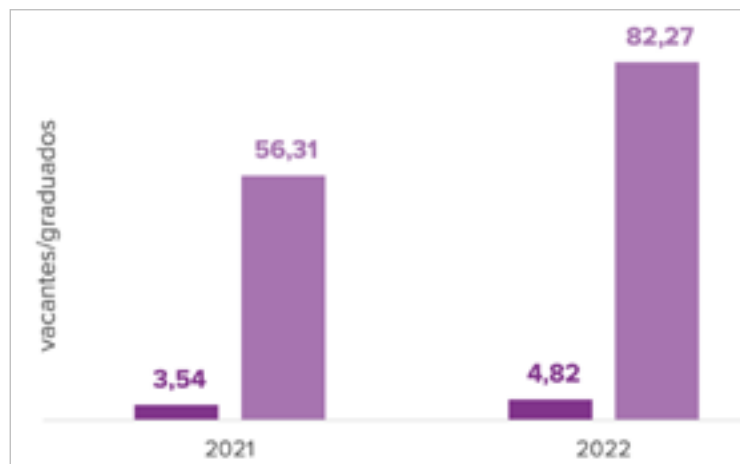
Fuente: Elaboración propia, a partir de base de vacantes del SPE y GEIH (2021-2023)

Indicador de desbalance entre oferta y demanda laboral

El indicador de desbalance laboral refleja qué tan alineada está la formación de las personas con las vacantes disponibles. Un valor cercano a 1 indica una alta correspondencia entre oferta y demanda; valores alejados de 1 muestran desajustes significativos.

En el promedio nacional, el resultado fue de 0,9, lo que sugiere un mercado casi equilibrado. Sin embargo, en el área de cualificación ETAL, el valor fue de 0,8, lo que indica un desajuste moderado: hay más personas buscando empleo que vacantes disponibles. Aproximadamente el 80 % de los desempleados podrían cubrirse con las vacantes disponibles.

Gráfico 13. Indicador de desbalance entre oferta laboral potencial y demanda actual

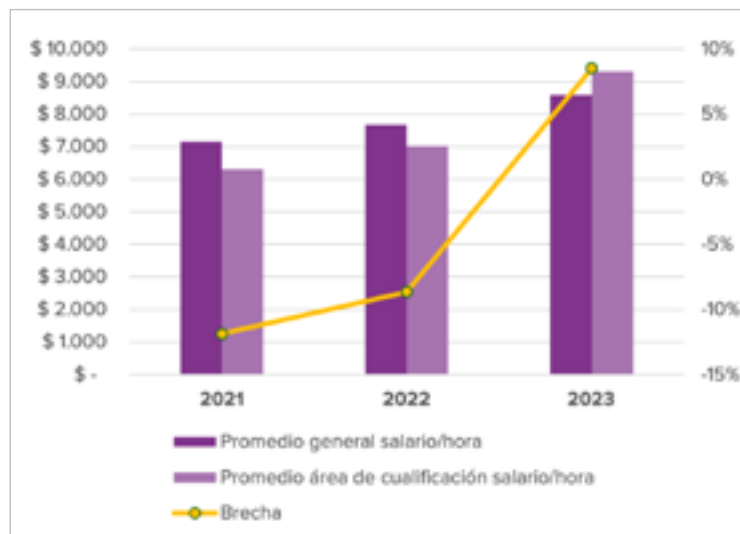


Elaboración propia, a partir de base de vacantes del SPE y SNIES (2021-2022)

Indicador de desbalance entre oferta laboral potencial y demanda actual

En 2022, por cada persona graduada en programas del área ETAL se registraron 82 vacantes. Esta cifra es considerablemente mayor que el promedio nacional, que fue de solo 5 vacantes por graduado. Esto refleja una alta demanda laboral en el sector, lo cual puede motivar a más jóvenes a formarse en estas áreas. Sin embargo, esta relación no garantiza que las habilidades de los egresados coincidan con lo que buscan las empresas.

Gráfico 14. Brecha de ingresos salariales por hora

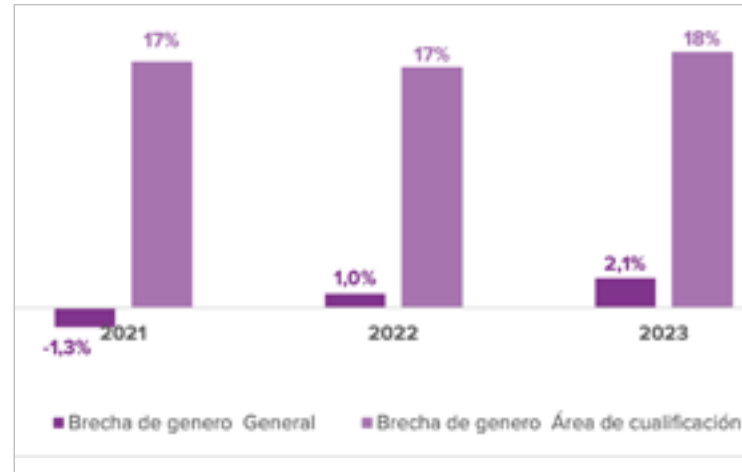


Fuente: Elaboración propia, a partir de base de vacantes del SPE y SNIES (2021-2022)

Baja capacidad de atracción (o retención) por ingresos salariales

La comparación entre salarios de ETAL y el promedio nacional muestra una mejora significativa: de una desventaja del -12 % en 2021 a una ventaja del +9 % en 2023. Indicando que para este año los con salarios en el área de cualificación un 9 % más altos que el promedio general. Esta mejora puede atraer más trabajadores al sector y ayudar a retener a los empleados actuales, reduciendo la rotación y aumentando la satisfacción laboral.

Gráfico 15. Brecha salarial por género



Fuente: Elaboración propia, a partir de DANE, GEIH 2023

Análisis de la brecha salarial de género

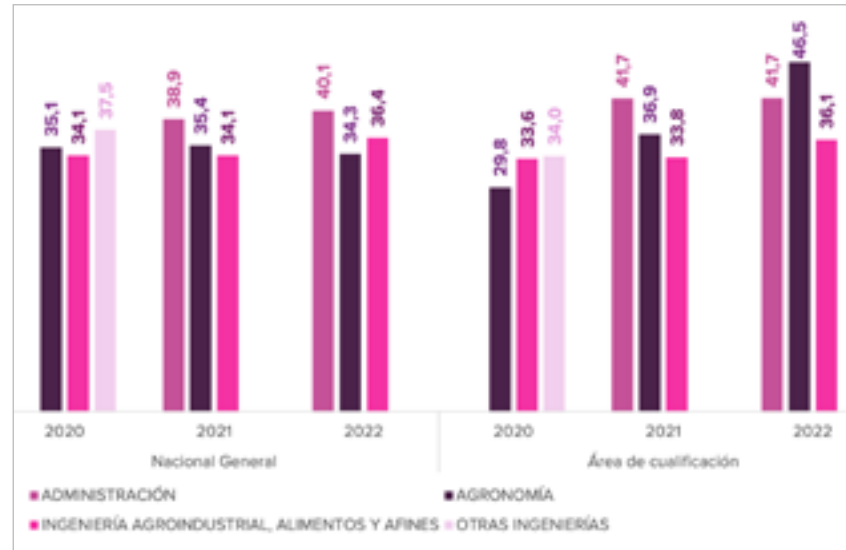
Aunque el promedio nacional tuvo una brecha de género baja (2,1 % en 2023), en el área ETAL se mantuvo entre 17 % y 18 %, reflejando una desventaja persistente para las mujeres en términos de ingresos. Esto significa que las mujeres en el área de cualificación para el 2023 ganaron hasta 1,22 veces menos que los hombres.

2.4.1.2 Brechas de calidad

• Brechas de dispersión de resultados pruebas Saber

Las pruebas Saber Pro y Saber TyT, aplicadas a estudiantes universitarios, técnicos y tecnólogos, son exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior realizados por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) y son obligatorios para graduarse. Los resultados de estas pruebas se consideran indicadores de la calidad de los egresados. Las brechas de calidad se calculan comparando los promedios de los resultados de los estudiantes en el quintil 1 con los del quintil 5, midiendo la variabilidad en la calidad de los egresados por núcleo básico de conocimiento (NBC).

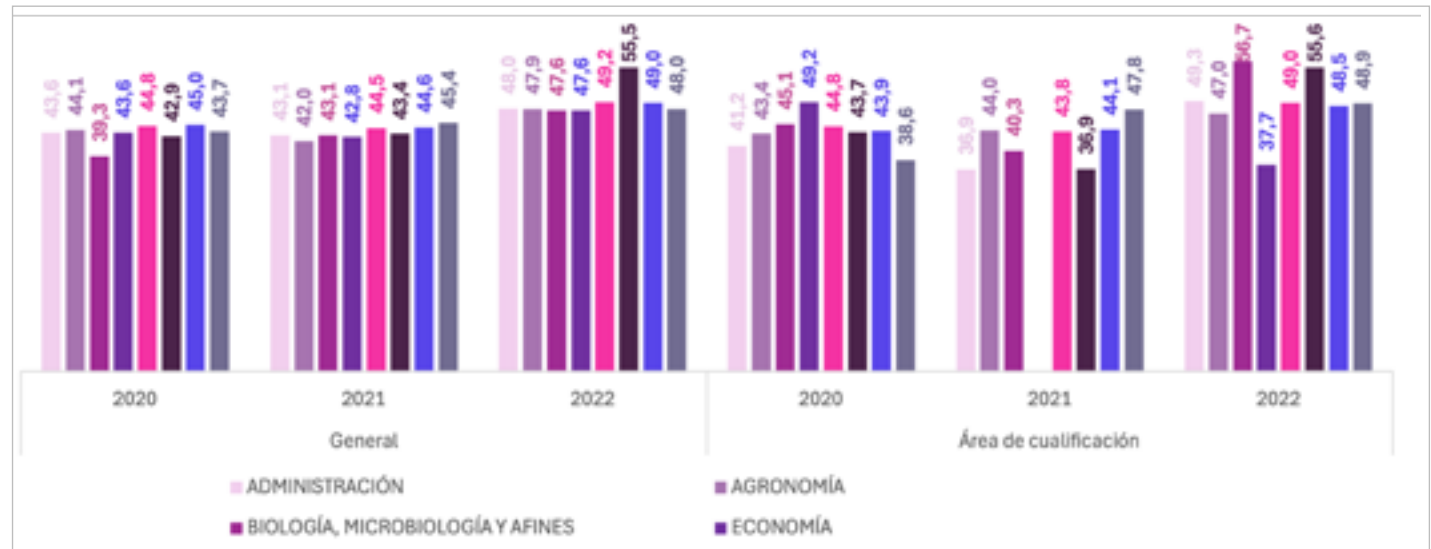
Gráfico 16. Brecha de dispersión Saber Pro (2020-2022)



Los resultados de las pruebas Saber Pro y Saber TyT evidencian grandes brechas en el desempeño de los estudiantes del área ETAL. En programas como Agronomía, las diferencias de puntaje superan el 45 %, lo que refleja desigualdad en la calidad de formación. En las pruebas Saber TyT de 2022, las brechas en programas como Administración y Biología alcanzaron el 49,3 % y 56,7 % respectivamente, mientras que en Ingeniería Agronómica llegaron al 55,6 %.

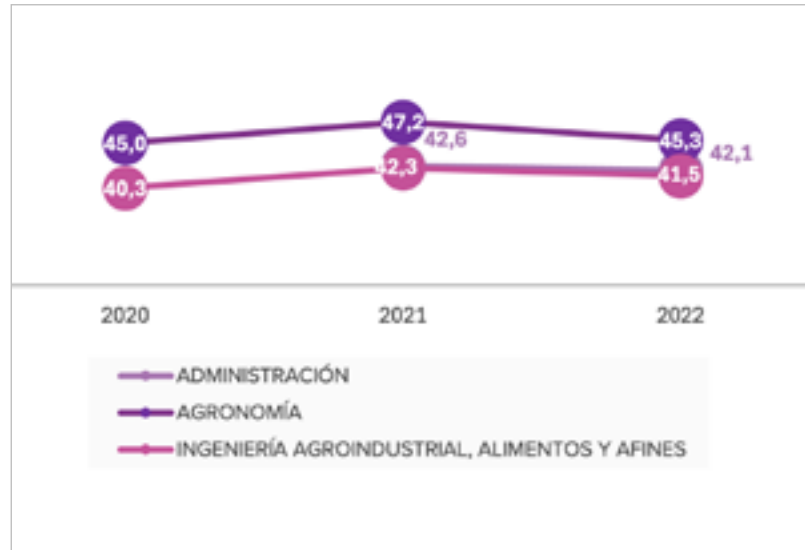
Fuente: Elaboración propia, a partir de ICFES (2020-2022)

Gráfico 17. Brecha de dispersión Saber TyT (2020-2022)



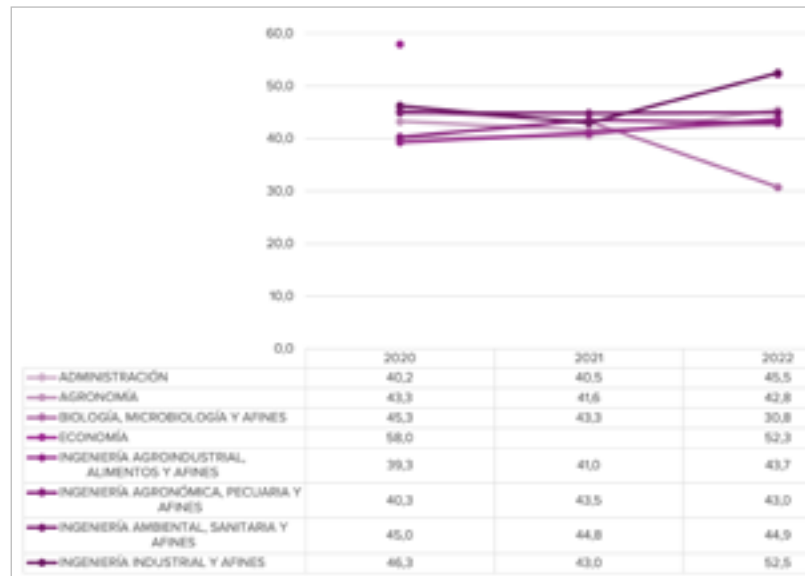
Fuente: Elaboración propia, a partir de ICFES (2020-2022)

Gráfico 18. Brecha de excelencia Saber Pro, área de cualificación



Fuente: Elaboración propia, a partir de ICFES (2020-2022)

Gráfico 19. Brecha de excelencia Saber TyT, área de cualificación



Fuente: Elaboración propia, a partir de icfes (2020-2022)

Este indicador muestra qué tan cerca están los estudiantes con mejor desempeño del puntaje ideal en las pruebas Saber. En el área ETAL, las mejores calificaciones aún están lejos del máximo posible, con brechas de excelencia de hasta el 51 %. La mayor diferencia se registró en 2021 en Agronomía, con un puntaje promedio de 146,3 en el quintil 5. Esto evidencia un reto en la formación para alcanzar niveles óptimos de calidad y competitividad.

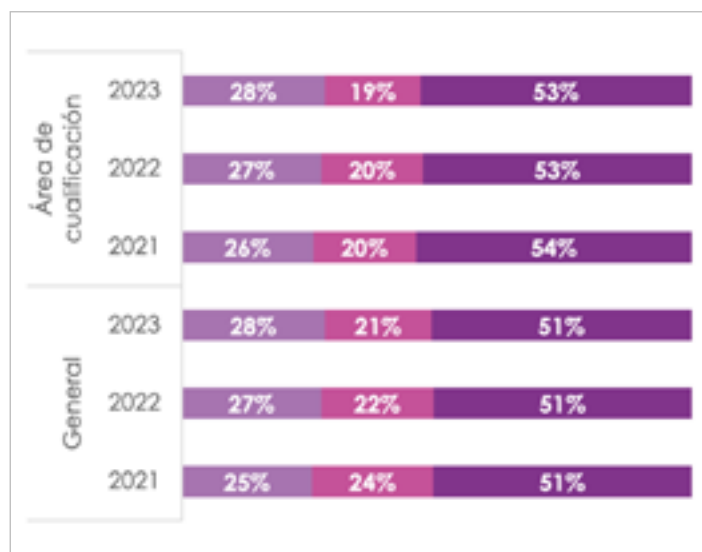
De otro lado a nivel técnico y tecnológico en el área de cualificación, las brechas oscilaron entre 30,8 % y 58 %. La mayor brecha se observó en economía, y la menor en biología, microbiología y afines, lo cual es positivo para el desempeño laboral en esta área.

2.4.1.3 Brechas de pertinencia

• Brecha de competencias de los ocupados del sector

El indicador de brecha de competencias mide el desajuste entre el nivel educativo de los ocupados y el nivel de competencia requerido por sus ocupaciones. Se identifican tres categorías: sobrecualificación, subcualificación y adecuada cualificación. Un alto porcentaje de sobrecualificación puede indicar falta de oportunidades acordes con el nivel educativo, mientras que un alto porcentaje de subcualificación puede señalar deficiencias en la formación requerida.

Gráfico 20. Brecha de competencias general y área de cualificación

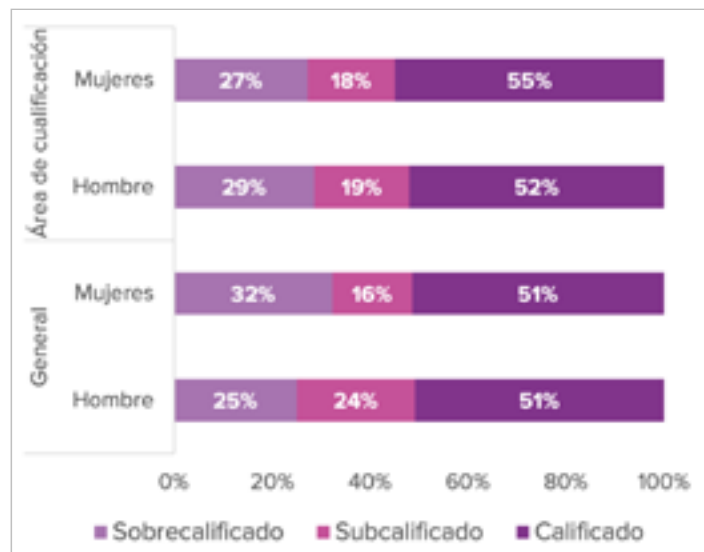


Brecha de competencias laborales

Al observar qué tan bien se ajusta la formación de las personas a sus trabajos, se encontró que solo un 53 % de los ocupados en ETAL tienen el nivel adecuado de competencias. El resto está sobrecualificado (28 %) o subcualificado (19 %), lo que refleja una desconexión parcial entre el sistema educativo y las necesidades del mercado laboral.

Fuente: Elaboración propia, a partir de DANE, GEIH 2023

Gráfico 21. Brecha de competencias por género (2023)



Fuente: Elaboración propia, a partir de DANE, GEIH 2023

Brecha de competencias por género

Cuando se analiza por género, se observa que las mujeres tienen una proporción mayor de sobrecalificación que los hombres (32 % vs. 25 %). A pesar de ello, en el área ETAL, las mujeres presentan una ligera ventaja en adecuación de competencias (55 % frente al 52 % en hombres), lo que indica una mayor preparación frente a los requerimientos del mercado.

• 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, al utilizar la ecuación tradicional de Mincer. Los resultados generales muestran que el número de años de educación tiene un impacto positivo y significativo en el ingreso laboral, con un aumento del 11 % por cada año adicional de educación. Sin embargo, las mujeres ganan aproximadamente un 18 % menos que los hombres. La experiencia laboral también tiene un impacto positivo, aumentando el ingreso por hora en un 2 % por cada año adicional, aunque con rendimientos decrecientes.

En el área de cualificación, los resultados son similares, pero en menor escala. Cada año adicional de educación aumenta el ingreso en un 9 %, y la experiencia laboral en un 2 %. Las mujeres en esta área ganan un 33 % menos que los hombres.

El modelo Mincer⁸ ampliado muestra que, a nivel nacional, el retorno a la educación es creciente con el nivel de escolaridad. Los títulos universitarios y de posgrado tienen tasas de retorno del 85 % y 146 %, respectivamente. En el área de cualificación, los niveles de bachiller y técnico se asocian con menores ingresos, pero los títulos universitarios y de posgrado tienen tasas de retorno del 39 % y 112 %, respectivamente. La experiencia laboral sigue teniendo un impacto positivo, aunque decreciente, en los ingresos laborales.

2.4.2 A partir de indicadores cualitativos

En esta sección se presenta el resultado del análisis cualitativo realizado a las 18 ocupaciones relacionadas con el área de calificación, así como a sus 453 denominaciones ocupacionales y los cargos que el sector asocia a dichas denominaciones ocupacionales, al respecto, se identificaron 16 cargos misionales con brechas, debido a su rotación y difícil consecución, o porque en el establecimiento de los desencuentros de oferta y demanda educativa y laboral se identificaron brechas en cantidad, calidad o pertinencia.

2.4.2.1 Consolidación cualitativa de brechas de cantidad, calidad y pertinencia por ocupación

Según las definiciones de brechas presentadas anteriormente, se detallan a continuación los datos cualitativos de las ocupaciones y denominaciones ocupacionales sobre las cuales se identificaron brechas de capital humano.

⁸ El modelo de Mincer, propuesto por el economista Jacob Mincer, es un enfoque econométrico que analiza la relación entre la educación, la experiencia laboral y los ingresos.

Denominaciones ocupacionales relacionadas con directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo (código 12.230)

| Ocupación principal | Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo (código 12.230) |
|---------------------------------|--|
| Denominación ocupacional | Gerente investigación y desarrollo (código 12.230.031). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: no se evidencian brechas por déficit de programas para los cargos relacionados. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: las entrevistas realizadas evidencian que existe una baja cantidad de aspirantes que desean formarse en el cargo y las competencias requeridas son adquiridas desde la experiencia. Sin embargo, en contraste con la oferta educativa asociada, sí existen programas de educación superior relacionados. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (media rotación): las expectativas salariales del candidato están por encima del rango salarial del cargo. En algunos casos la ubicación geográfica de la organización dificulta la atracción y retención. El relevo generacional empieza a impactar el cubrimiento de vacantes, lo que evidencia también falta de interés. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: no se evidencian brechas de calidad. |
| | Déficit de competencias transversales: se reporta la necesidad de fortalecer competencias relacionadas con la aceptación de errores y fracasos, así como de competencias para la adaptación al cambio |
| Brecha de pertinencia | Las empresas manifiestan el interés de tener mayor participación en la actualización o diseño de nuevos programas relacionados. |

| Ocupación principal | Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo (código 12.230) |
|--|--|
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Si bien no se trata de una brecha manifiesta, las empresas valoran las siguientes habilidades socioemocionales: autovaloración, empatía, camaradería, trabajo en equipo, seguimiento de las políticas de la empresa. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas o experiencia relacionada con trámites ante el INVIMA y desarrollo de exportación. |

| Ocupación principal | Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo (código 12.230) |
|---------------------------------|---|
| Denominación ocupacional | Jefe de investigación, desarrollo e innovación de productos (código 12.230.045). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: de los departamentos priorizados para las consultas en empresas, Santander manifiesta que existen muy pocos programas relacionados el cargo en el territorio |
| | Déficit de demanda por programas de formación: las entrevistas realizadas evidencian que la oferta educativa para desarrollar las competencias requeridas con los cargos relacionados es limitada. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (media rotación): las expectativas salariales del candidato están por encima del rango salarial del cargo, en algunos casos los candidatos están subcualificados y existe poca oferta laboral. |

| Ocupación principal | Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo (código 12.230) |
|--|---|
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: no se evidencian brechas de calidad. |
| | Déficit de competencias transversales: se reporta necesidad de fortalecer competencias relacionadas con la adaptación al cambio, el aprendizaje continuo, la creatividad y el liderazgo. |
| Brecha de pertinencia | Las empresas manifiestan el interés de tener mayor participación en la actualización o el diseño de nuevos programas relacionados. Expresan, en términos generales, que los conocimientos asociados al cargo que se desarrollan en los programas educativos requieren atención para que sean más pertinentes. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Si bien no se trata de una brecha manifiesta, las empresas valoran las siguientes habilidades socioemocionales: regulación emocional, perseverancia, asertividad, sentido de pertenencia con pares y trabajo en equipo. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas o experiencia relacionada con desarrollo de nuevos productos y mejoramiento de productos existentes. |

Denominaciones ocupacionales relacionadas con directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura (código 13.110)

| Ocupación principal | Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura (código 13.110) |
|---------------------------------|---|
| Denominación ocupacional | Administrador o gerente de planta (código 13.110.016). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: no se evidencian brechas de cantidad por déficit de oferta de programas educativos relacionados. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: no se evidencian brechas de cantidad por déficit en la demanda de programas educativos relacionados. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (baja rotación): : las expectativas salariales del candidato están por encima del rango salarial del cargo, en algunos casos los candidatos están subcualificados o no demuestran las competencias requeridas, quizás en relación con el tiempo de experiencia requerida, pues en consulta con empresas no hubo manifestación de brechas de calidad o de pertinencia en la educación |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: no se evidencian brechas de calidad. |
| | Déficit de competencias transversales: No se evidencian brechas de calidad. |
| Brecha de pertinencia | Las empresas manifiestan el interés de tener mayor participación en la actualización o en el diseño de nuevos programas relacionados. También expresan que, en términos generales, los conocimientos asociados al cargo que se desarrollan desde los programas educativos requieren atención para mayor pertinencia. |

| Ocupación principal | Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura (código 13.110) |
|--|--|
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Si bien no se trata de una brecha manifiesta, las empresas valoran las siguientes habilidades socioemocionales: perseverancia, empatía, asertividad, conducta pro-social, sentido de pertenencia con pares, trabajo en equipo, toma de decisiones y responsabilidad. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas o experiencia relacionada con el manejo de personal, manejo de recursos, logística, finanzas, organización en el desarrollo de métodos de trabajo. |

| Ocupación principal | Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura (código 13.110) |
|---------------------------------|---|
| Denominación ocupacional | Gerente de producción agrícola (código 13.110.042). |
| Brecha de cantidad | <p>Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: de los departamentos priorizados para las consultas en empresas, Bolívar manifiesta la necesidad de generar competencias técnicas sobre molinería e industrias cerealistas para niveles directivos y técnicos, podría tratarse del desarrollo de conocimiento especializado. No se evidencia oferta educativa relacionada.</p> |
| | <p>Déficit de demanda por programas de formación: la brecha identificada con la demanda de formación se centra en la necesidad de mayor desarrollo de competencias en molinería e industrias cerealistas, por lo que, al no existir oferta educativa relacionada, la demanda se ve impactada, lo que genera la brecha expresa.</p> |
| | <p>Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (baja rotación): las expectativas salariales del candidato están por encima del rango salarial del cargo, en algunos casos los horarios de trabajo no son atractivos en contraprestación a la remuneración.</p> |
| Brecha de calidad | <p>Déficit en competencias técnicas: se evidencian brechas de calidad sobre el desarrollo de competencias y destrezas en molinería e industrias cerealistas.</p> |
| | <p>Déficit de competencias transversales: se reporta la necesidad de fortalecer a nivel general las competencias relacionadas con la creatividad, empoderamiento y sensibilidad social, así como la gestión de recursos de personal, gestión de recursos materiales.</p> |

| Ocupación principal | Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura (código 13.110) |
|--|---|
| Brecha de pertinencia | Las empresas manifiestan el interés de participar más en la actualización o en el diseño de nuevos programas relacionados, y expresan que los conocimientos asociados al cargo, desarrollados desde los programas educativos, requieren atención para su pertinencia. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Si bien no se trata de una brecha manifiesta, las empresas valoran las siguientes habilidades socioemocionales: empatía, tolerancia, igualdad de género, asertividad y sentido de pertenencia con pares. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas o experiencia relacionada con el desarrollo de productos de molinería. |

Denominaciones ocupacionales relacionadas con Ingenieros Químicos (código 21.450)

| Ocupación principal | Ingenieros químicos (código 21.450) |
|---------------------------------|--|
| Denominación ocupacional | Enólogo (código 21.450.002). |
| Brecha de cantidad | <p>Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: no se evidencia oferta educativa formal relacionada a nivel regional, ni nacional; a pesar de que los departamentos de Antioquia, Boyacá y Valle del Cauca son principales representantes de la operación vitivinícola en el país, ha sido en el departamento de Norte de Santander en el que se hace expresa la necesidad de generar programas desde la educación formal o, incluso, desde la ETDH en los cuales se desarrollen competencias especializadas en relación con las funciones del enólogo y sommelier, profundizando en el conocimiento sobre el proceso de elaboración del vino y establecer relaciones con productores y distribuidores.</p> <p>Déficit de demanda por programas de formación: esta ocupación actualmente en Colombia se forma desde la experiencia y desde la educación informal, por lo que en contraste con el déficit en la oferta de programas de educación formal o ETDH, podría decirse que se abre igualmente una brecha desde la demanda. Sería interesante poder formalizar las cualificaciones relacionadas a esta ocupación y sus funciones, sin embargo, quizás sea necesario profundizar en análisis.</p> <p>Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (baja rotación): las expectativas salariales del candidato están por encima del rango salarial del cargo, en algunos casos los horarios de trabajo no son atractivos en contraprestación a la remuneración.</p> |

| Ocupación principal | Ingenieros químicos (código 21.450) |
|--|--|
| Brecha de calidad | <p>Déficit en competencias técnicas: se identifica que quienes ejercen la ocupación deben fortalecer competencias relacionadas con el servicio al cliente y el dominio de un idioma extranjero.</p> <p>Déficit de competencias transversales: se reporta la necesidad de fortalecer a nivel general competencias relacionadas con la adaptación al cambio.</p> |
| Brecha de pertinencia | Se identifica que quienes ejercen la ocupación deben fortalecer competencias relacionadas con la producción y procesamiento de bebidas alcohólicas. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Si bien no se trata de una brecha manifiesta, las empresas valoran habilidades socioemocionales como autovaloración, autoeficacia laboral, empatía, conducta en pro de lo social y trabajo en equipo. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas o experiencia para que desde la ocupación se pueda garantizar la calidad del producto, transmitir y enseñar a clientes las características de los vinos y realizar catas. |

Denominaciones ocupacionales relacionadas con Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas - Código 31.221

| Ocupación principal | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas (código 31.221) |
|---------------------------------|---|
| Denominación ocupacional | Supervisor de procesamiento de alimentos y bebidas (código 31.221.019). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: en el Norte de Santander se identifica una brecha a causa del déficit en oferta de programas educativos de nivel técnico o tecnológico relacionados con malterías, calidad de productos de malterías y cervezas artesanales. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: no se identifica brecha de demanda de programas relacionados con esta denominación ocupacional. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (media rotación): las expectativas salariales del candidato están por encima del rango salarial del cargo, en algunos casos los horarios de trabajo no son atractivos en contraprestación a la remuneración. Asimismo, se identifica que los candidatos no cuentan con la educación profesional finalizada o no demuestran los conocimientos requeridos para el cargo. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: no se evidencian brechas de calidad. |
| | Déficit de competencias transversales: no se evidencian brechas de calidad. |

| Ocupación principal | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas (código 31.221) |
|--|---|
| Brecha de pertinencia | No se evidencian brechas de pertinencia, sin embargo, las empresas manifiestan su interés en tener mayor participación en la actualización o diseño de nuevos programas relacionados. De otra parte, en el departamento del Norte de Santander se identifica que, si bien existen en el territorio programas relacionados con la ocupación, pueden no ser suficientes para cubrir la demanda. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Si bien no se trata de una brecha manifiesta, las empresas valoran las habilidades socioemocionales como autovaloración, perseverancia, empatía, tolerancia, igualdad de género y trabajo en equipo |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas premezclas o experiencia en supervisión de fermentaciones. |

| Ocupación principal | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas (código 31.221) |
|---------------------------------|---|
| Denominación ocupacional | Supervisor de procesos de elaboración de alimentos y bebidas (código 31.221.023). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: no se identifican brechas. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: no se identifican brechas de demanda en programas relacionados con esta denominación ocupacional. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (media rotación): se identifican brechas debido a que las expectativas salariales del candidato están por encima del rango salarial del cargo. Además, no demuestran suficiente experiencia laboral o su formación profesional está incompleta, lo que ocasiona que los candidatos estén subcualificados por no demostrar o tener las competencias requeridas para el cargo. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: se evidencian brechas de calidad por conocimiento en cortes, manejo de temperaturas, manejo y limpieza de máquinas. |
| | Déficit de competencias transversales: se evidencian brechas de calidad con relación a la necesidad de fortalecer competencias y habilidades para la adaptación al cambio, atención y servicio al cliente, aprendizaje continuo, comunicación asertiva, aceptación de errores y fracasos y adaptación al cambio. |
| Brecha de pertinencia | No se evidencian brechas de pertinencia, sin embargo, las empresas manifiestan su interés en tener mayor participación en la actualización o el diseño de nuevos programas relacionados. |

| Ocupación principal | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas (código 31.221) |
|--|--|
| Habilidades socioemocionales recomendadas | En línea con lo indicado en las brechas de calidad, las empresas valoran las habilidades socioemocionales como regulación emocional, empatía, asertividad, trabajo en equipo, toma de decisiones, responsabilidad. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas en conocimiento y seguimiento en la procesamiento y elaboración de alimentos y bebidas de acuerdo con la estandarización y recetas. También, los conocimientos en el manejo de limpieza de máquinas, lo cual se considera un aspecto por fortalecer en el desarrollo de las funciones. |

| Ocupación principal | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas (código 31 221) |
|---------------------------------|---|
| Denominación ocupacional | Supervisor procesos de calidad de alimentos y bebidas (código 31 221 028) |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: se identifica brecha por baja o una oferta de programas educativos que formen en las competencias necesarias para supervisar los procesos de calidad para el procesamiento de alimentos y bebidas. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: se identifica una brecha en la demanda de programas. Las personas se forman empíricamente y la oferta laboral relacionada es escasa, lo que ocasiona una baja demanda de programas relacionados. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (media rotación): se identifican brechas debido a que los candidatos tienen expectativas salariales por encima del rango salarial del cargo, sin embargo, no demuestran las competencias necesarias. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: es necesario fortalecer el proceso formativo de las competencias relacionadas con matemáticas, producción y procesamiento, servicios de oficina y administrativos, procesamiento de alimentos, contabilidad e impuestos, seguridad pública, manipulación de alimentos. |
| | Déficit de competencias transversales: criterio y toma de decisiones, manejo de personal y adaptación al cambio |
| Brecha de pertinencia | Se identifican brechas de pertinencia en el desarrollo de competencias relacionadas con el análisis de control de calidad. |

| Ocupación principal | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas (código 31 221) |
|--|---|
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Empatía, tolerancia, trabajo en equipo, igualdad de género, empatía, regulación emocional, perseverancia, tolerancia, sentido de pertenencia con pares. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas en conocimiento tosti3n, norma SCA, manejo de personal, registro y control de temperaturas, implementaci3n de normas relacionadas, supervisi3n de procesos de calidad en la fabricaci3n de bebidas, creaci3n de estrategias para mejorar los procesos de calidad. |

Denominaciones ocupacionales relacionadas con Panaderos, pasteleros y confiteros - C3digo 75.121

| Ocupaci3n principal | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas (c3digo 31 221) |
|---------------------------------|--|
| Denominaci3n ocupacional | Operario de fabricaci3n de pastas alimenticias (c3digo 75.121.019) |
| Brecha de cantidad | D3ficit de oferta de programas de educaci3n superior y ETDH: no se identifican brechas de d3ficit en la oferta de programas educativos relacionados. |
| | D3ficit de demanda por programas de formaci3n: no se identifican brechas de de d3ficit en la demanda o en la oferta de programas educativos relacionados. Adem3s, las empresas indican que los cargos relacionados con esta denominaci3n de ocupaci3n se forman desde el aprendizaje emp3rico o desde la experiencia laboral. |
| | Baja capacidad de atracci3n y retenci3n de capital humano (media rotaci3n): no se identifican brechas de atracci3n y retenci3n. |

| Ocupación principal | Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas (código 31 221) |
|--|---|
| Brecha de calidad | <p>Déficit en competencias técnicas: es necesario fortalecer en el proceso formativo las competencias relacionadas con servicio al cliente, la producción, procesamiento y manipulación de alimentos.</p> <p>Déficit de competencias transversales: trabajo en equipo, actitud propositiva y constructiva, así como compromiso con el trabajo.</p> |
| Brecha de pertinencia | Se identifican brechas de pertinencia en el desarrollo de competencias relacionadas con la gestión del tiempo, el seguimiento de instrucciones o el trabajo bajo presión. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Empatía, trabajo en equipo, seguimiento de las políticas de la empresa. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran fortalezas como la capacidad de trabajo en equipo; contar con conocimientos sobre transporte de productos; mantener buenas prácticas en la manipulación de alimentos; salvaguardar los activos de la empresa (en este caso, las neveras refrigerantes); mantener adecuadas condiciones de higiene del espacio y de los utensilios que se requieren para producir el producto; y, sobre todo, contar con la mejor actitud para brindar un buen servicio al cliente. |

Denominaciones ocupacionales relacionadas con Operarios de la elaboración de productos lácteos - Código 75.130

| Ocupación principal | Operarios de la elaboración de productos lácteos (código 75.130) |
|---------------------------------|---|
| Denominación ocupacional | Operario de preparación de productos lácteos (código 75.130.002) |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: no se identifican brechas por déficit en la oferta de programas educativos relacionados. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: no se identifican brechas de déficit en la demanda o en la oferta de programas educativos relacionados. Sin embargo, las empresas indican que los cargos relacionados con esta denominación de ocupación se forman por transferencias de saberes, capacitación sobre sistemas de aseguramiento de la calidad o sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (media rotación): se identifican brechas de atracción y retención por causa de expectativas salariales del candidato por encima del rango salarial; por la ubicación geográfica de la organización; por relevo generacional; por falta de interés en el sector; o por dinámicas de temporalidad de mejor remuneración en otros sectores. De los departamentos priorizados para las consultas en empresas, Antioquia es el departamento que mayores dificultades manifiesta para la retención y atracción de estos operarios. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: no se identifican brechas. |
| | Déficit de competencias transversales: adaptación al cambio. |

| Ocupación principal | Operarios de la elaboración de productos lácteos (código 75.130) |
|--|--|
| Brecha de pertinencia | No se evidencian brechas de pertinencia, sin embargo, las empresas manifiestan el interés de tener mayor participación en la actualización o diseño de nuevos programas relacionados. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Autovaloración, empatía, camaradería, trabajo en equipo, seguimiento de las políticas de la empresa. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran la experiencia y el conocimiento sobre embalaje y las preparaciones de alta temperatura, así mismo, consideran que la mayoría de los candidatos deben tener habilidades para cargar con diferentes pesos. |

Denominaciones ocupacionales relacionadas con Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines - Código 81.600

| Ocupación principal | Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines (código 81.600) |
|---------------------------------|--|
| Denominación ocupacional | Molinero procesamiento alimentos y bebidas (código 81.600.021). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: las empresas manifiestan que existen programas relacionados en el territorio. En el departamento de Bolívar indican que el número de programas puede no ser suficiente. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: no se identifica una brecha por el déficit en la demanda de oferta de programas educativos relacionados. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (baja rotación): no se identifican brechas de atracción y retención. De los departamentos priorizados para las consultas en empresas, Bolívar manifiesta dificultades de atracción debido a que los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: es necesario fortalecer en el proceso formativo las competencias relacionadas con el procesamiento de alimentos y el manejo de equipos de análisis reológico. |
| | Déficit de competencias transversales: aprendizaje continuo, criterio y toma de decisiones, transmisión de conocimiento. |
| Brecha de pertinencia | No se evidencian brechas de pertinencia, sin embargo, las empresas manifiestan el interés de tener mayor participación en la actualización o diseño de nuevos programas relacionados. |

| Ocupación principal | Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines (código 81.600) |
|--|---|
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Empatía, tolerancia, igualdad de género, asertividad, sentido de pertenencia con pares. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran la experiencia y el conocimiento sobre inspección de materias primas y la inspección del producto terminado. |

| Ocupación principal | Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines (código 81.600) |
|---------------------------------|--|
| Denominación ocupacional | Operador de máquina de elaboración de productos lácteos (código 81.600.076). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: no se identifican brechas de déficit en la oferta de programas educativos relacionados. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: se identifica una brecha de déficit en la demanda por la oferta de programas educativos relacionados. Actualmente las personas se forman por medio de la transferencia de saberes. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (baja rotación): en los departamentos priorizados para las consultas en empresas, en el Atlántico manifiestan dificultades de atracción debido a que los candidatos no cuentan con las competencias requeridas por las empresas, ya sea porque la formación relacionada está incompleta, ya sea por falta de interés por el sector. |

| Ocupación principal | Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines (código 81.600) |
|--|--|
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: es necesario fortalecer en el proceso formativo las competencias relacionadas con el procesamiento de alimentos. |
| | Déficit de competencias transversales: aceptación de errores y fracasos. |
| Brecha de pertinencia | Se evidencian brechas relacionadas con la pertinencia del desarrollo de competencias sobre el mantenimiento y la interpretación de planos. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Autovaloración, autoeficacia laboral, regulación emocional, perseverancia, empatía, tolerancia, asertividad, camaradería, trabajo en equipo, seguimiento de las políticas de la empresa, toma de decisiones y responsabilidad. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran la experiencia y el conocimiento sobre el manejo de todo el ciclo de pasteurización del proceso lácteo (descremadora, estandarizador, homogeneizador y pasteurizador), claridad sobre el tipo de alimento y puntos críticos de control, normativa que aplica para la producción, manuales básicos Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el funcionamiento de los equipos. |

| Ocupación principal | Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines (código 81.600) |
|---------------------------------|--|
| Denominación ocupacional | Operador de máquina mezcladora alimentos y bebidas (código 81.600.144). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: se identifica una brecha en el déficit de oferta de programas educativos relacionados. Las empresas ubicadas en los departamentos priorizados para las consultas indican que no existe formación asociada a esta denominación ocupacional para ocupar cargos relacionados. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: se identifica una brecha por el déficit de demanda por la oferta de programas educativos relacionados. Debido a que, al no existir oferta educativa a nivel departamental o regional, las empresas resuelven la necesidad con capacitaciones internas y contratando personal con competencias o experiencia relacionada. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (alta rotación): en los departamentos priorizados para las consultas en empresas, Bogotá es donde se manifiesta mayor dificultad de atracción para esta denominación ocupacional debido a que los candidatos no cuentan con las competencias requeridas. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: al no existir programas relacionados, no se identifican brechas de calidad. |
| | Déficit de competencias transversales: no se identifican brechas de calidad. |

| Ocupación principal | Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines (código 81.600) |
|--|---|
| Brecha de pertinencia | La ausencia de programas relacionados para esta denominación ocupacional puede considerarse una brecha de pertinencia frente a la necesidad de contar con personal debidamente cualificado para las funciones propias de los cargos operativos relacionados. Por tanto, las empresas manifiestan el interés de tener mayor participación en la actualización o en el diseño de nuevos programas relacionados. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Autoeficacia laboral, perseverancia, sentido de pertenencia con pares y trabajo en equipo. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran la experiencia y el conocimiento sobre dosificación, mezclas y pesaje. |

| Ocupación principal | Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines (código 81.600) |
|--|--|
| Denominación ocupacional | Operador de máquina procesadora de carnes (código 81.600.160). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: no se identifican brechas en el déficit de oferta de programas educativos relacionados. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: no se identifican brechas en el déficit en la demanda por la oferta de programas educativos relacionados. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (media rotación): en los departamentos priorizados para las consultas en empresas, en Bolívar se manifiesta una mayor dificultad de atracción para esta denominación ocupacional debido a que los candidatos tienen expectativas de horario laboral no acordes al turno de trabajo o no tienen todas las competencias o experiencia requerida para ocupar el cargo. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: las empresas en general, especialmente en el departamento de Bolívar, manifiestan la necesidad de fortalecer competencias relacionadas con la comercialización y venta de producto. |
| | Déficit de competencias transversales: comunicación asertiva. |
| Brecha de pertinencia | No se identifican brechas de pertinencia. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Empatía, igualdad de género y trabajo en equipo. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran la experiencia y el conocimiento sobre ventas y rotación de producto. |

Denominaciones ocupacionales relacionadas con Obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos y bebidas - Código 93.294

| Ocupación principal | Obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos y bebidas (código 93.294) |
|---------------------------------|---|
| Denominación ocupacional | Almacenista procesamiento alimentos (código 93.294.001). |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: las empresas indican que existe poca oferta relacionada y los trabajadores se forman por la transmisión de conocimientos comunitarios o se apalancan en las competencias de otros perfiles educativos como el de los técnico en logística. Este hallazgo sin duda es un indicador relacionado con la pertinencia. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: en línea con lo anterior, es necesaria la articulación entre las empresas y las ofertas de educación para desarrollar programas relacionados y atender con mayor pertinencia la demanda de personas con las competencias requeridas. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (baja rotación): en los departamentos priorizados para las consultas en empresas, Bogotá es donde se manifiesta mayor dificultad de atracción para esta denominación ocupacional debido a que las expectativas salariales del candidato están por encima del rango salarial del cargo, por la ubicación geográfica de la organización o por falta de interés en el sector. |

| Ocupación principal | Obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos y bebidas (código 93.294) |
|---|---|
| Brecha de calidad | <p>Déficit en competencias técnicas: en general las empresas consultadas en los departamentos priorizados no presentan alertas que generen brechas de calidad, sin embargo, en el departamento del Valle de Cauca se identificó la necesidad de fortalecer desde los procesos educativos las competencias relacionadas para un entendimiento de las cadenas de suministro, el análisis del control de calidad y el mejoramiento en la manipulación de alimentos.</p> |
| | <p>Déficit de competencias transversales: en el departamento del Valle de Cauca se menciona la necesidad de fortalecer las competencias para ser más proactivos en el desarrollo de las funciones.</p> |
| Brecha de pertinencia | <p>La ausencia de programas relacionados se considera una brecha de pertinencia, contar con una persona debidamente calificadas para los cargos operativos relacionados. Por tanto, las empresas manifiestan interés en tener mayor participación en la actualización en el diseño de nuevos programas relacionados.</p> |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | <p>Autovaloración, autoeficacia laboral, empatía, tolerancia y trabajo en equipo.</p> |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | <p>Las empresas valoran la experiencia y el conocimiento sobre alistamiento de materia prima y producto terminado, facturación, registro y control de inventarios, elaboración de informes, recepción de materia prima, almacenamiento, preparación de pedidos, embalaje y etiquetado de producto, organización de insumos, pedidos a proveedores y verificación de pedidos.</p> |

| Ocupación principal | Obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos y bebidas (código 93.294) |
|---|---|
| Denominación ocupacional | Obrero de producción de alimentos y bebidas (código 93.294.016) |
| Brecha de cantidad | Déficit de oferta de programas de educación superior y ETDH: no se identifican brechas de déficit en la oferta de programas educativos relacionados. |
| | Déficit de demanda por programas de formación: no se identifican brechas de déficit en la demanda de oferta de programas educativos relacionados. |
| | Baja capacidad de atracción y retención de capital humano (baja rotación): de los departamentos priorizados en las consultas de empresas, Córdoba es donde se manifiesta mayor dificultad de atracción para esta denominación ocupacional debido a que no demuestran las competencias para el cargo, o existe poca oferta laboral. |
| Brecha de calidad | Déficit en competencias técnicas: no se identifican brechas. |
| | Déficit de competencias transversales: aceptación de errores y fracasos. |
| Brecha de pertinencia | No se identifican brechas de pertinencia. |
| Habilidades socioemocionales recomendadas | Perseverancia, empatía, sentido de pertenencia con pares, seguimiento de las políticas de la empresa, toma de decisiones responsables. |
| Aspectos valorados en empresa para el desarrollo de las funciones | Las empresas valoran la experiencia y el conocimiento en pesaje, picado y manejo de maquinaria para la producción de alimentos. |



3.

CUALIFICACIONES DEL ÁREA ETAL:

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

3.1 Niveles de cualificaciones

El Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) de Colombia está representado por 8 niveles definidos por un conjunto de descriptores que indican los resultados de aprendizaje a alcanzar por cada nivel. Asimismo, están conformados por conocimientos, destrezas y actitudes que son fundamentales tanto en el contexto de estudio como el laboral, los cuales se pueden observar en la tabla 10.

Tabla 10. Matriz de descriptores de los niveles de cualificación del MNC de Colombia

| | Conocimientos | Destrezas | Actitudes (autonomía y responsabilidad) |
|---|--|--|---|
| 8 | Posee conocimientos altamente avanzados en la frontera de un campo disciplinar, interdisciplinar o de un contexto productivo. Crea o redefine principios, teorías, productos, soluciones y nuevas metodologías de trabajo o estudio. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Sustenta de manera clara los resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica a un público especializado o no, en un ámbito de innovación avanzado. | <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. | <ul style="list-style-type: none"> • 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 tecnicocientíficos en contextos impredecibles y multidisciplinarios. • Analiza, sintetiza, evalúa y comunica información estratégica y compleja en un contexto de trabajo o estudio. | <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. |
| 6 | | | |

| Conocimientos | Destrezas | Actitudes (autonomía y responsabilidad) |
|---|---|--|
| <p>5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posee conocimientos teóricos prácticos amplios e integrados de diferentes teorías, perspectivas y enfoques en un campo específico de trabajo o estudio. • Analiza información específica en la gestión de proyectos y procesos. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Orienta y evalúa equipos de trabajo o estudio para el logro de objetivos. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Posee conocimientos teóricos, prácticos y tecnológicos específicos en un campo de estudio o trabajo. • Integra y transfiere saberes para innovar en procesos. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <ul style="list-style-type: none"> • 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>4</p> <p>3</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> | <ul style="list-style-type: none"> • 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. |

| Conocimientos | Destrezas | Actitudes (autonomía y responsabilidad) |
|---|---|---|
| Posee conocimientos teóricos y prácticos generales de conceptos, principios, técnicas, métodos y procedimientos en contextos de estudio o trabajo. | Aplica técnicas y métodos y opera equipos para realizar actividades rutinarias y para solucionar problemas en contextos conocidos de trabajo o estudio. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja o estudia con autonomía y responsabilidad al momento de ejecutar las actividades asignadas. • Requiere supervisión al momento de presentar los resultados de su aprendizaje o desempeño laboral. |
| <p>2</p> Posee conocimientos teóricos y de hechos pues asimila información básica en contextos de estudio o trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza actividades rutinarias. • Utiliza instrumentos y resuelve problemas sencillos en contextos conocidos de trabajo o estudio. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja o estudia con supervisión moderada y responde al momento de ejecutar las actividades asignadas. |
| <p>1</p> Posee conocimientos de hechos elementales para actuar en el contexto social, educativo o productivo, lo que facilita el aprendizaje a lo largo de la vida. | Ejecuta tareas simples y repetitivas siguiendo instrucciones detalladas y específicas en contextos conocidos de trabajo o estudio. | Trabaja o estudia bajo supervisión directa y responde por las tareas asignadas. |

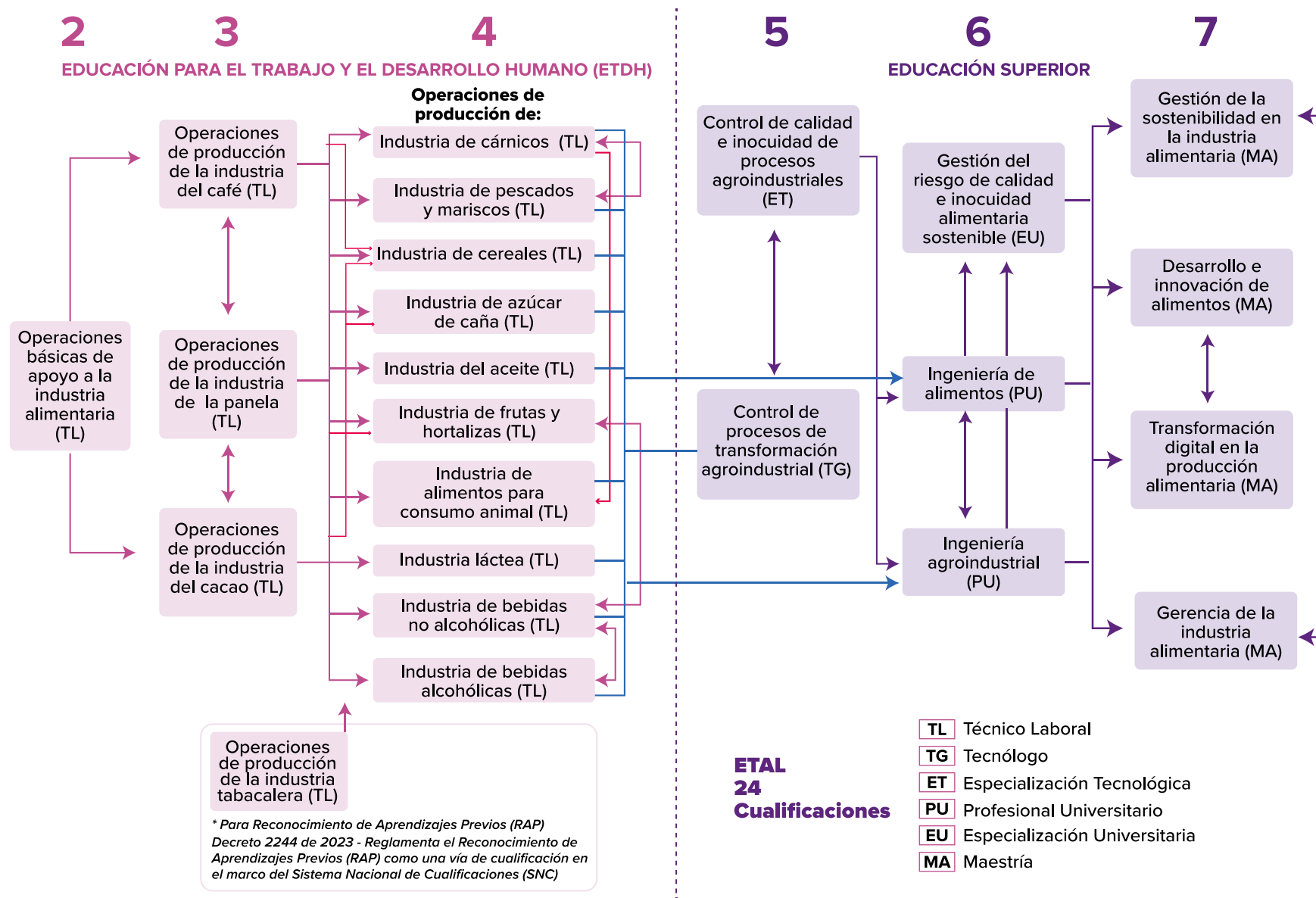
Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN), Guía de orientaciones metodológicas para el diseño de programas de educación superior basados en catálogos sectoriales de cualificación del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) (Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 2021)

3.2 Trayectoria en el área de cualificación

El diseño de la trayectoria en el área de cualificación ETAL surge de la implementación de la metodología para el diseño de cualificaciones. Esta metodología establece un posible escenario de movilidad educativa y formativa, dejando explícito el encadenamiento que da sentido al área de cualificación (ver figura 6).

De estas cualificaciones, 15 son referentes de la educación para el trabajo y desarrollo humano (ETDH) y 9 para la educación superior. En el ámbito de la educación superior, el nivel 7 se destaca por su impacto con 4 cualificaciones conducentes por la vía de la educación a maestrías; le sigue el nivel 6 que ofrece 2 cualificaciones conducentes, una a pregrado y una especialización universitaria. El nivel 5 incluye dos cualificaciones, conducentes a una especialización tecnológica y una tecnología.

Figura 6. Movilidad educativa y formativa del área de cualificación ETAL



Fuente: Construcción propia, equipo PNUD (2023)

En la tabla 11 se evidencian las cualificaciones diseñadas para el área de cualificación de ETAL, en la que se realiza el nombre de la cualificación, el nivel correspondiente de acuerdo con la matriz de descriptores del MNC, las ocupaciones relacionadas de acuerdo con la CUOC 2023, la competencia general y las competencias específicas, información contenida en el análisis funcional.

Tabla 11. Cualificaciones diseñadas para el área de ETAL

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|--------------------------|--|--|--|
| Operaciones básicas de apoyo a la industria alimentaria | 2 Técnico laboral. | 93294 Obreros y ayudantes en la elaboración de alimentos y bebidas. | <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la realización de labores básicas y sencillas en los procesos productivos relacionados con el de alistamiento, la limpieza, higiene y desinfección de áreas de trabajo y equipos requeridos en la realización de procesos productivos. • Manejo de carretillas y dispositivos manuales para movimiento interno de materias primas, empaque de productos e insumos, teniendo en cuenta procedimientos técnicos, instrucciones y protocolos desde su rol de manipulador de alimentos. • Contribución a la disposición oportuna de los productos requeridos para la elaboración y transformación de alimentos, bebidas y tabaco, y la higienización de áreas de trabajo asignadas. | <p>CE01-2-ETAL-93294-E-001 - Asear las áreas de producción en la transformación de alimentos de acuerdo con protocolos de limpieza y desinfección, y normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> |
| | | | | <p>CE02-2-ETAL-93294-E-001 - Apoyar la recepción y preparación de las materias primas e insumos de productos alimentarios de acuerdo con instrucciones y normas de seguridad y salud en el trabajo.</p> |
| | | | | <p>CE03-2-ETAL-93294-E-001 - Movilizar materias primas, insumos y alimentos transformados de la industria alimentaria de acuerdo con procedimientos técnicos y protocolos de seguridad y salud en el trabajo.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|--------------------------|--|--|--|
| Operaciones de la producción de la industria del café | 3 Técnico laboral. | 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | Realizar operaciones para el procesamiento del grano de café de acuerdo con formulación requerida para el producto final, orden de producción, estándares de calidad y normatividad vigente. | <p>CE01-3-ETAL-81600-E-004 – Higienizar planta de producción según el procedimiento técnico y la normatividad sanitaria vigente (transv.)</p> <p>CE02-3-ETAL-81600-E-004 – Recepcionar las materias primas e insumos de la industria alimentaria teniendo en cuenta las fichas técnicas, los estándares de calidad y la normatividad vigente (transv.).</p> <p>CE03-3-ETAL-81600-E-004 – Realizar beneficio del café para su posterior transformación de acuerdo con estándares de calidad y parámetros operacionales.</p> <p>CE04-3-ETAL-81600-E-004 – Elaborar café soluble y café descafeinado de acuerdo con procedimientos técnicos y estándares de calidad</p> <p>CE05-3-ETAL-81600-E-004 – Envasar y empacar productos terminados según procedimientos técnicos y normatividad vigente (transv.)</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|-------------------------|---|--|--|
| Operaciones de producción de la industria de la panela | 3 Técnico laboral | 75122. Transformadores de caña panelera. | <ul style="list-style-type: none"> • Operar los procesos de transformación de caña de azúcar para la producción de panela. • Garantizar la calidad, la seguridad alimentaria, el cumplimiento de la normatividad y sostenibilidad ambiental para obtener productos que cumplan con los estándares y demanda del mercado. | <p>CE01-3-ETAL-75122-E-005 - Higienizar la planta de producción según el procedimiento técnico y la normatividad sanitaria vigente.</p> <p>CE02-3-ETAL-75122-E-005 - Operar el sistema de molienda y la extracción de jugo de caña, según el procedimiento técnico y la normatividad de seguridad</p> <p>CE03-3-ETAL-75122-E-005 - Clarificar el jugo de caña de acuerdo con los procedimientos técnicos.</p> <p>CE04-3-ETAL-75122-E-005 - Realizar la cocción del jugo de caña según los procedimientos técnicos y la normatividad de seguridad.</p> <p>CE05-3-ETAL-75122-E-005 - Moldear la panela de acuerdo con los procedimientos técnicos y la normatividad de calidad.</p> <p>CE06-3-ETAL-75122-E-005 - Empacar la panela de acuerdo con unidades de carga ofertadas, los procedimientos técnicos y la normatividad de calidad e inocuidad.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|-------------------------|---|---|---|
| Operaciones de producción de la industria del cacao | 3 Técnico laboral | 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar operaciones para la obtención de productos a base de cacao, de acuerdo con la formulación requerida, los estándares de calidad, el orden de producción y la normativa vigente. • Cumplir con las expectativas del cliente final | <p>CE01-3-ETAL-81600-E-003 Higienizar planta de producción según el procedimiento técnico y la normatividad sanitaria vigente (transv.)</p> <p>CE02-3-ETAL-81600-E-003 Recepcionar las materias primas e insumos de la industria alimentaria teniendo en cuenta las fichas técnicas, los estándares de calidad y la normativa vigente (transv.).</p> <p>CE03-3-ETAL-81600-E-003 Obtener licor de cacao según el procedimiento técnico y la normatividad vigente.</p> <p>CE04-3-ETAL-81600-E-003 Acondicionar el chocolate de acuerdo con los parámetros técnicos, la programación de producción y la normatividad vigente.</p> <p>CE05-3-ETAL-81600-E-003 Envasar y empaquetar productos terminados según los procedimientos técnicos y la normatividad vigente (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|---------------------|--|--|--|
| Operaciones de producción de la industria tabacalera | 3. Técnico laboral. | 75160. Preparadores y elaboradores de cigarros y productos del tabaco. | <ul style="list-style-type: none"> • Transformar las hojas de tabaco en productos de consumo humano. • Cumplir con altos estándares de calidad e inocuidad, con el fin de responder a las expectativas de los clientes y consumidores finales y a la normatividad vigente. • Reducir, prevenir y mitigar las prácticas perjudiciales e insostenibles para el medioambiente, aplicadas en la producción. | <p>CE01-3-ETAL-75160-E-002 Higienizar planta de producción según el procedimiento técnico y las normas sanitarias vigentes (transv.).</p> <p>CE02-3-ETAL-75160-E-002 Alistar las hojas de tabaco y los insumos, según el producto a elaborar y la normativa vigente.</p> <p>CE03-3-ETAL-75160-E-002 Elaborar productos a base de tabaco de acuerdo con los procedimientos técnicos, las órdenes de producción y la normatividad sanitaria.</p> <p>CE04-3-ETAL-75160-E-002 Operar las máquinas de procesamiento de tabaco y derivados, según el procedimiento técnico, los parámetros operacionales y el tipo de producto a obtener.</p> <p>CE05-3-ETAL-75160-E-002 Empacar productos de tabaco terminados según procedimientos técnicos y dosificación.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|-----------------------|---|---|---|
| Operaciones de producción de la industria de cárnicos | 4 Técnico laboral. | 75110. Carniceros, pescaderos y afines 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> Realizar los procesos de sacrificio, faenado, acondicionamiento y transformación de carne de origen animal en plantas de beneficio animal Cumplir con las normas de bienestar animal, de higiene, sanitarias y ambientales para la comercialización, distribución y consumo humano | <p>CE01-4-ETAL-75110-E-015 - Higienizar la planta de producción según el procedimiento técnico y la normatividad sanitaria vigente (transv.)</p> <p>CE02-4-ETAL-75110-E-015 Acondicionar la carne de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>CE03-4-ETAL-75110-E-015 Madurar el producto cárnico de acuerdo con los procedimientos técnicos y los estándares de calidad.</p> <p>CE04-4-ETAL-75110-E-015 Elaborar derivados cárnicos a nivel industrial de acuerdo con la formulación especificada en la ficha técnica, estándares de calidad y normatividad vigente.</p> <p>CE05-4-ETAL-75110-E-015 Envasar y empacar productos terminados según procedimientos técnicos y normatividad vigente (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|-----------------------|--|---|--|
| Operaciones de producción de la industria de pescados y mariscos | 4 Técnico laboral. | 75110. Carniceros, pescaderos y afines. 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar los procesos de sacrificio, faenado, acondicionamiento y transformación de la carne de pescado y los mariscos. • Aplicar los procedimientos técnicos y la normatividad de calidad e higiene para asegurar la calidad del producto final y la eficiencia del proceso productivo. | <p>CE01-4-ETAL-75110-E-014 - Higienizar la planta de producción según el procedimiento técnico y la normatividad sanitaria vigente (transv.)</p> <p>CE02-4-ETAL-75110-E-014 -Recepcionar la materia prima y los insumos de la industria de pescados y mariscos, de acuerdo con procedimientos técnicos y la normatividad vigente.</p> <p>CE03-4-ETAL-75110-E-014 - Operar maquinaria y equipos de procesamiento de pescados y mariscos, de acuerdo con los procedimientos y el manual de funcionamiento.</p> <p>CE04-4-ETAL-75110-E-014 Conservar pescados y mariscos de acuerdo con la normatividad vigente y el manual de funcionamiento.</p> <p>CE05-4-ETAL-75110-E-014 -Procesar los productos derivados de pescado y mariscos, de acuerdo con la normatividad vigente, los parámetros de calidad y las especificaciones técnicas.</p> <p>CE06-4-ETAL-75110-E-014 -Envasar y empacar productos terminados según los procedimientos técnicos y la normatividad vigente (transv.).</p> <p>CE07-4-ETAL-75110-E-014 -Aplicar prácticas sostenibles en la producción de alimentos de acuerdo con normatividad, procedimientos establecidos y buenas prácticas industriales. (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|-----------------------|---|---|---|
| Operaciones de producción de la industria de cereales | 4 Técnico laboral. | 75121. Panaderos, pasteleros y confiteros. 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar operaciones para la obtención de productos a base de cereales, así como de confitería. • Cumplir con los estándares de calidad y normatividad vigente que satisfagan las demandas del mercado y las necesidades del consumidor final. | <p>CE01-4-ETAL-75121-E-013 – Higienizar la planta de producción según los procedimientos técnicos y la normatividad sanitaria vigente⁹ (transv.)</p> <p>CE02-4-ETAL-75121-E-013 – Recepcionar las materias primas y los insumos de la industria alimentaria, teniendo en cuenta las fichas técnicas, los estándares de calidad y la normatividad vigente (transv.).</p> <p>CE03-4-ETAL-75121-E-013 – Elaborar productos derivados de cereales de acuerdo con la formulación establecida y los estándares de calidad.</p> <p>CE04-4-ETAL-75121-E-013 – Elaborar productos de galletería y confitería teniendo en cuenta la formulación establecida y la normatividad vigente.</p> <p>CE05-4-ETAL-75121-E-013 – Operar la maquinaria para la elaboración de productos a base de cereales y derivados, según el tipo de producto, los procedimientos técnicos y el manual de uso.</p> <p>CE05-4-ETAL-75121-E-013 – Operar maquinaria para la elaboración de productos a base de cereales y derivados según tipo de producto, procedimiento técnico y manual de uso.</p> |

9 Adaptada de SENA, NSCL 290801092_2_v2, Higienizar planta de alimentos según procedimiento técnico y normativa sanitaria. Recuperada de <http://certificados.sena.edu.co/claborales/>. Fecha de consulta 03/04/2024.

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|-----------------------|--|---|---|
| Operaciones de producción de la industria de azúcar de caña | 4 Técnico laboral. | 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Operar los procesos de transformación de caña de azúcar para la producción de azúcar, garantizando la calidad, la seguridad alimentaria. • Cumplir la normatividad y la sostenibilidad ambiental para obtener productos que cumplan con los estándares y la demanda del mercado. | <p>CE01-4-ETAL-81600-E-012 – Higienizar la planta de producción según el procedimiento técnico y la normatividad sanitaria vigente. (transv.).</p> <p>CE02-4-ETAL-81600-E-012 – Recepcionar la caña de azúcar según los procedimientos técnicos y la normatividad vigente.</p> <p>CE03-4-ETAL-81600-E-012 – Operar los equipos de molienda y extracción del jugo de caña según los procedimientos técnicos y la normatividad.</p> <p>CE04-4-ETAL-81600-E-012 – Cristalizar el jugo de caña de acuerdo con los procedimientos operativos y la normatividad de seguridad alimentaria.</p> <p>CE05-4-ETAL-81600-E-012 – Secar los cristales de azúcar de acuerdo con las especificaciones del producto y el manual de procedimiento.</p> <p>CE06-4-ETAL-81600-E-012 – Envasar y empacar productos terminados según procedimientos técnicos y normatividad vigente (transv.).</p> <p>CE07-4-ETAL-81600-E-012 – Aplicar prácticas sostenibles en la producción de alimentos, de acuerdo con la normatividad, los procedimientos establecidos y las buenas prácticas industriales (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|----------------------|--|---|---|
| Operaciones de producción de la industria de aceite de palma | 4 Técnico laboral | 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Preparar y procesar aceite de palma para la obtención de aceite comestible, mediante la operación de maquinaria y equipos, con el fin de contribuir en la entrega de productos de óptima calidad a clientes y consumidores finales • Cumplir con los protocolos de inocuidad, los procedimientos técnicos definidos, las buenas prácticas de manufactura, higienización y el manejo de residuos. | <p>CE01-4-ETAL-81600-E-011 Higienizar la planta de producción según el procedimiento técnico y la normatividad sanitaria vigente (transv.).</p> <p>CE02-4-ETAL-81600-E-011 Evaluar los racimos de palma recibidos, de acuerdo con los procedimientos y parámetros técnicos de calidad.</p> <p>CE03-4-ETAL-81600-E-011 Operar el equipo de esterilización de racimos de palma, de acuerdo con los procedimientos operativos y la normativa de seguridad.</p> <p>CE04-4-ETAL-81600-E-011 Operar equipos de volteo y desfrutación de racimos de palma de acuerdo con los procedimientos operativos, los parámetros de calidad y los protocolos ambientales.</p> <p>CE05-4-ETAL-81600-E-011 Operar los equipos de extracción de aceite de palmiste, de acuerdo con los procedimientos operativos y los parámetros de calidad.</p> <p>CE06-4-ETAL-81600-E-011 Operar los equipos de clarificación de aceite de palma y los derivados, de acuerdo con los procedimientos operativos y los parámetros de calidad</p> <p>CE07-4-ETAL-81600-E-011 Envasar y empacar productos terminados según los procedimientos técnicos y la normatividad vigente (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|-------------------------|--|--|---|
| Operaciones de producción de la industria de frutas y hortalizas | 4 Técnico laboral | 75140. Operarios de la conservación de frutas, legumbres, verduras y afines. 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines | <ul style="list-style-type: none"> Operar los procesos de producción de la industria de conservación de frutas, legumbres, verduras y afines, con el fin de optimizar la eficiencia y sostenibilidad. Aplicar técnicas y garantizar la calidad y la seguridad en la elaboración y transformación de productos alimentarios, de acuerdo con la normatividad ambiental, de seguridad alimentaria y los protocolos y estándares de calidad. | <p>CE01-4-ETAL-75140-E-010 – Higienizar planta de producción según procedimiento técnico y normatividad sanitaria. (Transv.)</p> <p>CE02-4-ETAL-75140-E-010 – Recepcionar las materias primas e insumos teniendo en cuenta las fichas técnicas, los estándares de calidad y la normatividad vigente (transv.).</p> <p>CE03-4-ETAL-75140-E-010 – Procesar frutas, legumbres, verduras y afines de acuerdo con formulación establecida, los procedimientos técnicos y la normatividad vigente.</p> <p>CE04-4-ETAL-75140-E-010 – Operar la maquinaria para la elaboración de productos terminados a base de frutas, legumbres, verduras y afines según el tipo de producto, el procedimiento técnico y el manual de uso.</p> <p>CE05-4-ETAL-75140-E-010– Envasar productos alimenticios según el procedimiento técnico y la normatividad (transv.).</p> <p>CE06-4-ETAL-75140-E-010– Recolectar residuos sólidos según los procedimientos de aprovechamiento y la normatividad ambiental.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|--------------------------|--|---|---|
| Operaciones de producción de la industria de alimentos para consumo animal | 4 Técnico laboral. | 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> Realizar las operaciones para la elaboración de productos húmedos, productos secos con destino a la alimentación animal, así como de premezclas de aditivos y medicamentos. Proporcionar productos de calidad que contribuyan a la nutrición y salud de los animales, teniendo en cuenta la formulación establecida y la normatividad vigente. | <p>CE01-4-ETAL-75110-E-009 – Higienizar la planta de producción, según el procedimiento técnico y norma sanitaria (transv.).</p> <p>CE02-4-ETAL-75110-E-009 – Recepcionar las materias primas e insumos de la industria alimentaria, teniendo en cuenta las fichas técnicas, los estándares de calidad y la normatividad vigente (transv.).</p> <p>CE03-4-ETAL-75110-E-009 – Elaborar productos húmedos para la alimentación animal, según las normas de calidad y la seguridad alimentaria.</p> <p>CE04-4-ETAL-75110-E-009 – Elaborar alimentos, piensos secos, premezclas medicamentosas y vitamínico-minerales para la alimentación animal, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos y la normatividad vigente.</p> <p>CE04-4-ETAL-75110-E-009 – Elaborar alimentos, piensos secos, premezclas medicamentosas y vitamínico-minerales para la alimentación animal, teniendo en cuenta los procedimientos técnicos y la normatividad vigente.</p> <p>CE05-4-ETAL-75110-E-009 – Aplicar prácticas sostenibles en la producción de alimentos, de acuerdo con la normatividad, los procedimientos establecidos y las buenas prácticas industriales (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|----------------------|---|--|--|
| Operaciones de producción de la industria de lácteos | 4 Técnico laboral | 75130. Operarios de la elaboración de productos lácteos. 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Procesar, envasar y empaquetar productos lácteos de consumo humano y sus derivados, mediante la operación de maquinaria y equipos. • Aplicar las formulaciones estandarizadas, con el fin de entregar productos de óptima calidad a clientes y consumidores finales, de acuerdo con protocolos de inocuidad, procedimientos de las buenas prácticas de manufactura e higienización. | <p>CE01-4-ETAL-75130-E-008 Higienizar la planta de producción, según el procedimiento técnico y las normas sanitarias vigentes (transv.)</p> <p>CE02-4-ETAL-75130-E-008 Acondicionar la leche de acuerdo con los manuales operativos, los procedimientos técnicos y la normativa sanitaria.</p> <p>CE03-4-ETAL-75130-E-008 Elaborar productos lácteos fermentados de acuerdo con las normas, el manual de operación y los procedimientos técnicos</p> <p>CE04-4-ETAL-75130-E-008 Elaborar quesos según el manual operativo y la normativa técnica</p> <p>CE05-4-ETAL-75130-E-008 Envasar y empaquetar productos terminados según los procedimientos técnicos y la normatividad vigente (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|-------------------------|--|---|--|
| Operaciones de producción de la industria de bebidas no alcohólicas | 4 Técnico laboral | 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar procesos productivos para la elaboración de bebidas no alcohólicas. • Aplicar técnicas y operar la maquinaria, los equipos y las herramientas, en cumplimiento de los estándares de calidad y normatividad vigente. | <p>CE01-4-ETAL-81600-E-007 – Higienizar la planta de producción según el procedimiento técnico y las normas sanitarias vigentes (transv.)</p> <p>CE02-4-ETAL-81600-E-007 – Recepcionar las materias primas e insumos de la industria alimentaria teniendo en cuenta las fichas técnicas, los estándares de calidad y la normativa vigente (transv.).</p> <p>CE03-4-ETAL-81600-E-007 – Elaborar bebidas según el procedimiento técnico, los estándares de calidad y la orden de producción.</p> <p>CE04-4-ETAL-81600-E-007 – Operar y supervisar los equipos según el procedimiento técnico y los parámetros operacionales.</p> <p>CE05-4-ETAL-81600-E-007 – Envasar y empacar productos terminados según los procedimientos técnicos y la normatividad vigente (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|----------------------|--|---|--|
| Operaciones de producción de la industria de bebidas alcohólicas | 4 Técnico laboral | 81600. Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines. | <ul style="list-style-type: none"> • Operar las máquinas y equipos en los procesos productivos de la industria de bebidas alcohólicas. • Aplicar los procedimientos técnicos y la normatividad vigente con el fin de asegurar la calidad e inocuidad de productos. • Cumplir con los estándares de la industria. | <p>CE01-4-ETAL-81600-E-006 - Higienizar la planta de producción según el procedimiento técnico y la normatividad sanitaria vigente (transv.).</p> <p>CE02-4-ETAL-81600-E-006 - Disponer las materias primas y los ingredientes según las especificaciones técnicas, la normatividad vigente y los estándares de calidad.</p> <p>CE03-4-ETAL-81600-E-006- Fermentar bebidas alcohólicas según las especificaciones técnicas del producto y normatividad</p> <p>CE04-4-ETAL-81600-E-006 - Operar el equipo de destilación de bebidas alcohólicas, de acuerdo con las especificaciones y los procedimientos técnicos.</p> <p>CE05-4-ETAL-81600-E-006 – Añejar las bebidas destiladas según las especificaciones técnicas y la normatividad vigente.</p> <p>CE06-4-ETAL-81600-E-006 - Envasar y empacar los productos terminados según los procedimientos técnicos y la normatividad vigente (transv.).</p> <p>CE07-4-ETAL-81600-E-006 - Aplicar prácticas sostenibles en la producción de alimentos de acuerdo con la normatividad, los procedimientos establecidos y las buenas prácticas industriales (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|----------------|---|--|---|
| Control de procesos de transformación agroindustrial | 5 Tecnólogo | 31221. Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas. | <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, supervisar e inspeccionar la calidad en el desarrollo de los procesos, actividades, materia prima y uso de maquinaria para el procesamiento, empaque, clasificación de alimentos y bebidas en la industria de alimento. • Garantizar la conformidad del producto y el cumplimiento de estándares de calidad. | <p>CE01-5-ETAL-31221-E-016 – Preparar la estimación de costos de procesamiento de alimentos y bebidas, de acuerdo con los estándares del producto a procesar.</p> <p>CE02-5-ETAL-31221-E-016 – Programar las actividades de los trabajadores en las diferentes líneas de producción en la industria procesadora de alimento y bebidas, de acuerdo con los procesos establecidos por la empresa y la normatividad sanitaria vigente.</p> <p>CE03-5-ETAL-31221-E-016 – Controlar el método de recepción de la materia prima, de acuerdo con los requisitos de calidad establecida para las líneas de producto.</p> <p>CE04-5-ETAL-31221-E-016 – Caracterizar la composición y las cualidades de la materia prima de las diferentes líneas de producción en la industria procesadora de alimento y bebidas, según las guías de producto y los requisitos de calidad.</p> <p>CE05-5-ETAL-31221-E-016 – Mantener la calidad de las materias primas según la normatividad de salubridad y la seguridad de personal y de equipos (maquinaria).</p> <p>CE06-5-ETAL-31221-E-016 – Coordinar los procesos de producción gestionados por los trabajadores de la industria procesadora de alimento y bebidas, de acuerdo con los procedimientos técnicos y la normativa de calidad.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|----------------|---|---|---|
| Control de procesos de transformación agroindustrial | 5 Tecnólogo | 31221. Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas. | <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, supervisar e inspeccionar la calidad en el desarrollo de los procesos, actividades, materia prima y uso de maquinaria para el procesamiento, empaque, clasificación de alimentos y bebidas en la industria de alimentos. • Garantizar la conformidad del producto y el cumplimiento de estándares de calidad. | <p>CE07-5-ETAL-31221-E-016 – Aplicar las tecnologías para el procesamiento de alimentos y bebidas.</p> <p>CE08-5-ETAL-31221-E-016 – Analizar la calidad en la producción de la industria de alimento y bebidas, de acuerdo con los procedimientos técnicos y la normativa de calidad.</p> <p>CE09-5-ETAL-31221-E-016 – Registrar el cumplimiento de indicadores según el programa de producción.</p> <p>CE10-5-ETAL-31221-E-016 – Manejar la sostenibilidad ambiental en los procesos de producción de alimentos y bebidas, según los requisitos legales y ambientales.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|--------------------------------|--|---|---|
| Control de calidad e inocuidad de procesos agroindustriales | 5 Especialización tecnológica. | 31221. Supervisores de procesamiento de alimentos y bebidas. | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar, controlar y asegurar sistemas de calidad e inocuidad en la industria alimentaria mediante la realización de análisis fisicoquímicos, organolépticos y microbiológicos de productos alimenticios en las diferentes fases de transformación, empaque o envasado • Tener en cuenta los procedimientos técnicos, estándares de calidad nacionales e internacionales y normatividad vigente. | <p>CE01-5-ETAL-31221-E-017 – Implementar el sistema Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) teniendo en cuenta la normatividad vigente y el tipo de organización en la industria alimentaria.</p> <p>CE02-5-ETAL-31221-E-017 – Supervisar la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad Alimentaria (SGSA)¹⁰, teniendo en cuenta la normatividad vigente y el tipo de organización en la industria alimentaria.</p> <p>CE03-5-ETAL-31221-E-017 – Controlar la calidad e inocuidad de la materia prima, los productos en proceso y los productos terminados según procedimientos técnicos y estándares de calidad.</p> <p>CE04-5-ETAL-31221-E-017 – Realizar el análisis microbiológico de la materia prima, los productos en proceso y los productos terminados según procedimientos técnicos y estándares de calidad.</p> <p>CE05-5-ETAL-31221-E-017 – Verificar la calidad de los envases teniendo en cuenta los procedimientos de laboratorio y normatividad vigente.</p> <p>CE06-5-ETAL-31221-E-017 – Aplicar análisis sensorial en productos alimenticios de acuerdo con los procedimientos técnicos y la normatividad vigente¹¹.</p> |

¹⁰ Para el referente actual aplica ISO 22000:2018, sin embargo, se debe tener en cuenta la versión que aplique al momento de tomar este referente.

¹¹ Adaptada de SENA, NSCL 290801082_1_v4, Aplicar análisis sensorial en alimentos de acuerdo con normativa y protocolos técnicos. Recuperada de <http://certificados.sena.edu.co/claborales/>. Fecha de consulta 03/04/2024.

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|----------------------------|------------------------------|---|--|--|
| Ingeniería de alimentos | 6 Profesional universitario. | 21450. Ingenieros químicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Planear, diseñar, dirigir y controlar procesos para el manejo, elaboración, transformación, conservación de productos alimenticios. • Aprovechamiento integral de materias primas mediante la innovación e implementación de soluciones tecnológicas y proyectos con criterios de optimización y sostenibilidad. • Atender la normatividad vigente con el fin de garantizar la calidad e inocuidad y seguridad alimentaria y satisfacer las necesidades de los clientes. | <p>CE01-6-ETAL-21450-E-020 – Diseñar productos alimenticios teniendo en cuenta las tendencias del mercado y la normatividad vigente.</p> <p>CE02-6-ETAL-21450-E-020 – Diseñar e implementar plantas de alimentos teniendo en cuenta el tipo de productos a elaborar y la normatividad vigente.</p> <p>CE03-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar prácticas de I+D+i de acuerdo con las demandas del sector agroindustrial (transv.).</p> <p>CE04-6-ETAL-21450-E-020 – Gestionar el talento humano de acuerdo con el plan de producción y las políticas de la organización (transv.).</p> <p>CE05-6-ETAL-21450-E-020 – Estandarizar proceso productivo según los métodos industriales (transv.)</p> <p>CE06-6-ETAL-21450-E-020 – Implementar sistemas de gestión de calidad de acuerdo con los requerimientos técnicos y la normatividad vigente.</p> <p>CE07-6-ETAL-21450-E-020 – Planear la producción de acuerdo con el sistema productivo y los métodos técnicos (transv.)</p> <p>CE08-6-ETAL-21450-E-020 – Programar la producción según los métodos y los parámetros técnicos (transv.).</p> <p>CE09-6-ETAL-21450-E-020 – Evaluar la calidad fisicoquímica, bromatológica y microbiológica de las muestras de alimentos según el procedimiento técnico.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|----------------------------|------------------------------|---|--|---|
| Ingeniería de alimentos | 6 Profesional universitario. | 21450. Ingenieros químicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Planear, diseñar, dirigir y controlar procesos para el manejo, elaboración, transformación, conservación de productos alimenticios. • Aprovechamiento integral de materias primas mediante la innovación e implementación de soluciones tecnológicas y proyectos con criterios de optimización y sostenibilidad. • Atender la normatividad vigente con el fin de garantizar la calidad e inocuidad y seguridad alimentaria y satisfacer las necesidades de los clientes. | <p>CE10-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar productos alimenticios derivados de la agroindustria de frutas y hortalizas mediante la aplicación de la formulación establecida y la normatividad vigente.</p> <p>CE11-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar productos alimenticios derivados de la carne mediante la aplicación de técnicas de procesamiento avanzadas y la normatividad vigente.</p> <p>CE12-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar productos alimenticios derivados de pescados y mariscos mediante la aplicación de técnicas de procesamiento avanzadas y la normatividad vigente.</p> <p>CE13-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar productos alimenticios a base de cereales mediante la aplicación de técnicas de procesamiento avanzadas y la normatividad vigente.</p> <p>CE14-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar productos alimenticios derivados de la leche mediante la aplicación de técnicas de procesamiento avanzadas y la normatividad vigente.</p> <p>CE15-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar productos alimenticios para consumo animal mediante la aplicación de técnicas de procesamiento avanzadas y la normatividad vigente.</p> <p>CE16-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar bebidas alcohólicas mediante procedimientos técnicos y la normatividad vigente.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|----------------------------|------------------------------|---|--|---|
| Ingeniería de alimentos | 6 Profesional universitario. | 21450. Ingenieros químicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Planear, diseñar, dirigir y controlar procesos para el manejo, elaboración, transformación, conservación de productos alimenticios. • Aprovechamiento integral de materias primas mediante la innovación e implementación de soluciones tecnológicas y proyectos con criterios de optimización y sostenibilidad. • Atender la normatividad vigente con el fin de garantizar la calidad e inocuidad y seguridad alimentaria y satisfacer las necesidades de los clientes. | <p>CE17-6-ETAL-21450-E-020 – Aplicar análisis sensorial en alimentos de acuerdo con el tipo de producto y los protocolos técnicos (transv.).</p> <p>CE18-6-ETAL-21450-E-020 – Planear estrategias de comercialización de productos agroindustriales de acuerdo con la proyección de la organización, las necesidades del mercado y la normatividad técnico-sanitaria (transv.).</p> <p>CE19-6-ETAL-21450-E-020 – Gestionar programas de responsabilidad social empresarial (RSE) en la agroindustria, según la normatividad y los estándares nacionales e internacionales (transv.).</p> <p>CE20-6-ETAL-21450-E-020 – Desarrollar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en la agroindustria, según la normatividad ambiental y estudios científicos (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|----------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| Ingeniería Agroindustrial | 6 Profesional universitario | 21499. Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Planear, diseñar, dirigir y controlar los procesos relacionados con la producción primaria, la conservación, la transformación industrial y la comercialización de productos agroindustriales en toda la cadena de suministro, desde productos agropecuarios, materias primas alimentarias o no. • Aplicar la normatividad y los estándares de calidad, la proyección de la organización y las tendencias del mercado, mediante la investigación, la innovación y la implementación de soluciones tecnológicas que permitan la optimización de los recursos involucrados • Garantizar la eficiencia y la sostenibilidad empresarial con principios éticos, de responsabilidad social y ambiental. | <p>CE01-6-ETAL-21499-E-019 - Gestionar procesos de producción vegetal en sistemas agrícolas de acuerdo con la normatividad técnica, los criterios de sostenibilidad y las características exigidas por el mercado (transv. AGVE).</p> <p>CE02-6-ETAL-21499-E-019 – Planear procesos de cosecha de productos agrícolas de acuerdo con parámetros técnicos y requerimientos del mercado (transv. AGVE).</p> <p>CE03-6-ETAL-21499-E-019 –Proponer estrategias para el alistamiento de productos agrícolas teniendo en cuenta la normatividad técnico-sanitaria y los requerimientos del mercado (transv. AGVE)</p> <p>CE04-6-ETAL-21499-E-019 –Planear la producción de acuerdo con el sistema productivo y los métodos técnicos (transv. alimentos).</p> <p>CE05-6-ETAL-21499-E-019 – Estandarizar los procesos productivos según los métodos industriales (transv. alimentos).</p> <p>CE06-6-ETAL-21499-E-019 – Formular los modelos de rendimiento de acuerdo con los métodos técnicos.</p> <p>CE07-6-ETAL-21499-E-019 – Programar la producción según los métodos y los parámetros técnicos (transv. alimentos).</p> <p>CE08-6-ETAL-21499-E-019 – Planear estrategias de comercialización de productos agroindustriales de acuerdo con la proyección de la organización, las necesidades del mercado y la normatividad técnico-sanitaria (transv. AGVE).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|----------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| Ingeniería Agroindustrial | 6 Profesional universitario | 21499. Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Planear, diseñar, dirigir y controlar los procesos relacionados con la producción primaria, la conservación, la transformación industrial y la comercialización de productos agroindustriales en toda la cadena de suministro, desde productos agropecuarios, materias primas alimentarias o no. • Aplicar la normatividad y los estándares de calidad, la proyección de la organización y las tendencias del mercado, mediante la investigación, la innovación y la implementación de soluciones tecnológicas que permitan la optimización de los recursos involucrados • Garantizar la eficiencia y la sostenibilidad empresarial con principios éticos, de responsabilidad social y ambiental. | <p>CE09-6-ETAL-21499-E-019 – Planear la logística inversa de acuerdo con los procedimientos técnicos y la normatividad ambiental-</p> <p>CE10-6-ETAL-21499-E-019 – Desarrollar prácticas de I+D+i de acuerdo con las demandas del sector alimentario (transv. alimentos).</p> <p>CE11-6-ETAL-21499-E-019 – Implementar técnicas de biotecnología en la agroindustria según la normatividad y los estándares de calidad.</p> <p>CE12-6-ETAL-21499-E-019 – Gestionar programas de responsabilidad social empresarial (RSE) en la agroindustria según la normatividad y los estándares internacionales (transv. alimentos).</p> <p>CE13-6-ETAL-21499-E-019 – Desarrollar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en la agroindustria según la normatividad ambiental y los estudios científicos (transv.).</p> <p>CE14-6-ETAL-21499-E-019 – Aplicar análisis fisicoquímicos, bromatológicos y microbiológicos en las muestras de alimentos, según la normatividad y los estándares de calidad (transv. alimentos).</p> <p>CE15-6-ETAL-21499-E-019 – Aplicar análisis sensorial en alimentos de acuerdo con la normatividad y los protocolos técnicos (transv. alimentos).</p> <p>CE16-6-ETAL-21499-E-019 – Desarrollar proyectos agroindustriales según las características de sostenibilidad y las tendencias del mercado.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|----------------------------|-----------------------------|---|---|--|
| Ingeniería Agroindustrial | 6 Profesional universitario | 21499. Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Planear, diseñar, dirigir y controlar los procesos relacionados con la producción primaria, la conservación, la transformación industrial y la comercialización de productos agroindustriales en toda la cadena de suministro, desde productos agropecuarios, materias primas alimentarias o no. • Aplicar la normatividad y los estándares de calidad, la proyección de la organización y las tendencias del mercado, mediante la investigación, la innovación y la implementación de soluciones tecnológicas que permitan la optimización de los recursos involucrados • Garantizar la eficiencia y la sostenibilidad empresarial con principios éticos, de responsabilidad social y ambiental. | <p>CE17-6-ETAL-21499-E-019 – Controlar la calidad de los procesos de acuerdo con los requerimientos técnicos y la normatividad (transv.).</p> <p>CE18-6-ETAL-21499-E-019 – Proponer soluciones tecnológicas de la agroindustria de acuerdo con las tendencias, el aprovechamiento de subproductos agroindustriales y la normatividad.</p> <p>CE19-6-ETAL-21499-E-019 – Gestionar la producción de bienes no alimentarios en la agroindustria de acuerdo con la normatividad técnica y principios de sostenibilidad.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|----------------------------------|---|---|---|
| Gestión del riesgo de calidad e inocuidad alimentaria sostenible | 6 Especialización Universitaria. | 21450. Ingenieros químicos. 21499. Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, implementar y supervisar sistemas integrados de gestión del riesgo, calidad e inocuidad alimentaria. • Apropiación de la normativa y de los estándares nacionales e internacionales para garantizar la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental, el cumplimiento normativo y la mejora continua de procesos de transformación y elaboración de productos agrícolas, pecuarios y agroindustriales para la protección de la salud de los consumidores y el fortalecimiento de la competitividad y responsabilidad social de la organización | <p>CE01-6-ETAL-21450-E-018 – Establecer planes de gestión del riesgo en la producción alimentaria según la normativa y los estándares nacionales e internacionales vigentes.</p> <p>CE02-6-ETAL-21450-E-018 – Implementar programas de capacitación en gestión del riesgo y seguridad alimentaria de acuerdo con las normativas nacionales o internacionales y las necesidades operativas de la industria.</p> <p>CE03-6-ETAL-21450-E-018 – Implementar sistemas de trazabilidad en la cadena de producción alimentaria conforme con normativas internacionales y nacionales.</p> <p>CE04-6-ETAL-21450-E-018 – Implementar programas de control y aseguramiento de la calidad en la producción alimentaria conforme con las normativas internacionales y nacionales vigentes.</p> <p>CE05-6-ETAL-21450-E-018 – Gestionar la implementación de sistemas de seguridad alimentaria basados en los principios del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), conforme con las normativas internacionales y nacionales.</p> <p>CE06-6-ETAL-21450-E-018 – Gestionar la implementación de las tecnologías emergentes en la producción alimentaria conforme con los principios de la industria 4.0 y las normativas vigentes.</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|----------------------------------|--|---|--|
| Gestión del riesgo de calidad e inocuidad alimentaria sostenible | 6 Especialización Universitaria. | 21450. Ingenieros químicos. 21499. Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, implementar y supervisar sistemas integrados de gestión del riesgo, calidad e inocuidad alimentaria. • Apropiación de la normativa y de los estándares nacionales e internacionales para garantizar la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental, el cumplimiento normativo y la mejora continua de procesos de transformación y elaboración de productos agrícolas, pecuarios y agroindustriales para la protección de la salud de los consumidores y el fortalecimiento de la competitividad y responsabilidad social de la organización | <p>CE07-6-ETAL-21450-E-018 – Gestionar la sostenibilidad en la producción alimentaria conforme con las normativas internacionales y las prácticas de responsabilidad social corporativa.</p> <p>CE08-6-ETAL-21450-E-018 – Liderar la implementación de los programas de responsabilidad social empresarial (RSE) en la industria alimentaria conforme con las normativas nacionales e internacionales y los principios de sostenibilidad</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--|---------------|--|---|---|
| Gestión de la sostenibilidad en la industria alimentaria | 7 Maestría. | 13210. Directores y gerentes de las industrias manufactureras. | <ul style="list-style-type: none"> • Planear, dirigir, gestionar y asesorar proyectos de sostenibilidad en las organizaciones dedicadas a la producción de alimentos mediante el uso racional de los recursos energéticos e hídricos, el manejo adecuado de los residuos y la optimización de los procesos de producción con base en principios de economía circular, la planeación estratégica, la prospectiva, la ética y la normatividad vigente. • Mitigar la emisión de gases efecto invernadero para contribuir a la reducción de la huella de carbono y, por ende, al impacto ambiental negativo de la industria alimentaria nacional. • Mejorar la percepción de clientes y consumidores y alinearse a las tendencias de protección ambiental. | <p>CE01-7-ETAL-13210-E-021 – Planear la gestión de proyectos teniendo en cuenta el impacto ambiental, social y económico a largo plazo en la industria alimentaria.</p> <p>CE02-7-ETAL-13210-E-021 – Dirigir proyectos sostenibles en la industria alimentaria teniendo en cuenta los objetivos a alcanzar y abarcando el ciclo completo de la economía circular.</p> <p>CE03-7-ETAL-13210-E-021 – Implementar estrategias de ecoinnovación en el empaque /envasado de productos alimenticios teniendo en cuenta el tipo de producto, la normatividad ambiental y de calidad (transv.).</p> <p>CE04-7-ETAL-13210-E-021 – Mejorar el aprovechamiento de los recursos renovables en la industria alimentaria teniendo en cuenta la normatividad vigente y el procedimiento técnico.</p> <p>CE05-7-ETAL-13210-E-021 – Estructurar el sistema de energía renovables según el procedimiento técnico y la normatividad ambiental.</p> <p>CE06-7-ETAL-13210-E-021 – Realizar la gestión ambiental teniendo en cuenta la normatividad ambiental y los procedimientos técnicos.</p> <p>CE07-7-ETAL-13210-E-021 – Optimizar procesos de la industria alimentaria de acuerdo con las etapas del ciclo de vida del producto alimentario, los indicadores de calidad y los criterios de sostenibilidad ambiental (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--------------------------------------|---------------|---|--|---|
| Desarrollo e innovación de alimentos | 7 Maestría | 12230. Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo. | <ul style="list-style-type: none"> • Planear, dirigir, gestionar y asesorar proyectos relacionados con el diseño y desarrollo de alimentos. • Implementación de tecnologías de vanguardia, teniendo en cuenta las tendencias, la normatividad aplicable, las capacidades de la organización y los principios éticos que contribuyen a la modernización de la industria alimentaria nacional para dar respuesta a un mercado cada vez más exigente en sus hábitos alimentarios saludables y en la selección de productos sostenibles. | <p>CE01-7-ETAL-12230-E-023 – Gestionar proyectos de innovación en la industria alimentaria teniendo en cuenta el uso de herramientas y técnicas, la secuencia de etapas y el cumplimiento de objetivos.</p> <p>CE02-7-ETAL-12230-E-023 – Gestionar el diseño y desarrollo de alimentos de acuerdo con la planificación, los criterios de sostenibilidad y la normatividad vigente.</p> <p>CE03-7-ETAL-12230-E-023 – Asesorar la implementación de nuevas tecnologías en el diseño y desarrollo de alimentos de acuerdo con las capacidades de la organización, las tendencias de la industria alimentaria y las preferencias del mercado.</p> <p>CE04-7-ETAL-12230-E-023 – Gestionar la implementación de sistemas de automatización en la industria de productos alimentarios de acuerdo con los objetivos de la organización y las soluciones tecnológicas disponibles en el mercado.</p> <p>CE05-7-ETAL-12230-E-023 – Optimizar los procesos de la industria alimentaria de acuerdo con las etapas del ciclo de vida del producto alimentario, los indicadores de calidad y los criterios de sostenibilidad ambiental (transv.).</p> <p>CE06-7-ETAL-12230-E-023 – Implementar estrategias de eco-innovación en el empaque /envasado de productos alimenticios teniendo en cuenta tipo de producto, normatividad ambiental y de calidad. (transv.).</p> |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|---------------|--|--|---|
| Transformación digital en la producción alimentaria | 7 Maestría | 12230. Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo. | <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la transformación digital en los procesos productivos de la industria alimentaria. • Integrar tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, el big data y los modelos predictivos para optimizar la eficiencia operativa, garantizar la trazabilidad, cumplir con la normatividad internacional de calidad, sostenibilidad y aumentar la competitividad global del sector. | CE01-7-ETAL-12230-E-022 – Planificar la implementación de las estrategias integrales de digitalización en la producción alimentaria, de acuerdo con las tendencias globales de la industria 4.0 y la normatividad internacional de calidad y sostenibilidad. |
| | | 11200. Directores y gerentes generales. | | CE02-7-ETAL-12230-E-022 – Optimizar los procesos de producción alimentaria mediante el uso del análisis de datos avanzados, según los indicadores de eficiencia operativa, la reducción de costos y la sostenibilidad. |
| | | 13110. Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura. | | CE03-7-ETAL-12230-E-022 – Optimizar el uso de recursos energéticos y de materiales mediante el uso de tecnologías digitales, de acuerdo con los principios de eficiencia operativa y sostenibilidad, y normatividad internacional de gestión ambiental. |
| | | 13210. Directores y gerentes de industrias manufactureras. | | CE04-7-ETAL-12230-E-022 – Optimizar los procesos de producción alimentaria mediante el uso de análisis de datos avanzados, según los indicadores de eficiencia operativa, reducción de costos y sostenibilidad. |
| | | 21450. Ingenieros químicos. 21499. Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones. | | CE05-7-ETAL-12230-E-022 – Optimizar la trazabilidad y el control de los procesos productivos mediante la integración de tecnologías de blockchain y análisis predictivo, de acuerdo con la normatividad internacional de seguridad alimentaria y eficiencia operativa. |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|---|---------------|---|--|--|
| Transformación digital en la producción alimentaria | 7 Maestría | 12230. Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo. | <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la transformación digital en los procesos productivos de la industria alimentaria. • Integrar tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, el big data y los modelos predictivos para optimizar la eficiencia operativa, garantizar la trazabilidad, cumplir con la normatividad internacional de calidad, sostenibilidad y aumentar la competitividad global del sector. | <p>CE06-7-ETAL-12230-E-022 – Gestionar la calidad y la seguridad alimentaria de acuerdo con tecnologías avanzadas de monitoreo, siguiendo la normatividad internacional y los estándares de calidad establecidos.</p> |
| | | 11200. Directores y gerentes generales. | | <p>CE07-7-ETAL-12230-E-022 – Gestionar la seguridad alimentaria mediante el uso de tecnologías avanzadas de control y monitoreo, de acuerdo con la normatividad internacional de calidad y de seguridad alimentaria.</p> |
| | | 13110. Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura. | | <p>CE08-7-ETAL-12230-E-022 – Desarrollar estrategias de mejora continua en los procesos productivos alimentarios, de acuerdo con la retroalimentación del mercado, el análisis de datos y la satisfacción del consumidor.</p> |
| | | 13210. Directores y gerentes de industrias manufactureras. | | 21450. Ingenieros químicos. |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--------------------------------------|---------------|---|--|---|
| Gerencia de la industria alimentaria | 7 Maestría | | | CE01-7-ETAL-11200-E-024 -Gestionar los procesos de producción en la industria alimentaria, garantizando la calidad, eficiencia operativa y el cumplimiento de la normatividad, conforme a la optimización de recursos y la competitividad del mercado. |
| | | 11200. Directores y gerentes generales. | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, implementar y supervisar sistemas integrados de gestión del riesgo, calidad e inocuidad alimentaria en la industria alimentaria. | CE02-7-ETAL-11200-E-024 – Diseñar y gestionar sistemas de control de calidad e inocuidad en la producción alimentaria para asegurar el cumplimiento de la normatividad internacional y la satisfacción de las expectativas del mercado, conforme a los estándares de trazabilidad y de seguridad alimentaria. |
| | | 13110. Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar la normatividad y estándares nacionales e internacionales para asegurar la sostenibilidad, innovación y seguridad en la transformación de alimentos. | CE03-7-ETAL-11200-E-024 – Desarrollar estrategias y políticas de transformación de materias primas en productos alimentarios, la operación con base en la normatividad técnico-sanitarias, las demandas del mercado y los principios de sostenibilidad, para optimizar el rendimiento y asegurar la calidad y seguridad alimentaria. |
| | | 13210. Directores y gerentes de industrias manufactureras. | <ul style="list-style-type: none"> • Proteger la salud del consumidor, fortalecer la competitividad y responsabilidad social de la organización, y contribuir a la sostenibilidad ambiental. | CE04-7-ETAL-11200-E-024 – Desarrollar e implementar estrategias de innovación en la industria alimentaria, al integrar tecnologías emergentes y las mejores prácticas de transformación, de acuerdo con las tendencias de mercado y los estándares internacionales de calidad. |
| | | | | CE05-7-ETAL-11200-E-024 – Establecer estrategias de sostenibilidad en la industria alimentaria, de acuerdo con los principios de responsabilidad ambiental, eficiencia de recursos y normatividad vigentes. |

| Nombre de la Cualificación | Nivel del MNC | Denominación ocupaciones CUOC a 5 dígitos | Competencia general | Competencias específicas |
|--------------------------------------|---------------|--|--|---|
| Gerencia de la industria alimentaria | 7 Maestría | 11200. Directores y gerentes generales. 13110. Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura. 13210. Directores y gerentes de industrias manufactureras. | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, implementar y supervisar sistemas integrados de gestión del riesgo, calidad e inocuidad alimentaria en la industria alimentaria. • Aplicar la normatividad y estándares nacionales e internacionales para asegurar la sostenibilidad, innovación y seguridad en la transformación de alimentos. • Proteger la salud del consumidor, fortalecer la competitividad y responsabilidad social de la organización, y contribuir a la sostenibilidad ambiental. | <p>CE06-7-ETAL-11200-E-024– Gestionar la cadena de suministro en la industria alimentaria, de acuerdo a la optimización de recursos, la trazabilidad, el cumplimiento de la normatividad de calidad, la sostenibilidad en cada eslabón, y la respuesta eficaz a las demandas del mercado.</p> <p>CE07-7-ETAL-11200-E-024–Establecer sistemas integrados de gestión de riesgos en la industria alimentaria, abarcando la identificación, evaluación y mitigación de riesgos en la cadena de valor, de acuerdo con la normatividad de seguridad y control para minimizar los impactos y garantizar la sostenibilidad operativa.</p> <p>CE08-7-ETAL-11200-E-024– Liderar la gestión de proyectos en la industria alimentaria, aplicando principios de liderazgo, coordinación y control de recursos para garantizar la ejecución efectiva y sostenible de los proyectos, de acuerdo con los estándares de calidad y los objetivos organizacionales.</p> |

4.

CONCLUSIONES



- La Cadena de valor está inmersa en un Sistema de Valor ETAL que establece una serie de interrelaciones con otras áreas de cualificación como AGVE, LOTR, COMP, TUHG y CPSA cuyas actividades generan gran valor a los productos procesados para valoración del cliente y consumidor final. Entre las interacciones se identifica que muchas de las ocupaciones identificadas pueden movilizarse hacia algunos sectores de estas áreas y algunas ocupaciones de esas podrían tener un campo de acción laboral en ETAL.
- No existe una relación uno a uno entre las actividades económicas y las ocupaciones CUOC, dado que desde la CIU el ordenamiento se realiza por los diferentes subsectores o tecnologías (cárnicos, lácteos, frutas y verduras, leguminosas, panadería, entre otras). De esta manera la mayoría de las ocupaciones se repiten con pequeñas diferencias dadas por las ocupaciones técnicas operativas.
- El sector de la industria de tabaco hace parte de la agroindustria no alimentaria. Por tanto, se recomienda excluirlo del área de cualificación de ETAL o cambiar el nombre del área pues ha generado resistencia entre los expertos, tanto del equipo técnico del proyecto, como externos y verificadores que no conciben su inclusión bajo la sombrilla «alimentos», aunque sea de consumo humano.
- Los cargos de difícil consecución en el AC ETAL se presentan por la baja capacidad de atracción y retención de capital humano asociado a una alta rotación. Las personas prefieren trabajar en sectores o cargos diferentes, ya sea por temas empresariales (salarios, ambiente laboral, condiciones contractuales, entre otros) o del contexto local (costo de vida, inseguridad, movilidad).
- En el estudio de prospectiva laboral, el cuadrante de Acción Inmediata resalta tendencias que exigen una adaptación rápida y significativa por parte de los profesionales del sector. Las más destacadas son «Envases y empaques sostenibles» y «Bioeconomía para la alimentación», lo que pone de relieve la necesidad de innovar y ajustar prácticas para abordar los desafíos presentes y futuros.
- En cuanto al carácter de la institución, el espacio donde se imparten la mayoría de los programas relacionados con ETAL es la universidad con el 53 %, seguida de la institución tecnológica con el 33,5 %.

- El 33,6 % de la oferta de programas de educación superior relacionados con ETAL está concentrada en Bogotá, Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia.
- Las dificultades en la vinculación laboral de los egresados, según indican las instituciones o los centros de formación, están relacionadas con la escasa oferta laboral, la exigencia de experiencia previa para los recién graduados, la baja remuneración, la intensa competencia directa y la falta de exclusividad que permita al ingeniero de alimentos ejercer su profesión de acuerdo con la legislación vigente.
- El análisis ocupacional establece 24 hipótesis de perfil que dan lugar a 24 cualificaciones que conformarán el catálogo sectorial (CS) del área de cualificación ETAL. Estas hipótesis se fundamentan en las tendencias generales y específicas del análisis de prospectiva del AC ETAL, la demanda laboral por parte de las empresas y el análisis de la oferta educativa.

5. BIBLIOGRAFÍA

Camacho Murillo, Andrés y Héctor Ríos Hernández. «Competencia Intra-industria, aglomeraciones regionales y crecimiento económico: caso industria de alimentos». Revista Facultad de Ciencias Económicas XIX, n.º1 (2011): 55-71.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE). «Producto Interno Bruto (PIB) II trimestre 2023 preliminar», DANE, 15 de agosto de 2023, <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIB-IItrim2023.pdf>

_____. «Encuesta Industrial Ambiental (EAI), 2022». DANE, 6 de junio de 2024. https://www.google.com/search?q=DANE+ENCUESTA+INDUSTRIAL+AMBIENTAL+EAI+2021+-Encuesta+Nacional+Industrial.+DANE+%282021%29.+Bogot%C3%A1.+&sca_esv=b9702021638

_____. «Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), 2022». DANE, 8 de marzo de 2024. <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/771>

Econexia. «Tendencias y previsiones para el sector de alimentos y bebidas en 2023». Econexia, s.f. <https://econexia.com/es/contenidos-articulo/agroindustria-y-alimentos/1192/Tendencias-previsiones-para-sector-alimentos-bebidas-2023>

Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). Caminos hacia 2050 y más allá: Resultados de una consulta pública sobre los futuros de la educación superior. París: Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), 2021. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379984>

MEN. (2021). Decreto 1649. Bogotá, D.C: Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Guía de orientaciones metodológicas para el diseño de programas de educación superior basados en catálogos sectoriales de cualificación del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 2021. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-400474_recurso_41.pdf

- MKD. «La cadena de valor de Porter». MKD, 2 de mayo de 2017. <https://marketingdigitalconsulting.com/la-cadena-de-valor-de-porter/#:~:text=La%20Cadena%20de%20Valor%20de%20Porter%20es%20un%20modelo%20de,cu%C3%A1les%20son%20las%20que%2C%20sin>
- Nutz, Nadja y Merten Sievers. Guía general para el desarrollo de cadenas de valor: cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo (oit), 2016. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---fp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_541432.pdf
- Padilla Pérez, Ramón y Nahuel Oddone. Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), 2017. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/8e628f12-7bb0-407c-ab26-fbd13ceb8d52/content>
- Procolombia. «Agroindustria y producción de alimentos». Procolombia, s.f. <https://investincolombia.com.co/es/sectores/agroindustria-y-produccion-de-alimentos#:~:text=AGROINDUSTRIA%20Y%20PRODUCCI%C3%93N%20DE%20ALIMENTOS,-Suelos%20ideales%20para&text=Colombia%20es%20el%20destino%20ideal,posici%C3%B3n%20geogr%C3%A1fica%20como%20pl>
- Rivera Godoy, Jorge A. y Daniel Ruíz Acero. «Análisis del desempeño financiero de empresas innovadoras del sector alimentos y bebidas en Colombia». Pensamiento y Gestión, n.º31: 109-136.

