

## **1.- Información institucional**

**1.1.- Datos de la institución Nombre completo:** ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Código de la IES:** 1021

**Categoría de la IES:** A

**Tipo de financiamiento:** PÚBLICA

**Siglas:** ESPOL

**Misión:** Somos una institución pública de educación superior de excelencia que coopera con la sociedad formando profesionales íntegros, investigando e innovando, para mejorar la calidad de vida y promover el desarrollo sostenible.

**Visión:** Ser una comunidad con un modelo educativo innovador y con investigación de impacto; que responda ágilmente a las necesidades de la región, impulsando el desarrollo humano y la sostenibilidad.

**Dirección:** Guayas, Guayaquil, Km 30.5 vía Perimetral

## **1.2.- Datos personales del rector o rectora**

**Número de documento de identificación:** 0910874635

**Nombres:** Cecilia Alexandra

**Apellidos:** Paredes Verduga

**Correo electrónico:** [cparedes@espol.edu.ec](mailto:cparedes@espol.edu.ec)

**Correo electrónico de referencia:** [rectora@espol.edu.ec](mailto:rectora@espol.edu.ec)

**Teléfono institucional:** 042269269 **Ext:** 1104

**Celular:** 0998725793

## **1.3.- Datos del director/a o coordinador/a del proyecto**

**Nombres:** Luis Lenin

**Apellidos:** Galarza Romero

**Correo electrónico:** [llgalarz@espol.edu.ec](mailto:llgalarz@espol.edu.ec)

**Correo electrónico de referencia:** [luisl.galarza@gmail.com](mailto:luisl.galarza@gmail.com)

**Teléfono institucional:** 042269269 **Ext:** 1780

**Celular:** 0993344527

## **2.- Datos generales de la carrera/programa**

### **2.1.- Datos generales**

**Tipo de trámite/Propuesta:** NUEVO

**Código SNIESE de la carrera/programa a rediseñar:** NO APLICA

**Carrera/Programa a rediseñar:** NO APLICA

**Proyecto innovador:** SI

**Tipo de formación:** TERCER NIVEL - TECNOLÓGICO SUPERIOR

**Modalidad de estudios/aprendizaje:** DUAL

**Descripción de la ejecución de la modalidad:**

La carrera Producción Agrícola Nivel Tecnológico Superior en modalidad dual, se ejecuta mediante la integración del aprendizaje en entornos educativos y en escenarios laborales reales, permitiendo que el estudiante se forme de manera progresiva a través de su participación directa en procesos productivos del sector agrícola. Esta modalidad articula la formación teórica con la práctica, fortaleciendo el desarrollo de competencias técnicas y profesionales alineadas a las necesidades del entorno productivo. El componente teórico se desarrollará en modalidad dual bajo la responsabilidad académica de la ESPOL, mientras que el componente práctico se llevará a cabo en empresas formadoras, en coordinación con la Institución de Educación Superior y la Cámara correspondiente. Los períodos académicos ordinarios (PAO) tendrán una duración de 24 semanas, con asignaturas impartidas de manera modular en bloques de cuatro semanas, y la formación práctica en las empresas se ejecutará de forma simultánea a lo largo de todo el período académico.

**Proyecto en red:** NO

**Integrantes de la red:** NO APLICA

**Campo amplio:** 08 Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria

**Campo específico:** 1 Agricultura

**Campo detallado:** Producción Agrícola y Ganadera

**Carrera/Programa:** Producción Agrícola Nivel Tecnológico Superior

**Titulación:** Tecnólogo (a) Superior en Producción Agrícola

**2.2.- Resumen de la descripción microcurricular de la carrera/programa**

**Número de períodos académicos ordinarios:** 4

**Número de semanas por periodo académico:** 24

**Número de períodos extraordinarios:** n/a

**Número de semanas de períodos extraordinarios:** n/a

**Total de horas/créditos de la carrera/programa:** 2880

**Total de horas del aprendizaje en contacto con el docente:** 300

**Total de horas del aprendizaje autónomo:** 476

**Total horas del aprendizaje práctico-experimental:** 124

**Total de horas/créditos de las prácticas preprofesionales laborales:** 1740 - Entorno empresarial

**Total de horas/créditos de las prácticas de servicio comunitario:** 96

**Total de horas/créditos de la unidad de integración curricular/titulación:** 144

**Número de estudiantes por cohorte:** 25 estudiantes en un paralelo por cohorte. Una cohorte por año

**Con mención en/Itinerario:** SI

**Detalle de itinerarios/menciones (solo para proyectos con más de 1 itinerario/mención)**

Nro.	Nombre itinerario/con mención en	Nro. Asignaturas
1	Producción de Cacao	2
2		
3		

**2.3.- Resolución por parte del Órgano Colegiado Superior (OCS)**

**Fecha de resolución de aprobación:** En trámite (Se incorporará una vez aprobada por el Órgano Colegiado Superior de ESPOL)

**Número de resolución de aprobación:** En trámite

**Anexo de la resolución de aprobación (Anexo 1):** Se incorporará posteriormente

#### 2.4.- Lugar(es) de ejecución de la carrera/ programa

Estructura institucional	Provincia	Cantón	Ciudad	Ley de creación de la IES/Resolución CACES/CES para funcionamiento	Nombre del Director, Responsable o Encargado de la sede matriz/ sede/ extensión/centro de apoyo	Email institucional	Email de referencia	Número telefónico institucional
Sede matriz	Guayas	Guayaquil	Guayaquil	Ley 88, Registro Oficial 243 de 14/may/1982 Nota: Ley derogada por Ley No. 16, Registro Oficial 77 de 15/may/2000	Cecilia Alexandra Paredes Verduga	<a href="mailto:cparedes@espol.edu.ec">cparedes@espol.edu.ec</a>	<a href="mailto:rectora@espol.edu.ec">rectora@espol.edu.ec</a>	(04) 269269

**Anexo ley de creación de la IES, Resolución de aprobación de la sede o extensión del CES, o Resolución del CACES para funcionamiento (Anexo 2)**

#### 2.5.- Convenios Empresas

Tipo	Institución	Fecha de Inicio	Fecha de culminación	Objeto
Carta de compromiso	APOROCAFA	20/11/2025	20/11/2030	Cooperación interinstitucional técnica y científica.
Carta de compromiso	COSPE	08/01/2026	08/01/2031	Cooperación interinstitucional técnica y científica.
Carta de compromiso	BIONATURALEZA	07/11/2025	07/11/2030	Cooperación interinstitucional técnica y científica.

**Anexo de los convenios (Anexo 3)**

### 3.- Función sustantiva: Docencia

### **3.1.- Objetivos de la carrera/programa**

#### **3.1.1.- Objetivo general**

Formar tecnólogos en Producción Agrícola, competentes para planificar, ejecutar y evaluar los procesos productivos de cultivos agrícolas, aplicando tecnologías agrícolas actuales, criterios de calidad, trazabilidad y sostenibilidad ambiental, que fortalezcan la innovación, el emprendimiento y la vinculación efectiva con el sector productivo, mediante el modelo de formación dual.

#### **3.1.2.- Objetivos específicos (máx.150 caracteres)**

- Desarrollar competencias técnicas para la producción agrícola sostenible.
- Ejecutar procesos de cosecha y postcosecha conforme a estándares técnicos y normativos.
- Aplicar tecnologías agrícolas para mejorar la calidad, eficiencia y trazabilidad productiva.
- Fortalecer la articulación con el sector productivo mediante la formación dual.
- Promover la innovación y el emprendimiento en sistemas productivos agrícolas.

### **3.2.- Requisitos y perfil de ingreso**

La Carrera Producción Agrícola Nivel Tecnología Superior modalidad dual está dirigida a bachilleres con interés y vocación por integrarse profesionalmente al sector agrícola. Los postulantes deberán mostrar disposición para desarrollar habilidades técnicas relacionadas con el manejo agronómico, la cosecha y postcosecha, así como interés por los procesos productivos asociados a este rubro. Adicionalmente, se espera que los aspirantes cuenten con capacidades para el trabajo colaborativo, adaptación a entornos productivos reales y comunicación efectiva en equipos multidisciplinarios. Deberán demostrar valores como el respeto por la vida, la biodiversidad y su conservación, junto con principios de honestidad, compromiso y responsabilidad social.

#### **3.2.2.- Requisitos de ingreso**

<b>Descripción</b>
Título de bachiller o su equivalente
Requisitos del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión
Cédula de ciudadanía

### **3.3.- Perfil de egreso**

#### **¿Qué resultados de aprendizaje y competencias profesionales son necesarias para el futuro desempeño profesional?**

Al finalizar la carrera, el egresado será capaz de:

- Planificar y ejecutar procesos de producción agrícola, aplicando principios técnicos y buenas prácticas agronómicas.
- Implementar prácticas de cosecha y postcosecha que aseguren la calidad, inocuidad y trazabilidad del producto.
- Aplicar tecnologías agrícolas y herramientas digitales básicas para el registro, análisis y control de procesos productivos.
- Identificar y manejar riesgos productivos, fitosanitarios y ambientales asociados al cultivo.
- Interpretar y aplicar normativas, estándares de calidad y certificaciones vinculadas a la cadena productiva del cultivo.

- Participar activamente en equipos de trabajo del sector agrícola, demostrando responsabilidad, ética y compromiso social.

**¿Qué elementos de competencia relacionados con el manejo de métodos, metodologías, modelos, protocolos, procesos y procedimientos de carácter profesional e investigativo se garantizarán en la implementación de la carrera/programa?**

La carrera garantiza el desarrollo progresivo y articulado de competencias profesionales e investigativas mediante la aplicación sistemática de métodos y protocolos técnicos propios del ámbito agrícola y de la cadena de valor del cultivo, con énfasis en el control, evaluación y mejora continua de los procesos.

**Métodos y metodologías de análisis agronómico y fitosanitario**

- Aplicación de metodologías de diagnóstico fisiológico y fitosanitario mediante observación sistemática, registro de variables y análisis comparativo de parámetros agronómicos.
- Uso de modelos básicos de interpretación agronómica para relacionar variables fisiológicas, sanitarias y nutricionales con el desempeño productivo.
- Empleo de pensamiento crítico para interpretar resultados, sustentar hallazgos y proponer ajustes técnicos.

**Protocolos, procedimientos de monitoreo y muestreo en campo**

- Aplicación de protocolos estandarizados de monitoreo, muestreo y evaluación de plantaciones, garantizando consistencia y trazabilidad de la información.
- Ejecución de procedimientos técnicos de muestreo fisiológico, nutricional y productivo, según buenas prácticas agrícolas y criterios de sostenibilidad.
- Registro, organización y análisis de datos para la toma de decisiones y el rediseño del manejo operativo.

**Procesos, modelos de gestión operativa y mejora continua**

- Implementación de procesos de gestión operativa orientados a la optimización de labores agrícolas, eficiencia de recursos y sostenibilidad del sistema.
- Aplicación de modelos de mejora continua basados en indicadores productivos y evaluación técnica del desempeño del sistema de producción.
- Capacidad para rediseñar prácticas de manejo integrando información fisiológica, nutricional y productiva.

**Protocolos de certificación, postcosecha y control de calidad**

Se garantizará específicamente que el estudiante domine métodos y protocolos para evaluar y controlar los procesos de cosecha y postcosecha, alineados a exigencias de mercados internacionales, mediante:

- Métodos de evaluación de calidad basados en estándares internacionales, certificaciones y criterios de mercado (parámetros físicos, sensoriales y de proceso).
- Protocolos estandarizados de cosecha y postcosecha, asegurando repetibilidad del proceso y consistencia del producto final.
- Procedimientos de registro, seguimiento y verificación con herramientas tecnológicas actuales (formatos digitales, control de lotes, trazabilidad, control de variables críticas y evidencias para auditoría).
- Aplicación de un enfoque de mejora continua, usando datos y registros para comparar resultados, identificar puntos críticos y proponer acciones correctivas/preventivas.

**Enfoque investigativo aplicado a la práctica profesional (transversal)**

- Aplicación de metodologías básicas de investigación aplicada para resolver problemas reales del sistema productivo y de postcosecha.
- Uso de datos generados en campo y planta de beneficio para formular propuestas técnicas de mejora con sustento metodológico.
- Desarrollo de una actuación ética, responsable y rigurosa en la planificación, ejecución y documentación de procesos.

**¿Cuáles son los valores y los principios, en el marco de un enfoque de derechos, igualdad e interculturalidad, pensamiento universal, crítico y creativo, que se promoverán en la formación profesional que ofrece la carrera/programa?**

### **Valores y principios en el marco de un enfoque de derechos, igualdad e interculturalidad**

La carrera promueve una formación integral basada en principios éticos, sociales y ambientales que fortalecen el respeto a la diversidad humana y cultural del Ecuador, especialmente en los territorios vinculados a la producción agrícola. Desde un enfoque de derechos, igualdad e interculturalidad, se fomentan los siguientes valores y principios:

#### **1. Interculturalidad e Inclusividad**

La carrera promueve el respeto, valoración y diálogo entre saberes ancestrales y científicos, integrando conocimientos de comunidades productoras agrícolas con avances tecnológicos. Se fomenta la inclusión de estudiantes y actores rurales de diversos orígenes, garantizando la equidad de género, oportunidades justas y participación activa en la toma de decisiones. La interculturalidad se entiende como un eje transversal que fortalece la identidad, la sostenibilidad y la innovación local en la producción agrícola.

#### **2. Trabajo Colaborativo y Respeto a la Diversidad**

Se promueve la cooperación, la comunicación efectiva y la empatía como ejes del trabajo en equipo, reconociendo la riqueza de perspectivas que aportan distintos contextos sociales y culturales. El estudiante desarrolla competencias para integrarse en grupos interdisciplinarios, valorar la diversidad de pensamiento y fortalecer las redes de innovación rural bajo principios de solidaridad y equidad.

#### **3. Liderazgo con Pensamiento Crítico y Creativo**

El programa forma profesionales capaces de liderar procesos de transformación productiva y social en el sector productivo agrícola, aplicando pensamiento crítico para analizar desafíos agroecológicos, económicos y sociales. Se estimula la creatividad, la ética y la responsabilidad social en la toma de decisiones, promoviendo la generación de soluciones tecnológicas inclusivas que contribuyan al desarrollo sostenible, la soberanía alimentaria y el bienestar comunitario.

**¿Cómo contribuye el futuro profesional al mejoramiento de la calidad de vida, el medio ambiente, el desarrollo productivo y la preservación, difusión y enriquecimiento de las culturas y saberes?**

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida rural mediante tecnologías sostenibles que aumenten la productividad, reduzcan costos y promuevan el uso responsable de los recursos naturales.
- Generar soluciones innovadoras y sostenibles que fortalezcan la seguridad y soberanía alimentaria, asegurando productos de alta calidad y valor agregado en la cadena productiva del cultivo.
- Actuar como agente de cambio en la transición hacia sistemas agroecológicos y resilientes al clima, promoviendo la conservación de suelos, biodiversidad y manejo racional del agua en armonía con los ecosistemas locales.
- Preservar, difundir y enriquecer los saberes ancestrales y locales, articulándolos con la ciencia moderna y valorando el conocimiento campesino.
- Impulsar la participación equitativa de hombres, mujeres, jóvenes y pueblos diversos, fomentando procesos de innovación social y productiva desde la interculturalidad y la colaboración comunitaria.
- Liderar el desarrollo rural sostenible integrando ciencia, tecnología, ética y cultura en beneficio del medio

ambiente y de las comunidades cacaoteras del Ecuador.

### 3.3.1.- Perfil Profesional

El/La Tecnólogo/a Superior en Producción Agrícola estará capacitado/a para desempeñarse en proyectos agroproductivos vinculados a la producción de plantaciones agrícolas, tanto en el sector público como privado, a nivel nacional e internacional. Contará con competencias para gestionar plantaciones a lo largo de todo el ciclo productivo, ejecutar protocolos de cosecha y postcosecha, aplicar sistemas de trazabilidad y control de calidad, e implementar estrategias de transferencia y difusión de técnicas y tecnologías agrícolas, contribuyendo a la innovación, sostenibilidad y mejora continua de la cadena productiva.

Asimismo, podrá especializarse en áreas como la administración y manejo sostenible del cultivo, la gestión de procesos de postcosecha y sus derivados, y la optimización integral de los sistemas productivos, aplicando herramientas técnicas y metodologías orientadas a la mejora de la calidad del producto final y la articulación con la cadena de valor. El/la egresado/a tendrá la capacidad de ejercer de manera independiente como administrador/a de unidades productivas o como responsable de proyectos de cosecha y postcosecha.

Su formación integral le permitirá aplicar conocimientos técnicos y científicos en contextos productivos reales, desarrollar competencias profesionales en producción agrícola y manejo del cultivo, y actuar con responsabilidad social y ética. La vinculación con la sociedad fortalecerá su rol como profesional comprometido con el trabajo colaborativo, el respeto a los derechos colectivos e individuales de pueblos y comunidades, y la contribución al desarrollo sostenible del país.

### 3.4.- Unidad de integración curricular / unidad de titulación

#### 3.4.1.- Requisitos de titulación

1. Haber aprobado las materias de la malla
2. Haber culminado y acreditado las horas de prácticas de servicio comunitario
3. Haber culminado y aprobado las horas de prácticas en la empresa colaboradora
4. Haber aprobado el examen teórico-práctico final dispuesto en el Reglamento para las Carreras y Programas en Modalidad de Formación Dual.
5. Haber aprobado la unidad de integración curricular
6. Haber cumplido con los trámites y documentación pertinente para el proceso de graduación definidos por la unidad académica.

#### 3.4.2.- Opciones de aprobación del trabajo de la unidad de integración curricular / unidad de titulación

Tercer Nivel: Técnico/Tecnológico y Grado	
Marque con una (X)	Trabajo de integración curricular
<input checked="" type="checkbox"/>	Desarrollo de un trabajo de integración curricular (proyecto integrador)
<input type="checkbox"/>	Examen complejo

#### Breve descripción de las opciones de la unidad de integración curricular / unidad de titulación (¿Qué?, ¿Cómo? y duración)

El Reglamento para las Carreras y Programas en Modalidad de Formación *Dual manifiesta que “al concluir el último periodo académico de la carrera o programa, se tomará un examen final teórico práctico que determinará el grado en que el estudiante adquirió las competencias laborales de la carrera. A solicitud del estudiante, este examen final teórico práctico podrá ser considerado como equivalente de una de las opciones de titulación, y en*

*correspondencia, su aprobación implicará la satisfacción de ese requisito para la titulación".* En este contexto, la Unidad de Integración Curricular (UIC) para la carrera Producción Agrícola de nivel Tecnológico Superior modalidad dual, podrá tomar en consideración el mencionado examen.

Adicionalmente, la Unidad de Integración Curricular está conformada por la elaboración de un proyecto integrador o proyecto empresarial. En esta modalidad, el estudiante deberá desarrollar un proyecto para un problema específico en una empresa formadora o fincas del cultivo y aprobar la Materia Integradora de la Carrera Producción Agrícola Nivel Tecnológico Superior modalidad dual.

### **3.5.- Pertinencia**

(Anexo 4, sección análisis de pertinencia)

#### **Diagnóstico del Sector**

La agricultura ecuatoriana es un sector altamente pertinente y estratégico para el desarrollo económico, social y territorial del país, ya que no solo garantiza la seguridad y soberanía alimentaria, sino que también sostiene una parte significativa del empleo rural y de las exportaciones no petroleras. Cultivos como cacao, banano, café, arroz, maíz y frutas tropicales posicionan al Ecuador en mercados internacionales exigentes, donde la calidad, la trazabilidad y la sostenibilidad son cada vez más determinantes. En este contexto, la pertinencia del sector agrícola se refleja en la necesidad de incorporar innovación tecnológica, buenas prácticas agrícolas, manejo sostenible de recursos naturales y formación de talento humano especializado, especialmente frente a desafíos como el cambio climático, la presión fitosanitaria, la volatilidad de precios y la transición hacia sistemas productivos más resilientes y competitivos. La agricultura, además, cumple un rol clave en el desarrollo local y regional, al dinamizar cadenas productivas, fortalecer economías rurales y contribuir a la reducción de brechas sociales y territoriales en el Ecuador.

El diagnóstico del sector cacaotero ha sido desarrollado en coordinación entre la APROFASA, COSPE y BIONATURALEZA. A través de conversatorios con representantes empresariales, cooperativas y gremios del sector, se identificaron las principales tendencias, brechas de talento humano y requerimientos tecnológicos, con el objetivo de definir un perfil profesional acorde a las necesidades actuales y futuras de la cadena de valor de la producción agrícola del país.

Enfocados en el desarrollo de los principales cultivos del país como es el caso del cultivo de cacao el cual es uno de los principales productos tradicionales de exportación del Ecuador y un pilar socioeconómico del desarrollo rural. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2023) y del MAG (2024), el sector involucra directa o indirectamente a más de 120.000 familias productoras, lo que representa cerca del 5% de la Población Económicamente Activa (PEA) nacional y el 15% de la PEA rural. Este cultivo constituye una fuente clave de ingresos para las familias agrícolas de la costa, estribaciones andinas y Amazonía ecuatoriana, donde contribuye a la estabilidad alimentaria y a la reducción de la pobreza rural.

En términos de estructura productiva, el 70% de los productores considerando solo el cultivo de cacao son pequeños agricultores, con menos de 10 hectáreas; un 20% son medianos productores, y apenas un 10% grandes o empresariales. Esta composición social refleja la naturaleza inclusiva y territorialmente dispersa del sector, pero también su heterogeneidad tecnológica y de productividad.

De acuerdo con el International Cocoa Organization (ICCO, 2024), Ecuador ocupa actualmente el tercer lugar mundial en producción de cacao, con una participación aproximada del 7% de la oferta global, después de Costa de Marfil y Ghana. África concentra el 73,3% de la producción mundial, América el 16,7%, y Asia y Oceanía el 10%. Sin embargo, Ecuador se distingue como el principal exportador de cacao fino y de aroma, con cerca del 60–70% del mercado mundial de este segmento de calidad diferenciada.

Históricamente, la economía ecuatoriana ha estado estrechamente vinculada con los ciclos del cacao. El “boom cacaotero” de 1880–1920 marcó un periodo de prosperidad que transformó la estructura productiva y social del país, impulsando migraciones, urbanización y una incipiente modernización agrícola. Actualmente, el cacao mantiene ese rol estratégico dentro de la bioeconomía nacional, al generar divisas, empleo rural y oportunidades de industrialización con enfoque sostenible.

En la actualidad (MAG, INEC 2023), el cacao es el cultivo perenne con mayor superficie sembrada en el Ecuador, con más de 609.000 hectáreas establecidas, de las cuales alrededor de 500.000 ha están en producción activa, generando más de 370.000 toneladas anuales. Los rendimientos promedio nacionales rondan las 0,6 toneladas por

hectárea, con marcadas variaciones según la provincia y el sistema de manejo. La cadena de valor del cacao da sustento a más de 120.000 familias directamente y a otras 100.000 de forma indirecta, incluyendo acopiadores, transportistas, comerciantes y trabajadores de la transformación artesanal e industrial.

A partir del grano se obtienen derivados para las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica, lo que abre espacio para el desarrollo de nuevos productos de alto valor agregado y mayor participación de los productores en las ganancias de la cadena.

La cadena de comercialización se organiza en tres niveles principales:

1. Bienes primarios: cacao en grano seco y fermentado.
2. Materias primas intermedias: licor o pasta de cacao, manteca y polvo.
3. Productos finales: chocolate de mesa, confites, cosméticos y bebidas funcionales.

En los mercados internacionales coexisten dos tipos de industrias procesadoras:

- Las que realizan el prensado o molienda, generando licor, manteca y polvo de cacao.
- Las fábricas de chocolate, que transforman esos productos intermedios en artículos terminados.

Las industrias de prensado procesan cerca de dos tercios del cacao mundial, mientras que las chocolateras adquieren gran parte de los derivados intermedios. En el caso ecuatoriano, la mayoría del cacao aún se exporta como grano, aunque en los últimos años ha crecido la capacidad nacional de transformación y exportación de productos con valor agregado, impulsada por emprendimientos chocolateros artesanales y empresas exportadoras de cacao premium.

En síntesis, el sector cacaotero ecuatoriano representa una columna vertebral de la economía agroexportadora y de la identidad nacional, con un enorme potencial de desarrollo sostenible, innovación biotecnológica y agregación de valor a lo largo de toda la cadena productiva.

### **3.5.1.- Necesidad o problemática internacional, nacional, zonal, local y sectorial, que atiende a la carrera o programa**

A nivel internacional, la producción agrícola a nivel mundial del cual Ecuador no está exento enfrenta una compleja crisis estructural relacionada con el cambio climático, la sostenibilidad ambiental y las exigencias del mercado global. El aumento de la temperatura, la irregularidad de las lluvias y la degradación del suelo están reduciendo la productividad y poniendo en riesgo los medios de vida de millones de productores en el cinturón tropical. Al mismo tiempo, los mercados internacionales demandan productos trazables y libres de deforestación, como lo establece la nueva Regulación Europea de Cadenas Sostenibles (EUDR 2023), lo que exige nuevas competencias técnicas y ambientales. Frente a ello, la carrera forma tecnólogos capaces de aplicar soluciones de producción agrícola, así como biotecnológicas, agroecológicas y digitales que contribuyan a la sostenibilidad global y a la adaptación del cacao a las nuevas condiciones climáticas y comerciales.

En el contexto del sector agrícola ecuatoriano, la producción agroexportadora constituye un pilar fundamental de la economía nacional y del empleo rural, destacándose cultivos estratégicos como el banano y el plátano, que posicionan al país como uno de los principales proveedores a nivel mundial, junto con otros rubros de importancia como café, flores y palma aceitera. No obstante, estos sistemas productivos comparten desafíos estructurales asociados a brechas tecnológicas, limitada asistencia técnica especializada, presión fitosanitaria creciente, necesidad de prácticas más sostenibles y escasa incorporación de valor agregado en origen. En este escenario, el cultivo de cacao ocupa un lugar prioritario por su alto valor estratégico, su reconocimiento internacional por la calidad del cacao fino de aroma y su rol como sustento de miles de familias rurales, enfrentando retos como baja productividad, plantaciones envejecidas, pérdida de identidad genética y déficit de talento técnico, lo que demanda procesos formativos orientados a la innovación, sostenibilidad y fortalecimiento de la competitividad del sector cacaotero ecuatoriano.

Por otro lado, en el caso de la región Amazónica ecuatoriana, el cacao se ha consolidado como un cultivo estratégico para la reforestación productiva, la diversificación económica y la inclusión de comunidades indígenas

y campesinas. Provincias como Napo, Orellana, Sucumbíos y Pastaza presentan un incremento sostenido de áreas sembradas, gracias a suelos fértiles, abundante precipitación y modelos de agroforestería con cacao fino de aroma. No obstante, la zona enfrenta desafíos como dificultades de acceso a mercados, limitada infraestructura postcosecha, falta de asistencia técnica adaptada a las condiciones amazónicas y presión sobre los ecosistemas por prácticas agrícolas no sostenibles. En este contexto, la carrera promueve la formación de tecnólogos comprometidos con la conservación de la biodiversidad, la aplicación de tecnologías limpias y bioinsumos locales, y el fortalecimiento de cadenas de valor que integren el conocimiento ancestral con la ciencia moderna, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de las comunidades amazónicas y del país en general.

En la región Costa, donde se concentra más del 80 % de la producción nacional, los principales problemas se relacionan con la degradación del suelo, uso intensivo de agroquímicos, baja fertilidad natural y alta incidencia de plagas y enfermedades como moniliasis (*Moniliophthora roreri*), escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) y pudrición negra de la mazorca (*Phytophthora* spp), tomando en consideración el cultivo de cacao. Además, existen deficiencias en la fermentación y secado del grano, lo que afecta la calidad exportable. La limitada adopción tecnológica y la débil articulación entre productores, industria y academia dificultan el desarrollo sostenible de la cadena. Ante esta situación, la carrera promueve la formación de tecnólogos locales con capacidades para diseñar soluciones agroecológicas, implementar bioinsumos y optimizar procesos postcosecha, impulsando la productividad y sostenibilidad de la región.

En el territorio de influencia directa de la ESPOL (Guayas, Los Ríos, Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas), la producción agrícola constituye un eje estratégico para el desarrollo rural y la reactivación económica, considerando a cultivos de relevancia a nivel nacional como es el cultivo de cacao, banano, plátano, etc., son ejemplos emblemáticos por su importancia productiva, social y exportadora. No obstante, la limitada capacitación técnica, el acceso restringido a financiamiento y la escasa consolidación de emprendimientos agroproductivos y agroindustriales reducen el aprovechamiento de este potencial. A ello se suman brechas de empleabilidad juvenil y procesos de migración campo-ciudad, asociados a la falta de ofertas formativas pertinentes y contextualizadas. La carrera responde a estas problemáticas mediante una formación práctica, con enfoque territorial y productivo, que fortalece capacidades técnicas, promueve la innovación, impulsa emprendimientos locales y fomenta modelos asociativos y de valor agregado, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la identidad productiva de las comunidades agrícolas, particularmente en sistemas como el cacaotero.

El sector agrícola ecuatoriano requiere una transformación integral hacia la sostenibilidad, la innovación y la trazabilidad. Por ende, se necesita personal técnico capaz de implementar buenas prácticas agrícolas, control de plagas y enfermedades, certificaciones ambientales y gestión de calidad a lo largo de la cadena de valor. Las empresas demandan profesionales con competencias en digitalización agrícola, bioinsumos, agroforestería y economía circular, capaces de vincular producción, transformación e innovación. En este contexto, la carrera Producción Agrícola de nivel Tecnológico Superior modalidad dual, forma tecnólogos con un enfoque interdisciplinario y ético, preparados para liderar procesos de cambio productivo, ambiental y social, fortaleciendo la competitividad y resiliencia de los productos agrícolas ecuatorianos en el escenario global.

### ***Problemática del sector agrícola.***

<b>Nivel</b>	<b>Problemática principal</b>
<b>Internacional</b>	Cambio climático, sostenibilidad y trazabilidad global (EUDR 2023).
<b>Nacional</b>	Baja productividad, pérdida de identidad del cacao fino, falta de tecnificación.
<b>Zonal (Costa)</b>	Degradación de suelos, plagas, deficiencias en postcosecha y manejo técnico.
<b>Región Amazónica</b>	Falta de infraestructura, asistencia técnica y acceso a mercados sostenibles.
<b>Local (Guayas y alrededores)</b>	Brechas de formación técnica, desempleo rural y escaso valor agregado.
<b>Sectorial</b>	Necesidad de innovación, biotecnología y digitalización en la cadena del cacao.

### **3.5.2.- Tendencias de desarrollo local y regional que están incluidas en el campo de la actuación de la profesión.**

En el contexto actual, el desarrollo local y regional del Ecuador, especialmente en diversas provincias productoras agrícolas del país, se orientan hacia la transformación productiva sostenible, la innovación tecnológica rural y la valorización del conocimiento ancestral y territorial. Estas tendencias responden a la necesidad de fortalecer la bioeconomía nacional, mejorar la competitividad del sector agroalimentario y garantizar medios de vida dignos para las comunidades rurales.

Una tendencia clave es la transición hacia sistemas agroecológicos y climáticamente inteligentes, que combinan prácticas agrícolas sostenibles con el uso de bioinsumos, microorganismos benéficos y tecnologías limpias. Esta transformación impulsa la conservación de los suelos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, al tiempo que reduce la dependencia de agroquímicos y mitiga los efectos del cambio climático. En este ámbito, el tecnólogo agrícola se convierte en un actor esencial para la implementación de estrategias de adaptación y mitigación en fincas cacaoteras, articulando la ciencia con la práctica productiva.

Paralelamente, se consolida la tendencia hacia la digitalización de la agricultura, mediante el uso de sensores, plataformas de trazabilidad, monitoreo satelital, inteligencia artificial y análisis de datos para la gestión productiva y ambiental. Estas herramientas permiten mejorar la eficiencia, la toma de decisiones y la transparencia en la cadena de valor en el contexto del cacao, atendiendo las nuevas exigencias internacionales de trazabilidad y sostenibilidad (como la Regulación Europea EUDR 2023).

Otra tendencia relevante es el fortalecimiento de los encadenamientos productivos territoriales y la promoción de emprendimientos rurales agroindustriales, orientados a la transformación local de los productos agrícolas, chocolates, cosméticos naturales y productos con valor agregado. Esto responde al creciente interés por el comercio justo, los productos de origen y las denominaciones geográficas, lo cual genera oportunidades para la diversificación económica y el empoderamiento de pequeños productores y asociaciones locales.

Asimismo, el desarrollo regional impulsa la educación técnica superior y la innovación aplicada como pilares para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector agrícola. En este marco, la carrera forma profesionales con competencias para liderar procesos de transferencia tecnológica, innovación social, gestión agroempresarial y bioemprendimientos, contribuyendo al desarrollo equitativo e inclusivo de los territorios rurales.

Finalmente, la articulación entre interculturalidad, género y sostenibilidad emerge como una tendencia transversal. El enfoque intercultural promueve el reconocimiento de los saberes ancestrales y la participación activa de comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas en los procesos de innovación, mientras que la inclusión de mujeres y jóvenes fortalece el tejido social y la resiliencia del territorio.

En conjunto, estas tendencias sitúan al tecnólogo en Producción Agrícola como un agente de cambio para el desarrollo territorial sostenible, capaz de integrar ciencia, tecnología y cultura en beneficio de la seguridad alimentaria, el empleo rural y la economía verde del país.

### **3.5.3.- Instrumento de planificación o fuente oficial en el que se enmarca la necesidad o problemática identificada**

La necesidad de fortalecer la formación técnica y tecnológica en el sector agrícola ecuatoriano se enmarca en diversos instrumentos de planificación nacionales, regionales e internacionales, que orientan las políticas públicas hacia la sostenibilidad productiva, la innovación tecnológica, la inclusión social y la bioeconomía como ejes del desarrollo.

A nivel internacional, la propuesta se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, particularmente con:

- ODS 2: Hambre Cero, que promueve una agricultura sostenible y resiliente.

- ODS 12: Producción y Consumo Responsables, fomentando el uso eficiente de los recursos naturales.
- ODS 13: Acción por el Clima, que impulsa la adaptación del sector agrícola a los impactos del cambio climático.
- ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres, orientado a la restauración y conservación de suelos y biodiversidad.

Además, responde a los compromisos de sostenibilidad derivados de la Regulación Europea sobre productos libres de deforestación (EUDR, 2023), que plantea la necesidad de cadenas agroexportadoras trazables, sostenibles y con responsabilidad ambiental.

En el contexto regional y nacional, la carrera se sustenta en el Plan Nacional de Desarrollo 2021–2025 “Creando Oportunidades”, que en su Eje 3: “Ecuador Productivo, Sostenible e Innovador”, establece la prioridad de fortalecer la productividad agrícola mediante ciencia, tecnología y capacitación técnica especializada. Asimismo, se articula con la Estrategia Nacional de la Bioeconomía del Ecuador (2021), que promueve el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, la transformación agroindustrial y la innovación basada en el conocimiento biológico, donde al igual que otros cultivos de importancia a nivel nacional el cultivo de cacao es considerado un producto emblemático de la bioeconomía ecuatoriana.

El programa también se relaciona directamente con el Plan de Reactivación Agropecuaria del MAG (2020–2025), que prioriza el mejoramiento genético, la asistencia técnica, la reducción de pérdidas postcosecha y el acceso a mercados internacionales para productos ecuatorianos, como el cacao fino de aroma. De igual forma, guarda coherencia con el Plan Nacional del Cacao Sostenible y de Calidad (MAG, 2022), elaborado junto con FEDEXPOR y ANECACAO, cuyo objetivo es “posicionar al Ecuador como líder mundial en cacao sostenible y trazable”, mediante la formación de talento humano especializado en manejo, certificación y agregación de valor.

En el ámbito territorial, la carrera responde a los lineamientos de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de las provincias cacaoteras —Guayas, Los Ríos, Manabí, Santo Domingo, Napo y Orellana— los cuales destacan la necesidad de formación técnica, innovación agrícola, encadenamientos productivos y desarrollo rural sostenible como prioridades para mejorar la competitividad local.

Finalmente, la propuesta académica está alineada con la Política de Educación Técnica y Tecnológica Superior (SETED–SENESCYT, 2020) y con el Plan Estratégico Institucional (PEI) de ESPOL 2024–2027, que impulsan carreras orientadas a la transferencia tecnológica, la innovación aplicada y la vinculación con el territorio, reforzando el papel de ESPOL como institución líder en formación para la sostenibilidad y la transformación productiva del país.

#### **3.5.4.- Describir de qué manera los futuros profesionales contribuirán a la solución de las necesidades y problemáticas identificadas previamente** (Anexo 4, sección análisis de pertinencia)

##### 1. Desarrollo de las comunidades.

Los futuros tecnólogos aportarán a la solución de las problemáticas rurales mediante la aplicación de prácticas productivas sostenibles que fortalezcan la rentabilidad sistemas de producción agrícola, reduzcan la dependencia de insumos externos y mejoren la estabilidad económica de las familias productoras. Considerando que el sector cacaotero involucra a cerca de 150,000 familias en zonas rurales del Ecuador, en su mayoría pequeños productores, el profesional formado tendrá un rol clave en el acompañamiento técnico directo, la mejora de la organización productiva y el fortalecimiento de capacidades locales, contribuyendo al arraigo territorial y al desarrollo de economías rurales más resilientes y sostenibles.

##### 2. Oportunidades de formación técnica.

La carrera ofrece una alternativa de formación técnica especializada, práctica y pertinente para jóvenes de zonas rurales y urbanas vinculados a los sistemas de producción agrícola, en particular al cultivo de cacao, contribuyendo a cerrar brechas de acceso a educación técnica y a fortalecer la profesionalización del sector. En el contexto ecuatoriano, donde la agricultura concentra una proporción significativa del empleo y el empleo adecuado en áreas rurales sigue siendo limitado, el programa brinda capacitación alineada a las necesidades reales de la cadena productiva del cacao, favoreciendo el desarrollo de competencias demandadas por el sector y mejorando las

oportunidades de inserción y permanencia laboral de sus egresados.

### 3. Formación en conocimientos y habilidades requeridos por los empleadores.

El programa forma estudiantes con competencias técnicas alineadas a las demandas del sector productivo, incluyendo manejo agronómico sostenible, aplicación de buenas prácticas agrícolas, control integrado de plagas y enfermedades, gestión de la trazabilidad, procesos de postcosecha y uso de tecnologías actuales. En el contexto ecuatoriano, donde la cadena productiva presenta amplias oportunidades de modernización y desarrollo de valor agregado, la formación de tecnólogos con habilidades actualizadas resulta clave para cubrir brechas técnicas existentes, mejorar la calidad y trazabilidad buscando contribuir al fortalecimiento y competitividad del sector agrícola.

### 4. Mejora en las oportunidades de empleo

La formación técnica especializada y con alto componente práctico permitirá que los egresados accedan a oportunidades laborales en niveles técnicos, operativos y de supervisión dentro de la cadena productiva agrícola del cacao, así como al desarrollo de iniciativas de emprendimiento propio. Considerando que el empleo juvenil en el sector agrícola presenta mayores niveles de precariedad en la región, la capacitación específica orientada al cultivo de cacao fortalece la empleabilidad y la inserción laboral calificada. Asimismo, al tratarse de un sector que concentra una parte significativa del empleo rural en el Ecuador, la incorporación de profesionales técnicamente formados contribuye a mejorar la calidad, estabilidad y sostenibilidad del empleo en el ámbito agrícola.

### 5. Vinculación Empresa–IES

El programa fortalece la articulación entre la institución de educación superior y el sector productivo mediante la formación dual, prácticas preprofesionales, proyectos colaborativos y asesorías técnicas, promoviendo una interacción permanente con las empresas del sector agrícola. Esta vinculación garantiza la pertinencia del currículo y facilita una inserción laboral más efectiva de los graduados. En un contexto de crecimiento sostenido de la producción y exportación de productos emblemáticos del agro ecuatoriano, la relación directa con las empresas permite que los estudiantes se formen en entornos reales, comprendan las dinámicas del mercado y desarrollen competencias técnicas e innovadoras que respondan de manera oportuna a las demandas del sector productivo.

### **3.5.5.- Análisis de la demanda estudiantil y demanda ocupacional en el que se detalle cuáles son las funciones, roles de los escenarios laborales en los que actuarán los futuros profesionales y la empleabilidad, este análisis deberá contar con sustento de fuentes oficiales.**

(Anexo 4, sección análisis de demanda)

La producción agrícola ecuatoriana se sustenta en una amplia diversidad de cultivos que dinamizan la economía nacional y sostienen el empleo rural, destacándose rubros de alto peso exportador como el banano, plátano, café, flores y palma aceitera, los cuales posicionan al país como un actor relevante en los mercados internacionales. En este contexto, el cultivo de cacao sobresale como uno de los rubros agrícolas más estratégicos del Ecuador. Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en 2023 el país exportó 362.727 toneladas de cacao crudo y tostado, alcanzando un valor de USD 1.172 millones, lo que representa el 8,2 % del Valor Agregado Bruto agropecuario y cerca del 6 % de las exportaciones no petroleras. En este sentido, la superficie sembrada de cacao alcanza aproximadamente 609.750 hectáreas, constituyéndose en la mayor área agrícola del país, distribuida en casi todas las provincias, con mayor concentración en Los Ríos, Guayas, Manabí y Esmeraldas. Este complejo productivo genera alrededor de 409.727 empleos, principalmente en zonas rurales, consolidando su importancia económica, social y territorial.

Estas cifras se ratifican en reportes recientes donde se señala que solo considerando al sector cacaotero ecuatoriano genera más de 400.000 empleos directos e indirectos y se posiciona como una de las principales fuerzas de exportación no petrolera del país, con proyecciones de exportaciones anuales entre USD 1.800 y 2.000 millones debido al repunte histórico de precios internacionales.

Esta dinámica presiona a la cadena de valor a mejorar productividad, calidad, trazabilidad, sostenibilidad y cumplimiento de normas internacionales (por ejemplo, el Reglamento UE 2023/1115 en materia de deforestación), lo que incrementa la necesidad de talento humano técnico especializado en producción, postcosecha, certificación y agregación de valor en la producción agrícola.

A nivel de políticas públicas en la producción no petrolera del país alineado a cultivos emblemáticos, en donde se menciona al “Plan de Mejora Competitiva del Cacao y Derivados” impulsado por el Gobierno Nacional plantea

metas de expansión de área tecnificada, aumento del volumen exportado y mayor proporción de productos elaborados, con el objetivo de beneficiar a más de 120.000 familias vinculadas a la cadena cacaoera. Paralelamente, el Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025 incorpora entre sus ejes el fomento de la producción y la productividad, así como la creación de empleo de calidad asociado a sectores estratégicos, articulado con la Agenda 2030 y los ODS. En este contexto, la formación de tecnólogos/as en producción de cacao se alinea directamente con las prioridades nacionales de desarrollo productivo, empleo rural y sostenibilidad.

### **Escenarios laborales, funciones y roles de los futuros profesionales.**

La estructura productiva y comercial de la producción agrícola en Ecuador abre un abanico amplio de escenarios laborales para los egresados de una carrera Producción Agrícola de nivel Tecnológico Superior, tanto en el sector público como en el privado y en iniciativas de emprendimiento:

#### **1.- Unidades de producción agrícola (fincas familiares, medianas y grandes)**

- Funciones y roles típicos:
- Técnico/a de campo responsable de planificación y ejecución de buenas prácticas agrícolas (BPA), manejo de sombra, nutrición y poda.
- Encargado/a de monitoreo y manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP), incluyendo bioinsumos y sistemas de producción sostenible.
- Administrador/a de finca o supervisor/a de bloques productivos, con manejo de costos, registros y trazabilidad del cultivo.

#### **2.- Asociaciones, cooperativas y organizaciones de productores agrícolas.**

- Asesor/a técnico/a de organizaciones de base para la mejora de la productividad y calidad en origen.
- Responsable de implementación de protocolos de etapas postcosecha de cultivos (acopio, fermentación, secado y control de calidad de grano).
- Enlace técnico entre productores, certificadoras (orgánico, comercio justo, deforestación cero, etc.) y empresas exportadoras.

#### **3.- Empresas exportadoras, comercializadoras y agroindustria.**

- Técnico/a en control de calidad de procesos postcosecha (humedad, fermentación, defectos) y apoyo a procesos de clasificación y logística.
- Operador/a o supervisor/a de líneas de transformación primaria (tostado, molienda, nibs, licor, manteca, polvo y coberturas).
- Analista técnico/a para programas de sostenibilidad, trazabilidad y cumplimiento de estándares internacionales con pequeños productores.

#### **4.- Empresas de insumos agrícolas, bioinsumos y servicios especializados.**

- Promotor/a técnico/a de soluciones para el manejo nutricional y fitosanitario, con énfasis en tecnologías sostenibles.
- Encargado/a de parcelas demostrativas y capacitación en campo para adopción de innovaciones (injeración, clones, manejo postcosecha, etc.).

#### **5.- Instituciones públicas, GADs y programas de desarrollo rural.**

- Técnico/a de proyectos en el MAG, gobiernos autónomos descentralizados o programas de cooperación vinculados a cadenas productiva agrícola.
- Extensionista rural que diseña e implementa escuelas de campo, días de campo y procesos participativos de innovación con productores.

#### **6.- Emprendimientos rurales y pequeños negocios de valor agregado.**

- Emprendedor/a en la transformación y agregación de valor de productos agrícolas, con énfasis en la postproducción agrícola y la elaboración de productos elaborados con marca ecuatoriana (chocolates artesanales, pasta de cacao, nibs, bebidas, cosmética y otros derivados).
- Gestor/a de emprendimientos asociativos que articulan turismo, cultura agrícola y productos con denominación de origen o identidad territorial.

En todos estos escenarios, el futuro tecnólogo/a asume roles de gestor técnico, supervisor de procesos, facilitador de innovación y articulador entre productores, empresas y Estado, con competencias prácticas en manejo del cultivo, bioprotección, postcosecha, calidad, organización y gestión empresarial básica.

### **Demanda estudiantil, pertinencia y empleabilidad.**

Desde la perspectiva de educación superior, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) evidencia que, aunque la matrícula total en educación superior ha crecido en la última década, la participación de las carreras técnicas y tecnológicas sigue siendo reducida (alrededor del 1 % del total de matriculados en varios años analizados), a pesar de que la matrícula en institutos técnicos y tecnológicos muestra un crecimiento promedio cercano al 5 % entre 2017 y 2020. Asimismo, solo un 2,88 % de los titulados corresponde al campo amplio de “Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria”, pese al peso del sector agropecuario en la economía nacional, lo que revela una brecha entre la oferta de talento humano calificado y las necesidades de los sectores rurales y agroexportadores.

Informes y análisis recientes sobre la formación técnica subrayan que el país requiere más carreras tecnológicas fuertemente ligadas a las vocaciones productivas territoriales, alineadas a los cultivos de cacao, banano, café o madera. Expertos y autoridades académicas señalan que las empresas demandan tecnólogos/as por su formación práctica y capacidad de inserción rápida al mercado laboral, y se reporta que, en programas técnicos consolidados, como los ofertados por ESPO, alrededor del 83 % de sus graduados logra empleo estable durante el primer año tras su titulación. Esta evidencia respalda el potencial de empleabilidad de una carrera tecnológica alineada a un clúster productivo tan dinámico como el cacao.

Además, SENESCYT, a través del “Proyecto de Oportunidades para el Desarrollo y Fortalecimiento del Talento Humano”, plantea como prioridad el fomento de la educación técnica y tecnológica de tercer nivel para apoyar la diversificación productiva, mejorar la calidad de vida y fortalecer la matriz productiva del país, con énfasis en la población joven (aproximadamente el 20 % de la población nacional).

En síntesis, la demanda ocupacional en la cadena de valor agrícola es alta y creciente, sustentada en cifras oficiales de producción, exportación y empleo, así como en planes nacionales de competitividad y desarrollo rural. La demanda estudiantil potencial se apoya en la necesidad de carreras técnicas vinculadas a la realidad productiva territorial y en la escasa oferta de talento especializado en agricultura frente a la importancia del sector en la economía. Esto se traduce en buenas perspectivas de empleabilidad para los futuros tecnólogos/as en Producción Agrícola, quienes podrán insertarse en múltiples eslabones de la cadena (producción, postcosecha, calidad, certificación, transformación y emprendimiento), con alta pertinencia social, económica y ambiental.

Por otro lado, el Sistema SAYKU del Servicio de Rentas Internas (SRI), que consolida información económica y tributaria por actividad económica (CIU), evidencia que el cultivo de cacao (CIU A0137) es una de las actividades agrícolas con mayor número de contribuyentes registrados a nivel nacional. Los datos muestran una alta concentración de empresas y personas naturales dedicadas a esta actividad en Los Ríos, Manabí, Guayas, Esmeraldas y Santo Domingo, zonas que coinciden con los principales territorios productivos del país. También se identifican unidades productivas en la región Amazónica (Napó, Sucumbíos y Orellana), asociadas a sistemas agroforestales con cacao fino de aroma.

El SAYKU confirma que el sector está compuesto mayoritariamente por micro y pequeñas empresas, en su mayoría fincas familiares con bajos niveles de tecnificación y limitada formalización laboral. Las medianas y grandes empresas representan una proporción menor, pero son las que registran mayor cumplimiento tributario, empleo formal y estándares de producción y postcosecha.

En términos económicos, los ingresos declarados por este sector muestran una tendencia creciente, en el caso del cultivo de cacao está vinculada al aumento del precio internacional y a la expansión de áreas productivas. No obstante, los datos también evidencian altos niveles de informalidad tributaria, lo que refleja la necesidad de fortalecer capacidades técnicas y empresariales en la base productiva.

El análisis de SAYKU permite concluir que la estructura empresarial relacionado al cultivo como el cacao presenta brechas significativas en productividad, manejo técnico, calidad, trazabilidad y cumplimiento normativo, generando una demanda real de talento humano especializado. Esto respalda la pertinencia de formar tecnólogos/as en Producción Agrícola especializados en la producción mejorar las condiciones de producción, capaces de brindar asistencia técnica, mejorar la gestión productiva y contribuir a la sostenibilidad y competitividad del sector agrícola del país.

### **Anexos de pertinencia (Anexo 4)**

### **3.6.- Planificación curricular**

#### **3.6.1.- Objeto de estudio del proyecto**

El objetivo de estudio de la carrera es analizar y comprender los sistemas de producción agrícola, sus procesos, recursos y dinámicas socio-productivas, con el fin de formar tecnólogos capaces de aplicar conocimientos técnicos y tecnológicos que respondan a las necesidades del sector, optimicen el manejo del cultivo, fortalezcan la productividad y promuevan modelos sostenibles en coherencia con las demandas territoriales y las políticas de desarrollo nacional.

De esta manera, el sector agrícola ecuatoriano constituye un pilar fundamental para la economía nacional y el desarrollo rural, destacándose cultivos de alta importancia económica y social como el cacao, con más de 500.000 hectáreas sembradas, el banano, con alrededor de 170.000 hectáreas, el arroz, que supera las 400.000 hectáreas y es clave para la seguridad alimentaria, así como el café, la palma aceitera, el maíz y diversos frutales de exportación, los cuales se encuentran mayoritariamente en manos de pequeños y medianos productores; sin embargo, estos agricultores enfrentan limitaciones en el acceso a conocimientos actualizados sobre manejo agronómico, adopción de tecnologías sostenibles, gestión productiva y análisis financiero básico, lo que incide en la productividad, calidad y competitividad de sus sistemas de producción. A pesar de la relevancia estratégica de estos rubros para el país, existe una brecha en la formación de talento humano de tercer nivel con enfoque técnico-productivo orientado específicamente al sector agrícola, particularmente a las realidades del pequeño productor. En este contexto, la formación de profesionales en Producción Agrícola se plantea como un eje clave para transformar el quehacer productivo rural, fortaleciendo las competencias técnicas, organizativas y de gestión del sector, mejorando la calidad y el valor agregado de la producción para mercados nacionales e internacionales, y contribuyendo a la transformación del territorio mediante el relevo generacional, la innovación productiva y la reducción de la migración del campo hacia la ciudad.

#### **3.6.2.- Metodología y ambientes de aprendizaje**

La Formación Dual Profesional es un modelo educativo que combina la enseñanza teórica en los institutos de educación superior con la instrucción práctica en empresas formadoras. Este sistema permite que los estudiantes aprendan en contextos reales de trabajo, bajo la guía y supervisión de tutores capacitados y debidamente certificados.

De esta manera, el estudiante se vincula desde el inicio de su formación con el ámbito empresarial y contribuye a la elaboración de proyectos destinados a ser implementados en diversas áreas de la producción agrícola. Esto implica que su aprendizaje se desarrolla tanto en entornos educativos como en espacios laborales reales, virtuales o simulados, conforme lo establece el Art. 44 del Reglamento de Régimen Académico.

La Carrera Producción Agrícola de Nivel Tecnológico Superior modalidad dual, tiene como objetivo de formación una enseñanza orientada hacia la acción en lo concerniente a la producción de cultivos con estándares de calidad a través del desarrollo de habilidades y competencias adquiridas tanto en entornos académicos como prácticas de la cadena de producción del cultivo.

Para lograr este objetivo es importante que los estudiantes alcancen competencias profesionales e interdisciplinarias y desarrollen los conocimientos, destrezas y habilidades correspondientes.

En este contexto, la competencia profesional se entiende como el conjunto articulado de conocimientos, destrezas, habilidades, métodos y actitudes que permiten al estudiante enfrentar y resolver tareas concretas “tanto conocidas como novedosas” de manera autónoma, contextualizada, orientada a resultados y con responsabilidad. Estas capacidades se fortalecen mediante el desarrollo de macrocompetencias, que integran dimensiones profesionales, metodológicas, sociales y personales, permitiendo al estudiante reaccionar, actuar y colaborar eficazmente en distintos escenarios productivos y formativos.

La competencia profesional se concibe como la integración de conocimientos, habilidades, métodos y actitudes que permiten al estudiante resolver tareas conocidas y nuevas de manera autónoma, contextualizada y orientada a resultados. Estos conocimientos se estructuran a través de macrocompetencias, que agrupan unidades de competencia y elementos de competencia, articulando de manera coherente los componentes cognitivos, procedimentales y actitudinales del aprendizaje. Gracias a esta organización, el estudiante es capaz de actuar

con responsabilidad, interpretar información de forma crítica, aplicar técnicas específicas del campo agrícola y colaborar eficazmente en distintos escenarios productivos, fortaleciendo así su desempeño integral y su capacidad de respuesta ante las exigencias del sector.

Por ende, el estudiante comprende los fundamentos fisiológicos, nutricionales y fitosanitarios de los cultivos, ordenando y analizando los parámetros productivos para interpretar adecuadamente los procesos agronómicos de la plantación. Aplica técnicas de monitoreo, análisis de campo y muestreo para estimar el estado fisiológico y sanitario del cultivo, utilizando esta información para rediseñar y optimizar las labores culturales y la gestión eficiente de los recursos. En este proceso, demuestra responsabilidad, pensamiento crítico y rigor técnico en la interpretación de resultados, exponiendo criterios fundamentados y orientados al mejoramiento continuo y la sostenibilidad del sistema productivo.

- Monitorea y analiza las plantaciones, identificando sus componentes productivos y el estado general del cultivo.
- Comprende y organiza los parámetros fisiológicos, nutricionales y fitosanitarios, estableciendo una base técnica para decisiones agronómicas.
- Aplica técnicas de monitoreo, muestreo y análisis de campo para obtener información precisa sobre el rendimiento y la sanidad del cultivo.
- Interpreta de manera crítica los datos obtenidos, considerando principios agronómicos y criterios técnicos para evaluar el sistema productivo.
- Rediseña y optimiza el manejo de la plantación, proponiendo mejoras en las labores culturales según necesidades y resultados del análisis.
- Gestiona eficientemente los recursos de la plantación, promoviendo prácticas sostenibles y uso racional de insumos.
- Evalúa la eficacia de las prácticas agronómicas implementadas, ajustando estrategias para asegurar el mejoramiento continuo.
- Expone criterios técnicos responsables y fundamentados, demostrando pensamiento crítico en la toma de decisiones agronómicas.
- Integra herramientas y principios de producción agrícola, garantizando prácticas que fortalezcan la sostenibilidad del sistema productivo.
- Promueve el mejoramiento continuo del cultivo, mediante la identificación de oportunidades técnicas, ambientales y productivas.

### **Ambientes de aprendizaje en entorno académico**

En el Reglamento de Formación dual Art. 2 Definiciones literal n) se menciona “Utilidad de herramientas complementarias. - Tanto en los entornos instruccionales educativos como los entornos laborales reales se podrá utilizar como herramientas complementarias del proceso formativo las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC). El entorno institucional educativo podrá ser en instalaciones propias de las IES, tanto como instalaciones de aliados estratégicos con quienes existan convenios correspondientes. No podrán desarrollarse carreras o programas en modalidad de formación dual únicamente con entornos virtuales y simulados”

La Carrera Producción Agrícola de nivel Tecnológico Superior modalidad dual se fundamentará en el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades académicas en modalidad virtual. ESPOL ha integrado en su gestión educativa una plataforma tecnológica robusta, conformada por diversos módulos que facilitan y optimizan los procesos de enseñanza, aprendizaje y seguimiento académico.

- a) Sistema Académico: Permite acceder a los estudiantes a su historial académico: materias aprobadas, materias matriculadas, promedio, datos de avance de carrera. Los estudiantes se matriculan en línea, y pueden anular sus materias y realizar cambios de paralelos, hasta que termine el proceso de matriculación. Previo a las fechas de matriculación los estudiantes pueden consultar los horarios de las materias y diferentes paralelos con anticipación, así como también los horarios de exámenes, para planificar su semestre. Adicionalmente, se contará con la emisión de certificados en línea.
- b) Aula Virtual: La plataforma Aula Virtual es un entorno institucional diseñado para soportar el modelo de aprendizaje blended-learning, el cual integra actividades presenciales y virtuales para favorecer un proceso

formativo flexible y dinámico. Esta herramienta permite gestionar y acompañar el desarrollo del aprendizaje en sus distintas modalidades, facilitando la administración de contenidos, actividades y evaluaciones en todos los cursos de la institución. Aula Virtual transforma la Internet en un ambiente sencillo para enseñar y aprender y los diferentes cursos lo aplican de diversas maneras, tales como:

- Facilitar a los profesores y estudiantes la publicación de materiales educativos en línea;
  - Proveer herramientas al curso para crear y compartir información con seguridad;
  - Extender el aula de clases, ofreciendo servicios de comunicación sincrónica (chats, videoconferencia) y asincrónica para la creación de aulas virtuales;
  - Manejar discusiones en línea a través de foros
  - Facilitar y mejorar la comunicación entre estudiantes y profesores, para desarrollar habilidades de cooperación e investigación grupal.
  - Permitir el envío y recepción digital de trabajos y proyectos
- c) Plataforma para Cursos Abiertos (ESPOL Virtual): El sistema ESPOL Virtual permite a la institución publicar cursos tipo MOOC (Cursos Masivos Abiertos En-Línea) para que sean seguidos por sus estudiantes, profesores o administradores. Estos cursos permiten a sus participantes realizar actividades de autoaprendizaje a su propio ritmo para cumplir con rutas de aprendizaje predefinidas por un experto. Las actividades de aprendizaje pueden incluir varios elementos multimediales que faciliten y motiven la participación auto-regulada.
- d) Aplicaciones de Microsoft bajo licencia adquirida por la universidad.

Adicionalmente, para la ejecución de la carrera se cuenta con laboratorios de docencia y una granja (Granja Experimental Agrícola – GEA) la cual es un espacio de aprendizaje vivencial dedicado al estudio del manejo sostenible de cultivos comerciales y no comerciales y su interacción con producción sostenible. La GEA tiene una extensión de 12 hectáreas en las cuales se cuenta con sistema de riego por unidades de producción agrícola.

### **Ambientes de aprendizaje en entorno empresarial**

De acuerdo con el Reglamento de Formación dual en el art. 4 literal b) Actividades de aprendizaje en el entorno laboral real que se desarrollan en los procesos productivos o de prestación de servicios de la entidad receptora formadora, bajo la tutoría de ésta y de la IES. Estas actividades se desarrollarán mediante prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes, aprendizaje autónomo y prácticas preprofesionales en el entorno laboral determinadas en el Reglamento de Régimen Académico.

En el ambiente empresarial los estudiantes se involucran en todos los procesos de trabajo desarrollando competencias profesionales y sociales y culturales mediante la interrelación con otros profesionales en contextos multidisciplinarios.

La modalidad dual se caracteriza por incorporar el ambiente empresarial de una manera sistemática durante todo el proceso formativo logrando así el enfoque a la acción y el saber hacer para el desarrollo de mayores y mejores competencias sobre todo profesionales, para la carrera Producción Agrícola de nivel Tecnológico Superior modalidad dual se contempla un 60% del total de la malla tiempo en el cual los estudiantes estarán desarrollando tareas enmarcadas en el plan marco de formación y el plan de rotación y capacitación, instrumentos administrativos y pedagógicos que permiten la ejecución y seguimiento de todas las actividades que se desarrollen en el ambiente empresarial.

Cada ambiente de aprendizaje debe contar con una evaluación la cual debe apegarse a la demostración de tareas profesionales en concordancia con la aplicación conceptual, a continuación, se describen las políticas y mecanismos de evaluación establecidos para la carrera.

### **Evaluación Docente:**

La evaluación de los docentes de las carreras técnicas y tecnológicas bajo formación dual será holística, integral, oportuna, planificada, ética, continua y retroalimentadora, es decir que proporciona la información para realizar ajustes oportunos y adecuados para optimizar la calidad del proceso y de los aprendizajes e integrar a todos los ámbitos de sus funciones como docente en el desarrollo curricular. La evaluación deberá realizarse en cada

periodo académico de acuerdo con los modelos de evaluación institucionales, los cuales se realizan mediante la plataforma de la Secretaría Técnica de Aseguramiento de la Calidad-ESPOL considerando la planificación académica y administrativa de cada docente. Sin embargo, es importante observar los siguientes criterios.

- La organización del aula: planificación del tiempo, ritmo de las clases, claridad en las explicaciones, resolución de dificultades “*in situ*”, dominio de los contenidos de las materias.
- Aprovechamiento de los recursos del instituto: como equipos, materiales y bibliografía adecuada y actualizada.
- Metodología: adecuación de las actividades a las necesidades de los estudiantes, empleando métodos y técnicas que conlleven al aprendizaje significativo.
- Criterios de evaluación: Uso de indicadores adecuados, para evaluar aprendizajes significativos.
- La relación entre docente y estudiantes: que permita propiciar un entorno óptimo de aprendizaje, orientación y asesoramiento.
- La relación entre docentes para garantizar el funcionamiento adecuado del proceso formativo.
- Formación permanente: asistencia a eventos de capacitación y actualización, producción de material bibliográfico, de apoyo e investigación.
- Vinculación con la práctica: que permite una enseñanza orientada a situaciones reales y relevantes para la práctica en la empresa colaboradora.

### **Evaluación de los Estudiantes.**

#### **Evaluación del entorno laboral real.**

De acuerdo con el Art. 08 del Reglamento de Formación Dual, en su parte pertinente menciona:

“En el entorno laboral real, los aprendizajes del estudiante se evalúan en correspondencia con los objetivos establecidos en el plan marco de formación y en el plan de aprendizaje práctico. Comprende la evaluación general del desempeño del estudiante en la Entidad Formadora y podría incluir el desarrollo de un Proyecto Agrícola. La nota final del desempeño del estudiante dentro del entorno laboral real no deberá ser inferior a los valores mínimos de aprobación en concordancia con el sistema de evaluación estudiantil de cada IES”.

A continuación, se resumen los criterios que la Universidad contempla para la evaluación del entorno laboral real.

- La permanente autoevaluación del estudiante, quien debe desarrollar hábitos de investigación, autodirección, responsabilidad y búsqueda oportuna de los recursos para superar dificultades, resolver problemas y ejecutar actividades de forma autónoma y colaborativa, tanto en la Universidad como en la empresa colaboradora. En la medida en que el estudiante desarrolla las competencias mencionadas, está en capacidad de evaluar sus propios logros de aprendizaje (p.ej. a través de proyectos y productos), así como la efectividad de los métodos de enseñanza empleados por los docentes, instructores y tutores.
- La evaluación de los resultados de la formación laboral y de los informes semanales.
- Los exámenes intermedios (a media carrera) de carácter teórico-práctico, a efectos de evaluar el nivel de logro de las competencias laborales básicas, previstas en el plan marco de formación y en los planes de aprendizaje práctico.
- Los exámenes finales (al culminar la carrera) de carácter teórico-práctico que determinará el grado en que el estudiante adquiere las competencias laborales de la carrera.
- Cumplimiento del número de horas empresariales definido para cada período académico.

#### **Evaluación del entorno institucional educativo**

Las evaluaciones en el entorno educativo pueden ser las siguientes:

- Diagnóstica: Es la evaluación que se realiza antes de una intervención educativa, orientada hacia la valoración de los objetivos de aprendizaje. Su propósito fundamental es averiguar cuáles son las características de partida de una intervención.
- Formativa: Es la evaluación que se realiza durante el proceso, sirve para comprobar la efectividad de los procedimientos pedagógicos y la toma de decisiones para mejorar los resultados.
- Sumativa: Es útil para designar la forma mediante la cual se juzga el aprendizaje. Sirve también para tomar decisiones de si un estudiante aprueba o no el curso a base de los datos que de la medición aplicada.

Con respecto al instrumento de evaluación, este es una herramienta que usan los docentes para evidenciar el

desempeño de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los instrumentos adecuados se requieren en función de las características del aprendizaje que se pretende evaluar. Para la evaluación se incluyen por una parte la observación del trabajo que realizan los estudiantes en las clases presenciales, prácticas de laboratorio y de campo, y otras formas de enseñanza. Los instrumentos de evaluación nos contribuyen a detectar debilidades y falencias para contribuir en el aprendizaje de los estudiantes. Dichos instrumentos se pueden realizar de forma oral, escrita, o combinado en los diferentes tipos de evaluación.

La evaluación en la formación dual posee dos componentes importantes: la evaluación de la fase teórica y la evaluación de la fase práctica. Para aprobar los semestres y toda la carrera es necesaria una evaluación positiva de los dos componentes. Las asignaturas de cada semestre deben estar evaluadas sobre 100 (cien), siendo el resultado mínimo de 60 sobre 100 o en una escala equivalente. Para obtener el promedio final se debe contemplar la evaluación continua de los aprendizajes teórico/prácticos a nivel de la IES y exámenes con énfasis en el nivel analítico se debe evitar exámenes de pura reproducción incorporando los reactivos adecuados. Para la fase práctica en la empresa colaboradora el estudiante recibe una nota final integral que está compuesta en el 50% por la evaluación general del desempeño en la empresa a través de los informes de aprendizaje y en el 50% que se realizará de acuerdo con los conocimientos adquiridos en el nivel académico que se encuentra el estudiante.

La ponderación que se establece para la fase teórica es el 50% (IES) y para la fase práctica (empresa colaboradora) el 50% la cual se promediará una vez reportada la nota empresarial, en ese momento se tendrá el criterio de aprobación o reprobación de cada semestre.

El programa se ha diseñado para que la fase teórica y la fase práctica se ejecuten con una organización paralela. El componente académico es modular y cada asignatura se desarrollará en un periodo formativo de cuatro semanas. Adicionalmente, el calendario académico contará con una semana para entrega de trabajos autónomos y una semana de evaluación. En caso de que un estudiante repruebe una asignatura de un Periodo Académico Ordinario (PAO) deberá repetirla según las directrices de la universidad. Un estudiante no podrá tomar asignaturas sin haber aprobado el requisito en caso de existir uno.

La aprobación del semestre académico se dará con la evaluación positiva tanto del componente teórico como práctico.

A continuación, se resume el número de horas por cada componente de aprendizaje de la malla curricular:

Entorno	Tipo de Aprendizaje	Horas	Total	Relación Porcentual
Académico	Horas de aprendizaje en contacto docente (HD) – Materia Integradora	300	<b>1140</b>	<b>40%</b>
	Horas de aprendizaje práctico experimental (HP) – Materia Integradora	124		
	Horas de aprendizaje autónomo (HA) – Materia Integradora	476		
	Prácticas pre-profesionales de servicio comunitario (PPP SC)	96		
	Unidad de Integración curricular (Materia integradora y proyecto integrador)	144		
Real	Horas de aprendizaje práctico experimental en empresa formadora	1740	<b>1740</b>	<b>60%</b>
<b>Total</b>			<b>2880</b>	<b>100%</b>

**Planificación del aprendizaje práctico para la Carrera Producción Agrícola de nivel Tecnológico Superior modalidad dual.**

Campo	Componente	Destreza y conocimientos	Período
1	Formación Profesional y Derecho Laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Explicar la estructura y las tareas de la empresa formadora</li> <li>b) Describir cómo está conformado el equipo de trabajo de la organización</li> <li>c) Describir la producción y los servicios de aprovechamiento, sus canales de suministro y distribución y las formas de comercialización.</li> <li>d) Especificar las relaciones de la empresa de formación y sus empleados con las organizaciones económicas, los organismos profesionales, los sindicatos y las administraciones.</li> </ul>	1
2	Estructura y Organización de la Empresa Formadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Explicar la estructura y tareas de la empresa colaboradora.</li> <li>b) Explicar las funciones básicas de la empresa colaboradora, como adquisiciones, producción, ventas y administración.</li> <li>c) Nombrar las relaciones entre la empresa que imparte la formación y su personal con organizaciones empresariales</li> <li>d) Describir los fundamentos, tareas y métodos de trabajo de la constitución de obras u órganos de representación del personal de la empresa colaboradora Verificar el cumplimiento de normativa laboral</li> </ul>	1
3	Seguridad y Salud ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identificar riesgos para la salud, la seguridad en el lugar de trabajo y tomar medidas para prevenirlos y evitarlos, incluyendo medidas de bioseguridad.</li> <li>b) Aplicar la normativa de seguridad y salud ocupacional y aplicar las normas de prevención de riesgos naturales; describir el comportamiento y tomar medidas para la mitigación de estos.</li> <li>c) Describir la actuación en caso de accidentes y elabora y establece protocolos de primeros auxilios</li> </ul>	1
4	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Obtener, analizar y clasificar la información</li> <li>b) Observar las normas sobre protección y seguridad de los datos (Confidencialidad y discrecionalidad del uso de información)</li> <li>c) Usar técnicas de comunicación oral y escrita</li> </ul>	1

Campo	Componente	Destreza y conocimientos	Período
5	Gestión y Operación de Viveros	a) Fortalecer las competencias del estudiante en la gestión y operación de viveros mediante su participación directa en procesos reales de producción de material vegetal. b) Aplicar técnicas de propagación, manejo adecuado de sustratos, control fitosanitario, riego y mantenimiento, cumpliendo estándares de calidad y sostenibilidad. c) Desarrollar habilidades para planificar, ejecutar y evaluar las actividades propias del vivero, asegurando el cumplimiento de los objetivos productivos. d) Favorecer la integración del estudiante al equipo técnico de la empresa, promoviendo el aprendizaje colaborativo y el trabajo en campo. e) Contribuir a la mejora continua de los procesos productivos del vivero mediante la participación activa del estudiante en actividades operativas y técnicas.	1-2
6	Fundamentos Biológicos y Agro-productivos	a) Comprender los principios científicos que sustentan la producción agrícola y el funcionamiento de los agroecosistemas. b) Analizar la estructura, clasificación y fisiología de las plantas para entender su relación con el rendimiento y desarrollo de los cultivos. c) Identificar los factores bióticos y abióticos que influyen en el crecimiento vegetal y la productividad agrícola. d) Aplicar conceptos iniciales sobre manejo del suelo, nutrición vegetal, clima y prácticas agrícolas básicas. e) Reconocer la diversidad vegetal y su importancia en los sistemas de producción sostenible. f) Desarrollar habilidades de observación, análisis y razonamiento científico para interpretar procesos biológicos y agrícolas. g) Establecer una base conceptual sólida que permita avanzar hacia asignaturas técnicas y aplicadas en la cadena	1-2

		productiva del cacao y otros cultivos.	
7	Manejo Sanitario, Tecnológico y Reproductivo de Cultivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Comprender los principios biológicos y ecológicos que regulan el desarrollo de los cultivos y la interacción con factores bióticos y abióticos.</li> <li>b) Identificar, diagnosticar y analizar enfermedades de las plantas, aplicando fundamentos de fitopatología para su prevención y manejo integrado.</li> <li>c) Aplicar técnicas y prácticas de fitotecnia orientadas al establecimiento, manejo y optimización del rendimiento de cultivos agrícolas.</li> <li>d) Dominar métodos de propagación sexual y asexual, incluyendo el manejo de semillas, esquejes, injertos y condiciones de producción de material vegetal.</li> <li>e) Evaluar la sanidad, vigor y calidad del material propagado, integrando criterios técnicos y fitosanitarios.</li> <li>f) Diseñar y ejecutar estrategias de producción que integren sanidad vegetal, manejo tecnológico y propagación eficiente y sostenible.</li> <li>g) Desarrollar habilidades prácticas para la toma de decisiones en campo, basadas en el diagnóstico, manejo del cultivo y requerimientos de propagación.</li> <li>h) Sentar bases técnicas para la implementación de programas de manejo integrado y producción de plantas de alta calidad en viveros y sistemas agrícolas.</li> </ul>	2-3
8	Factores Climáticos y Producción de Material Vegetal en Viveros	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Comprender los principios y variables climáticas que influyen en el crecimiento, desarrollo y productividad de los cultivos agrícolas.</li> <li>b) Interpretar información climática y meteorológica para la toma de decisiones en manejo agrícola, planificación de actividades y mitigación de riesgos.</li> <li>c) Analizar la relación entre clima, suelo y planta para optimizar prácticas de establecimiento y manejo del cultivo.</li> <li>d) Aplicar técnicas de gestión y</li> </ul>	2-3

		<p>operación de viveros orientadas a la producción eficiente y sostenible de material vegetal de alta calidad.</p> <p>e) Ejecutar procedimientos de propagación, manejo de sustratos, riego, fertilización y control fitosanitario dentro de la dinámica operativa del vivero.</p> <p>f) Implementar criterios de calidad, trazabilidad y sostenibilidad en los procesos de producción de plantas.</p> <p>g) Utilizar herramientas de planificación, organización y evaluación de actividades de vivero, integrándose a esquemas reales de trabajo técnico.</p> <p>h) Desarrollar habilidades prácticas para adaptar la producción de material vegetal a condiciones climáticas variables y escenarios de riesgo agrícola.</p>	
9	Gestión Integral del Cultivo y Recursos Productivos	<p>a) Aplicar técnicas eficientes de manejo del agua, del suelo y de los nutrientes para optimizar el desarrollo del cultivo.</p> <p>b) Integrar prácticas agroecológicas y agroforestales en los sistemas productivos para fortalecer la sostenibilidad y resiliencia del agroecosistema.</p> <p>c) Planificar y ejecutar las labores operativas del cultivo de manera organizada, técnica y segura.</p> <p>d) Evaluar las condiciones del suelo, el riego y el estado del cultivo para tomar decisiones oportunas basadas en criterios técnicos.</p> <p>e) Diseñar y gestionar sistemas de producción agrícola que combinen eficiencia, conservación de recursos y mejora continua del rendimiento.</p>	3-4
10	Gestión Sostenible de la Posproducción y Calidad Agrícola	<p>a) Aplicar técnicas de postcosecha y beneficio que aseguren la calidad física, sensorial y sanitaria del producto agrícola.</p> <p>b) Implementar procesos de transformación primaria y manejo postcosecha basados en criterios de eficiencia, inocuidad y sostenibilidad.</p>	3-4

		<p>c) Comprender y aplicar los principios de certificación, normativas de calidad y sistemas de trazabilidad en cadenas agrícolas.</p> <p>d) Integrar prácticas de gestión de la biodiversidad que fortalezcan la sostenibilidad ambiental y reduzcan impactos negativos en los ecosistemas productivos.</p> <p>e) Evaluar y documentar procesos de posproducción siguiendo estándares técnicos y requisitos de mercados nacionales e internacionales.</p>	
--	--	--	--

**Nota:** La Carrera Producción Agrícola de nivel Tecnológico Superior modalidad dual trabajará con un modelo dual en paralelo cumpliendo, para el entorno laboral real entre 16 y 19 horas a la semana el aprendizaje en empresa formadora durante las 24 semanas de duración de cada PAO. El tiempo de dedicación para cada unidad de competencia incluido en el plan marco es referencial y se definirá en el plan de rotación con cada empresa formadora.

#### **Indicaciones sobre el manejo del Plan Marco de Formación.**

El Reglamento de Formación Dual en el Art. 2 Definiciones literal f) establece que el Plan marco de Formación se define como:

*"El plan marco de formación es parte del diseño curricular y es elaborado de manera conjunta por la IES y entidades especializadas en la rama de la producción o los servicios con la que se corresponde la carrera programa. El mismo deberá ser elaborado en función de la demanda de los sectores productivos y establecerá los objetivos generales de aprendizaje en entornos laborales reales para cada período académico de una carrera o programa".*

El plan macro de formación se estructura a partir de la macrocompetencia definida para la carrera y se organiza en unidades de competencia y elementos de competencia según el nivel o ciclo académico. Constituye una herramienta administrativa y pedagógica que facilita el seguimiento progresivo de los aprendizajes, garantizando la coherencia con el perfil profesional establecido. Además, integra los objetivos de aprendizaje prácticos que el estudiante deberá desarrollar en la empresa colaboradora, asegurando que la formación teórico-práctica responda de manera integral a las competencias requeridas para el desempeño profesional.

Su propósito principal es orientar a las empresas colaboradoras en la planificación de las actividades que realizará el estudiante durante su estadía en la organización. A partir de este plan marco, se adapta la planificación individual en un plan de rotación, cuyo propósito es definir las tareas y actividades específicas asociadas a cada elemento de competencia que el estudiante deberá desarrollar semana a semana.

#### **Objetivos del Plan Marco de Formación**

- Apoyar y sugerir la conformación y ejecución durante las fases prácticas en la empresa.
- Garantizar la aplicación de la dualidad didáctica entre fases académicas y empresariales
- Homogenizar el aprendizaje para todos los estudiantes en cada una de las empresas colaboradora.

#### **Uso del Plan Marco de Formación.**

Los Planes marco de formación contienen los elementos de competencia que se deben cumplir en cada uno de los ciclos. El estudiante de la carrera dual debe adquirir las suficientes capacidades prácticas de tal forma que pueda realizar las tareas o pueda preparar su ejecución. El estudiante de la carrera dual se debe formar en la aplicación práctica de tal forma que pueda realizar o elaborar las tareas sin indicaciones y además pueda evaluar

una tarea de acuerdo con su criterio. El control del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje se debe realizar en cada área por medio del seguimiento continuo de los objetivos alcanzados.

### **Indicaciones Generales sobre el Plan Marco de Formación**

La secuencia de las áreas funcionales establecida en el Plan Marco de Formación es fundamental para garantizar la adecuada correspondencia entre la formación teórica desarrollada en la ESPOL y la formación práctica realizada en la empresa formadora. No obstante, la secuencia de las áreas de competencia y de los elementos de competencia debe entenderse como una referencia orientadora, susceptible de ajustes de acuerdo con los procesos productivos habituales de cada empresa formadora.

El Plan Marco de Formación no constituye un esquema rígido de cumplimiento obligatorio, sino una herramienta orientadora y flexible, que permite adaptar la planificación de las actividades prácticas a las condiciones reales del entorno productivo. Su propósito es facilitar la construcción de los planes de capacitación y rotación, así como la definición de medidas formativas que aseguren el logro de las competencias previstas, sin afectar el objetivo general de la formación.

Al inicio del proceso formativo, cada estudiante recibe su plan de formación individual, denominado plan de capacitación y rotación, el cual se articula con el Plan Marco de Formación. La formación práctica se orienta al desarrollo de competencias propias del campo profesional, tomando como base los conocimientos adquiridos en las asignaturas profesionalizantes. Gracias al paralelismo didáctico entre teoría y práctica que caracteriza cada ciclo académico, los estudiantes refuerzan progresivamente procesos específicos y alcanzan niveles avanzados de aprendizaje mediante la aplicación de la metodología dual.

En este contexto, desde el primer ciclo se incorporan en los objetivos, propósitos y productos de aprendizaje verbos de desempeño asociados a niveles avanzados de competencia, los cuales en otros modelos formativos suelen abordarse en etapas finales. El dominio de los procesos fundamentales definidos para cada ciclo o nivel de formación resulta indispensable para la progresión académica del estudiante, dado que estos se organizan bajo un orden lógico y cronológico que sustenta la continuidad del aprendizaje.

El Plan Marco de Formación detalla, para cada periodo académico, la descripción de las actividades prácticas, así como el número de horas asignadas para la aplicación y experimentación de los aprendizajes. Estas horas corresponden a la intensidad horaria prevista en el Plan Marco de Formación, asegurando la coherencia entre los resultados de aprendizaje esperados y las experiencias prácticas desarrolladas en los entornos productivos.

### **Empresas Formadoras**

El resultado de la identificación de potenciales empresas formadoras para la Carrera Producción Agrícola Nivel Tecnológico Superior modalidad dual, es relevante para el fortalecimiento de la formación práctica de los estudiantes; sin embargo, se debe considerar un perfil básico que deben cumplir las empresas candidatas para colaborar en el desarrollo de prácticas de campo en ámbitos agrícolas, el cual se detalla a continuación:

- Ser una empresa que esté operando en el mercado ecuatoriano.
- Contar con procedimientos operativos básicos o sistemas de gestión asociados a sus actividades principales.
- Conocer su rol como empresa colaboradora, así como sus derechos y responsabilidades como entidad receptora de prácticas académicas.
- Evidenciar que cuenta con la infraestructura productiva y el recurso humano necesarios para apoyar el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan marco de formación, en lo correspondiente a actividades prácticas.

De acuerdo con el Artículo 79 del Reglamento del Régimen Académico, el proceso formativo se desarrolla de manera sistemática y secuencial en dos entornos de aprendizaje, mientras que la formación práctica se realiza en un entorno laboral específico, el cual puede ser creado por la ESPOL o provisto por una entidad receptora formadora, de manera complementaria y correspondiente. En los casos en que la ESPOL no disponga de ciertos entornos de aprendizaje específicos para la implementación de la carrera, podrá suscribir convenios con empresas formadoras, las cuales facilitarán dichos espacios en sus entornos productivos.

La formación práctica deberá desarrollarse en un entorno típico y representativo del sector agrícola. Esto implica que la empresa formadora demuestre, en su tamaño, tipo de producción y procesos, una representatividad acorde con la mayoría de las empresas en las que se espera que el Tecnólogo en Producción Agrícola se desempeñe profesionalmente. En este contexto, se considerará apta como empresa formadora —sea micro, pequeña, mediana o grande— aquella que se dedique a la producción, manejo, cultivo o comercialización de cacao, y que disponga de maquinaria y equipamiento acordes al nivel tecnológico del sector.

La empresa colaboradora deberá contar, como mínimo, con la infraestructura básica del sector agrícola que permita el desarrollo de prácticas de campo. Los requisitos aquí descritos constituyen los criterios mínimos que cualquier empresa debe cumplir para ser considerada una entidad receptora colaboradora, capaz de garantizar espacios adecuados de aprendizaje práctico para los estudiantes.

Los estudiantes realizarán su fase práctica en las empresas colaboradoras conforme a la planificación académica establecida por la carrera, de acuerdo con el Plan Marco de Formación, bajo un enfoque formativo, supervisado y de carácter no laboral.

### Desarrollo de la dualidad para la carrera

Para la Carrera Producción Agrícola Nivel Tecnológico Superior modalidad dual, se ha definido un modelo en paralelo para los componentes teóricos y prácticos es decir que a la par del desarrollo de las actividades en el entorno académico se realizarán las actividades en el entorno empresarial.

Cada periodo académico tendrá 6 asignaturas las cuales se desarrollarán de manera modular; en la malla se han dispuesto 24 asignaturas de 12 horas por semana, cada asignatura se trabaja durante 4 semanas continuas hasta completar las correspondientes a cada periodo académico, a la par se han dispuesto entre 16 y 19 horas por semana, según el semestre para el desarrollo de actividades en el entorno empresarial, los horarios específicos se definirán con cada empresa formadora y de acuerdo al plan de rotación.

El paralelismo de formación teórica y práctica se realizará durante 4 PAOS de 24 semanas cada uno, teniendo entre 396 a 456 horas empresariales por semestre que se reflejan en 2.880 horas totales (1728 de aprendizaje en entorno laboral real) las cuales permiten tener una relación porcentual 40-60 entre la academia y la empresa formadora.

HORAS TOTALES PAO/TIPO DE APRENDIZAJE						
PAO	NÚMERO DE ASIGNATURAS	ACADÉMICAS			EMPRESA COLABORADORA + PP EMPRESARIALES	TOTAL, PAO
		HD	HP	HA	HE	
I	6	88	40	136	459	723
II	6	72	24	120	471	687
III	6	76	28	124	399	627
IV	5	64	32	96	411	603
	MATERIA INTEGRADORA + HORAS PROYECTO EMPRESARIAL					144
	HORAS SERVICIO COMUNITARIO					96
						<b>2880</b>

**Anexo de la justificación de la estructura curricular (relación entre el macro, meso y micro currículo) (Anexo 6)**

#### 4.- Función sustantiva: Investigación

##### 4.1.- Investigación

En el marco de la función sustantiva de Investigación, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) ha definido como objetivo estratégico el desarrollo y la difusión de investigación e innovación de alto impacto, orientadas a responder a las necesidades de la sociedad. En este contexto, la ESPOL promueve la generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico basado en la demanda, impulsa la innovación aplicada a los sectores productivos e industriales, fortalece la producción científica de impacto y fomenta la captación de fondos externos no reembolsables para el financiamiento de actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

La generación de conocimiento científico en la ESPOL se caracteriza por su enfoque en la solución de problemáticas sociales, productivas y ambientales, lo cual se evidencia en la ejecución sostenida de programas y proyectos de investigación. Estos se desarrollan bajo distintas modalidades, como proyectos semilla, grupos de investigación multidisciplinarios y transdisciplinarios, así como mediante alianzas estratégicas con actores nacionales e internacionales, en coherencia con las tendencias científicas y tecnológicas de vanguardia a nivel global.

Con el propósito de generar y transferir investigación orientada a la demanda y a la innovación para el sector productivo, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) define y actualiza de manera sistemática sus áreas prioritarias de investigación, en función de los principales retos, riesgos y oportunidades que enfrenta el país y, de manera particular, la región Litoral. Este proceso considera las dinámicas económicas, productivas, ambientales y tecnológicas del entorno, así como las políticas públicas y las tendencias científicas emergentes.

Los investigadores de la ESPOL participan de forma permanente en procesos de análisis, indagación y reflexión estratégica, orientados a la evaluación de las líneas de acción vigentes y a la proyección de nuevas áreas de investigación con alto potencial de impacto. En este marco, se han establecido áreas prioritarias de investigación aplicadas al sector agrícola y a sus procesos de transformación, las cuales constituyen la base para el desarrollo de programas y proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), los cuales van alineados a los siguiente:

1. Automatización y tecnificación de sistemas productivos agrícolas, acuícolas y pecuarios, orientadas a mejorar la sostenibilidad, la eficiencia operativa y la competitividad de las cadenas de valor.
2. Desarrollo y producción nacional de insumos agrícolas, acuícolas y pecuarios, con énfasis en la sustitución de importaciones y el fortalecimiento de la soberanía productiva.
3. Generación de soluciones para la agregación de valor a productos tradicionales, así como el aprovechamiento de subproductos y productos de rechazo, con el fin de incrementar el consumo interno y potenciar las exportaciones.
4. Innovación y automatización de los sistemas de producción acuícola, incluyendo procesos de alimentación, monitoreo y manejo sanitario de organismos vivos bajo condiciones de cautiverio.
5. Diagnóstico, prevención y control de enfermedades en sistemas agrícolas, acuícolas y pecuarios, mediante el desarrollo y aplicación de herramientas tecnológicas, biológicas y de gestión sanitaria.
6. Desarrollo de soluciones orientadas a garantizar la seguridad e inocuidad alimentaria, a lo largo de los procesos de producción, manejo y transformación de productos agrícolas, acuícolas y pecuarios.
7. Reducción del uso de insumos contaminantes en los sistemas productivos, mediante la investigación y desarrollo de productos alternativos, sostenibles y ambientalmente responsables.
8. Mitigación y remediación de contaminantes en la biota y en los sistemas de producción agrícola y acuícola, promoviendo prácticas productivas limpias y resilientes.
9. Investigación en gobernanza, gestión integrada y políticas públicas para el manejo sostenible de los recursos costeros, en articulación con los sectores productivos y las comunidades locales.
10. Desarrollo e implementación de tecnologías sostenibles, eficientes e innovadoras para la mejora de los

procesos productivos en la industria agrícola, acuícola y pecuaria.

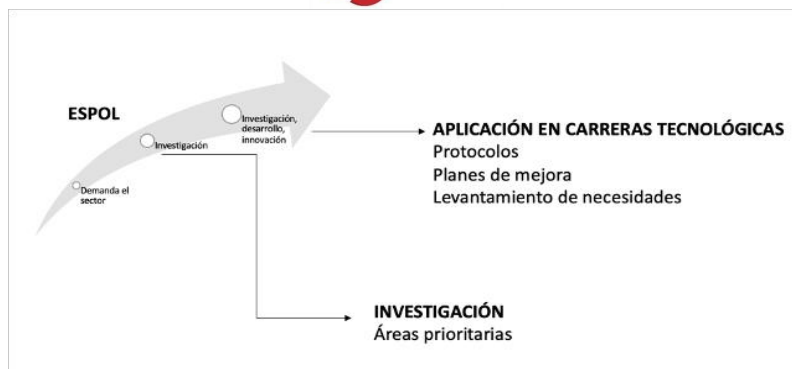
11. Diversificación productiva de los sistemas agrícolas, acuícolas y pecuarios, orientada a incrementar la resiliencia, reducir riesgos productivos y ampliar oportunidades de mercado.

Con el objetivo de incrementar la cantidad, calidad e impacto de la producción científica, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) promueve activamente la participación de sus docentes, investigadores y estudiantes en redes de investigación nacionales, regionales e internacionales, fortaleciendo así la colaboración académica y la transferencia de conocimiento. La institución dispone de centros de investigación especializados, así como de grupos y laboratorios de investigación, orientados tanto a la generación de conocimiento científico como al desarrollo de productos y resultados tangibles e intangibles con impacto académico, productivo y social.

El modelo de investigación de la ESPOL se estructura en torno a tres componentes fundamentales:

- i) la identificación de la demanda y las necesidades de los sectores productivos, enmarcadas en las áreas prioritarias definidas por la institución; ii) el desarrollo de investigación básica y aplicada, orientada a responder de manera pertinente a dichas necesidades; y iii) la aplicación de los resultados de investigación en procesos de innovación, transferencia tecnológica y desarrollo productivo.

En este marco, y tal como se ilustra en el esquema correspondiente, Carrera Producción Agrícola Nivel Tecnológico Superior modalidad dual se articula directamente con el pilar de innovación y desarrollo, al promover en los estudiantes la aplicación y adaptación de herramientas del método científico a lo largo de los diferentes cursos que conforman su plan de estudios. Esta integración se sustenta en el modelo educativo y pedagógico de la ESPOL y se alinea con las áreas prioritarias de investigación institucionales. De este modo, la carrera contribuye al fortalecimiento de capacidades investigativas y de innovación en los estudiantes, las cuales podrán ser aplicadas de manera efectiva en su ejercicio profesional, en concordancia con su perfil de egreso y las demandas del sector agroproductivo, particularmente en la cadena del cacao.



**Anexo del plan de investigación del programa/institucional (solo para programas con trayectoria de investigación) (Anexo 7)**

## **5.- Función sustantiva: Vinculación con la sociedad**

### **5.1.- Componente de vinculación con la sociedad**

Como parte de su compromiso con la Vinculación con la Sociedad, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), a través de la Unidad de Vinculación con la Sociedad (UVS), promueve el establecimiento de relaciones activas y sostenidas entre la institución y la ciudadanía, mediante diversas modalidades de acción e intervención social. Estas iniciativas se orientan a responder a problemáticas reales del entorno, contribuyendo al desarrollo local, productivo y social.

La UVS coordina la ejecución de prácticas de servicio comunitario y prácticas empresariales, las cuales constituyen espacios formativos fundamentales que permiten a los estudiantes y a la comunidad politécnica conocer, analizar y comprender las realidades sociales, productivas y territoriales en las que se desempeñará el futuro profesional. A partir de esta interacción, se fomenta la formulación e implementación de soluciones prácticas, pertinentes y sostenibles, orientadas a generar bienestar social y procesos de transformación en las comunidades y sectores vinculados.

Asimismo, los docentes tutores de los estudiantes que realizan prácticas preprofesionales cumplen un rol clave en el seguimiento, monitoreo y evaluación de las actividades desarrolladas, asegurando el cumplimiento de los objetivos formativos, la pertinencia de las acciones ejecutadas y su coherencia con el perfil de egreso, los lineamientos institucionales y las necesidades del entorno.

En la Carrera Producción Agrícola Nivel Tecnológico Superior modalidad dual los estudiantes podrán participar en proyectos con asociaciones o productores de distintas comunidades mediante las siguientes líneas de trabajo:

- a. **Prácticas y técnicas agrícolas para mejoramiento de la productividad**  
En la Carrera Producción Agrícola Nivel Tecnológico Superior modalidad dual, los estudiantes podrán participar activamente en proyectos de vinculación con asociaciones y productores de diversas comunidades, orientados a la implementación y validación de prácticas y técnicas agrícolas para el mejoramiento de la productividad. Estas iniciativas incluirán la aplicación de buenas prácticas agrícolas, manejo agronómico del cultivo, optimización de labores de campo, uso eficiente de insumos, adopción de tecnologías apropiadas y fortalecimiento de capacidades técnicas locales. A través de esta interacción directa con los sistemas productivos reales, los estudiantes contribuirán a incrementar la eficiencia y sostenibilidad de la producción cacaotera, al tiempo que desarrollan competencias técnicas y sociales acordes con su perfil de egreso.
- b. **Tecnificación de la agricultura**  
Los estudiantes desarrollarán actividades articuladas con asociaciones y productores de distintas comunidades, enfocadas en el manejo eficiente del riego en las plantaciones y en el registro, sistematización y análisis de datos productivos mediante herramientas computacionales. Estas acciones permitirán fortalecer la planificación y la toma de decisiones técnicas en campo, optimizar el uso de los recursos productivos y promover sistemas cacaoteros más eficientes y sostenibles, en concordancia con las necesidades del entorno productivo y el perfil de egreso.
- c. **Buenas prácticas de cosecha y Beneficio**  
La interacción directa con unidades productivas cacaoteras permitirá fortalecer la aplicación de buenas prácticas de cosecha y postcosechas orientadas al aseguramiento de la calidad del producto final exportable. Estas acciones comprenderán el manejo adecuado de la cosecha, la selección oportuna de diversos mecanismos de postcosecha en base al cultivo buscando la mejor calidad y valor comercial del producto final ya sea para exportación o para consumo interno.
- d. **Certificación y trazabilidad.**  
El fortalecimiento de los procesos de certificación y trazabilidad permitirá mejorar la gestión y el control de la producción agrícola a lo largo de la cadena productiva. Estas acciones contemplarán el registro sistemático de actividades de campo y postcosecha, la identificación y seguimiento del producto desde el origen hasta su comercialización, y la aplicación de requisitos técnicos asociados a estándares y certificaciones nacionales e internacionales. De este modo, se contribuirá a garantizar la calidad, la inocuidad y la transparencia del producto, así como a facilitar el acceso a mercados diferenciados y a mejorar la competitividad del producto ecuatoriano.

Los beneficiarios de las acciones de vinculación asociadas a esta carrera se concentran principalmente en las zonas de influencia de las empresas formadoras, así como en territorios priorizados a partir de sus programas de responsabilidad social empresarial. Esta articulación permite una intervención pertinente en contextos productivos y comunitarios previamente identificados, fortaleciendo el impacto social y productivo de las actividades desarrolladas, al tiempo que enriquece el proceso formativo de los estudiantes.

En consecuencia, los estudiantes cuentan con la oportunidad de analizar las necesidades del grupo objetivo y proponer intervenciones acordes al entorno, tales como capacitaciones técnicas, talleres formativos y acompañamiento en los procesos productivos, contribuyendo a la mejora de capacidades locales y al fortalecimiento de los sistemas productivos vinculados.

La implementación de este enfoque de vinculación favorece el desarrollo de competencias transversales, entre ellas la interacción y comunicación efectiva, la gestión y el análisis crítico de información, así como el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo, elementos fundamentales para su desempeño profesional y su inserción en el entorno laboral.

## **5.2.- Modelo de prácticas preprofesionales de la carrera o prácticas profesionales del programa Modelo de prácticas preprofesionales de la carrera/programa**

En el Reglamento de Régimen Académico se indica en el artículo 53 “Las prácticas preprofesionales se subdividen en dos (2) componentes:

- a) Prácticas laborales, de naturaleza profesional en contextos reales de aplicación; y;
- b) Prácticas de servicio comunitario, cuya naturaleza es la atención a personas, grupos o contextos de vulnerabilidad”.

Entendiendo los componentes de las prácticas preprofesionales a continuación una breve descripción de cada uno:

Las prácticas laborales de la Carrera Producción Agrícola nivel Tecnológico Superior modalidad dual se desarrollarán a lo largo de toda la carrera debiendo cumplir 1740 horas las mismas que se realizarán directamente en las empresas formadoras y estarán a cargo de los tutores empresariales con apoyo de los tutores académicos, el desarrollo de éstas prácticas se hará en función de lo establecido en el Plan Marco de Formación, además toda la organización, ejecución y evaluación se realizará acorde con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Formación Dual y en concordancia con el Reglamento de Régimen Académico.

Las prácticas de servicio comunitario se orientan a la intervención de la academia a personas contextos o grupos de vulnerabilidad, como una manifestación de la responsabilidad social de la Universidad con la comunidad. La ESPOL maneja los proyectos de servicio comunitario a través de programas a los cuales se pueden vincular los estudiantes de la carrera a través de proyectos específicos.

## **6.- Infraestructura, equipamiento e información financiera**

### **6.1.- Describa la plataforma tecnológica integral de infraestructura e info-estructura**

La ESPOL cuenta con una plataforma que está disponible para todas las materias y uso de profesores y estudiantes la misma que genera un ambiente de aprendizaje colaborativo: el Aula Virtual. Es una aplicación para la gestión del aprendizaje que apoya la creación de cursos: en línea, tipo blended learning (aprendizaje combinado – presencial y virtual) y virtuales. Provee un conjunto de herramientas para realizar actividades de enseñanza y de aprendizaje, a través de una aplicación web y permite a los profesores y estudiantes concentrarse en el curso y no en la tecnología detrás del ambiente.

En la práctica la aplicación del Aula Virtual permite lograr:

- Ambiente virtual de aula
- Ambiente virtual de simulaciones y prácticas
- Tutoría online
- Otras actividades online

Adicionalmente, la carrera cuenta con laboratorios con computadores personales de última generación con una serie de herramientas informáticas que permite lograr un mejor desarrollo de las destrezas y habilidades relacionados su formación teórica-práctica.

*Anexo de plataforma tecnológica (Anexo 8)*

### 6.2.- Laboratorios y/o talleres

A continuación, se detallan las características de los principales laboratorios relacionados al desarrollo del programa:

<b>Estructura institucional</b>	<b>Nombre del laboratorio o taller</b>	<b>Equipamiento del laboratorio o taller*</b>	<b>Metros cuadrados del laboratorio o taller</b>	<b>Puestos de trabajo del laboratorio o taller</b>
Sede matriz Costa, Zona 8, Guayas, Guayaquil, Campus Gustavo Galindo	Granja Experimental Agrícola	Áreas de cultivos y equipos agrícolas	12 ha	25
Sede matriz Costa, Zona 8, Guayas, Guayaquil, Campus Gustavo Galindo	Laboratorio de Microbiología y Técnicas Moleculares	Área de montaje de muestras de microorganismos	120	10
Sede matriz Costa, Zona 8, Guayas, Guayaquil, Campus Gustavo Galindo	Laboratorio de suelos y agua	Área de recepción de muestras, áreas de equipos y materiales de laboratorio, libros especializados	110	10
Sede matriz Costa, Zona 8, Guayas, Guayaquil, Campus Gustavo Galindo	Laboratorio de diagnóstico y protección de plantas	Área de montaje e identificación de insectos, libros especializados	120	10

Adicionalmente, se cuenta con salas de cómputo para fines educativos los cuales se detallan en el Anexo 9.

\* Inventario de equipamiento por estructura institucional donde se impartirá la carrera o programa se encuentra descrito en el Anexo de laboratorios y/o talleres (Anexo 9)

### 6.3.- Bibliotecas específicas para la carrera/programa

El centro de información bibliotecario (CIB) de ESPOL está conformado por un sistema integral de servicios bibliotecarios e informáticos. El CIB con una biblioteca central y siete seccionales, cubriendo así la demanda en los diferentes campus de la universidad. Se dispone de una colección bibliográfica en formato físico con más de 50,000 ejemplares, los cuales pueden ser consultados in situ o pedidos en calidad de préstamo. En la biblioteca central los usuarios pueden encontrar salas de estudio grupales y alrededor de 600 puestos de trabajo con conectividad eléctrica y acceso al internet a través de la red Wi-Fi del campus.

A nivel digital, todos los miembros de la comunidad politécnica tienen acceso a diversos recursos, tales como: bases de datos de contenido multidisciplinario y especializado, con cientos de miles de artículos de carácter científico de primer nivel; más de 25,000 títulos con acceso multiusuario, muchos de ellos asociados a los libros declarados como de referencia básica y complementaria en los contenidos de asignatura.

Además, se dispone de más de 230 computadoras al servicio de estudiantes y docentes; y en conjunto con el decanato de investigación, se brinda asesoría al investigador con seis docentes de grado doctoral. Otro servicio que se brinda, en alianza con la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas (FCSH), está vinculado a la

escritura académica; ya que se dispone del Centro de Escritura Académica (CEA) y al Academic Writing Center (AWC).

#### **Anexo de la descripción del fondo bibliográfico (Anexo 10)**

##### **6.4.- Aulas por estructura institucional**

<b>Estructura institucional</b>	<b>Número de aulas</b>	<b>Número de puestos de trabajo por aula</b>	<b>Lugar de desarrollo</b>
Sede matriz Costa, Zona 8, Guayas, Guayaquil, Campus Gustavo Galindo	4	25	Guayaquil

##### **6.5.- Información financiera**

Para el análisis financiero, se ha considerado un presupuesto que garantice la culminación de la primera cohorte de una carrera de 2 años de duración y de modalidad dual con el 40% del tiempo del estudiante dedicado a las actividades académicas y 60% dedicado a las actividades en la empresa. Para el análisis se han considerado los gastos corrientes que incluyen los gastos en personal administrativo, personal académico, bienes y servicios de consumo.

Con relación a los gastos de inversión, las carreras técnicas y tecnológicas en modalidad dual desarrollarán el componente de aprendizaje por parte de la institución educativa de manera virtual (e-learning), mientras que lo correspondiente a la práctica en entornos reales de aprendizaje serán desarrolladas en las empresas. El aprendizaje en los entornos reales de las empresas se garantiza a través de convenios entre la institución académica y las empresas.

#### **Anexo de información financiera (tercer y cuarto nivel) y estudio técnico para la fijación de aranceles (tercer nivel) (Anexo 11)**

##### **6.7.- Personal**

###### **6.7.1.- Director y/o coordinador**

<b>Perfil profesional</b>	<b>Cargo / función</b>	<b>Ciudad (Sede Matriz/ Sede/ Extensiones)</b>	<b>Horas de dedicación a la semana a la IES</b>	<b>Tipo de relación laboral o vinculación a la IES</b>
Doctor en Fitopatología	Coordinador	Sede matriz Costa, Zona 8, Guayas, Guayaquil, Campus Gustavo Galindo	40	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo

**Para el caso de las carreras o programas en el campo de la salud, anexo de la justificación de los perfiles propuestos (Anexo 12)**

### 6.7.2.- Personal académico de la carrera/programa

Perfil docente	Asignatura a impartir	Ciudad (Sede Matriz/ Sede/ Extensiones)	Horas de dedicación a la IES	Horas de dedicación semanal a la carrera/ programa	Tiempo de dedicación al carrera/ programa	Tipo de personal académico/Categoría del docente
Ingeniero y/o afines	Matemáticas	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Título profesional en áreas del derecho o ciencias afines experiencia profesional 2 años y experiencia e- learning	Cátedra de Formación Integral.	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial
Ingeniera Agropecuaria	Ciencias para la agricultura	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Master en Comunicación Social, mención en Comunicación y Educación	Comunicación	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Ingeniera Industrial, MSc	Salud y seguridad ocupacional	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Ingeniera Agropecuaria	Botánica general	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Ingeniera Agrícola, PhD. con área de especialidad en teledetección	Climatología Agrícola	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo

Ingeniero Agrónomo, PhD. con área de especialidad Fitopatología	Fitopatología	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Ingeniero Agrónomo, PhD. con área de especialidad en cultivos	Fitotecnia	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Ingeniero Forestal, especialista con énfasis en agricultura tropical sostenible	Gestión y Operación de Viveros	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo
Título profesional en áreas de ciencias de la computación	Tecnologías Digitales y Herramientas de Inteligencia Artificial	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional
Ingeniero Agrónomo, MSc en desarrollo de tierras y agua	Propagación Vegetal	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Ingeniero Agrícola, MSc en desarrollo de aguas y tierras	Riego de plantaciones	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Ingeniero Agrónomo, PhD. con área de especialidad Fitopatología	Manejo de plagas y enfermedades	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo

Ingeniero Forestal, especialista con énfasis en agricultura tropical sostenible	Producción agroecológica	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo
Ingeniera Agrónoma, PhD con área de especialidad en producción y protección agrícola	Gestión Operativa del Cultivo	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Ingeniero Agropecuario, PhD. Con área de especialidad en suelos y nutrición vegetal	Suelo y fertilización	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo
Ingeniero Forestal, especialista con énfasis en agricultura tropical sostenible	Agroforestería	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo
Ingeniero en Alimentos, especialista en fermentación de alimentos	Beneficio 1	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo
Ingeniero en Alimentos, especialista en fermentación de alimentos	Beneficio 2	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo

Ingeniera Agrónoma, PhD con área de especialidad en producción y protección agrícola	Certificaciones y trazabilidad	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo
Ingeniero Agrónomo, PhD con área de especialidad en biodiversidad	Gestión de la biodiversidad	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Contrato con relación de dependencia a tiempo completo
Título profesional en Ingeniería Ambiental con experiencia profesional 2 años. Formación en e-learning	Sostenibilidad	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Titular u ocasional
Ingeniera Agrónoma, PhD con área de especialidad en producción y protección agrícola	Materia integradora	Guayaquil	40	4-6 horas por cada asignatura	Tiempo completo, medio tiempo o tiempo parcial	Nombramiento definitivo

### 6.7.3.- Perfil general de tutores empresariales

**Tutor general:** Sus funciones principales conllevan la coordinación directa con la IES a través del coordinador de carrera, designación de tutores específicos de acuerdo con las tareas establecidas en el plan de rotación, controlar el adecuado desarrollo del proceso práctico, validar las bitácoras semanales, consolidar calificaciones del componente laboral, entre otros.

**Tutor específico:** Sus funciones principales conllevan el desarrollo de las actividades prácticas de acuerdo con el plan de rotación, apoyar al estudiante en la incorporación al equipo de trabajo de la empresa, revisar las bitácoras semanales entre otros.

Considerando los tipos de tutores se considera un perfil general para el personal de la empresa formadora que vaya a cumplir el rol de tutor tanto general como específicos.

<b>PERFIL DEL TUTOR GENERAL</b>		
<b>PROFESIONAL: INGENIERO(A), LICENCIADO(A)</b>	<b>PROFESIONAL: TECNÓLOGO(A)</b>	<b>PERSONAL EMPÍRICO</b>
Con amplia experiencia en el campo agrícola, especialmente en producción agrícola en todas sus etapas. Profesional de recursos humanos y/o administrativo involucrado en el área de producción y comercialización de productos agrícolas.	Involucrado en labores de producción agrícola, con experiencia en plantaciones agrícolas en todas sus etapas de producción y/o comercialización. Profesional de recursos humano, administración involucrada en el área de producción y/o comercialización.	Con amplia experiencia en el campo agrícola y específicamente en producción, sin poseer un título de ingeniero o tecnólogo, pero por los años de servicio en la rama, su labor en la empresa debe estar ligado a las tareas de producción en campo y/o comercialización.
<b>TEMAS / CAMPOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE TEMAS / CAMPO DE APRENDIZAJE</b>	<b>PERFIL DE LOS TUTORES ESPECÍFICOS</b>
Gestión y Operación de Viveros	Identificación del terreno y la infraestructura más adecuada para el establecimiento de viveros Establecimiento de vivero Manejo adecuado de plantas (colocación de fertilizantes, sustratos, insecticidas, temas fitosanitarios).	Profesional de grado o tecnólogo en el área agropecuaria o agronomía o forestal.
Fundamentos Biológicos y Agro-productivos	Condiciones meteorológicas Preparación específica del suelo y del cultivo primario y secundario; Volteado del suelo Utilización de métodos de siembra. Siembra de semillas y/o plántulas.	Profesional de grado o tecnólogo en el área agropecuaria o agronomía o forestal.
Seguridad y Salud ocupacional	Salud y seguridad en el lugar de trabajo Medidas de prevención de accidentes laborales Medidas de bioseguridad	Profesional de grado o tecnólogo en área de seguridad industrial o afines.
Comunicación	Utilización de métodos adecuados de comunicación Manejo adecuado de la información	Profesional de grado o tecnólogo en administración de empresas, comercialización y afines
Manejo Sanitario, Tecnológico y Reproductivo de Cultivos	Gestión del cultivo Auditoria de labores (podas, fertilización, riego, etc) agrícolas Manejo del rendimiento del cultivo	Profesional de grado o tecnólogo en administración de empresas agrícolas y afines.

Factores Climáticos y Condiciones de riego	Sinergia entre las condiciones climatologías y sistemas de riego Implementación de sistemas de riego apropiados Evaluación de condiciones y tiempos de riego Necesidades hídricas del cultivo	Profesional de grado o tecnólogo en el área de riego agrícola
Manejo Sanitario, Tecnológico y Reproductivo de Cultivos	Muestreo de enfermedades y plagas Uso de formulaciones biológicas, químicas o control natura Condiciones de propagación de plantas en campo Diagnosticar plantas en toda su etapa vegetal	Profesional de grado o tecnólogo en el área agrícola o afines.
Manejo de Plagas y Enfermedades	Condiciones favorables de plagas y enfermedades Umbral económico de plagas y enfermedades Muestreo de benéficos en plantaciones Aplicación y selección de productos agrícola	Profesional de grado o tecnólogo en el área agrícola o afines
Gestión Integral del Cultivo y Recursos Productivos	Interacción suelo, agua planta Manejo de labores en campo Disposición de nutrientes Distribución eficiente de los recursos de las plantaciones	Profesional de grado o tecnólogo en el área agrícola o afines.
Producción sostenible	Contaminación ambiental Normativa de protección medioambiental internacional, Materiales y energía respetuosas con el medio ambiente Conservación del paisaje, Desecho de sustancias y materiales de manera ecológica, Cuidado de fuentes de agua. Uso de energía renovable en los diversos procesos en la producción del cacao	Profesional de grado o tecnólogo en el área ambiental o afines.
Gestión Sostenible de la Posproducción y Calidad Agrícola	Selección de la mazorca madura para ser cosechada Procesos de corte Quiembra y clasificación del grano Selección y fermentación del grano Procesos de fermentación Métodos de secado del grano.	Profesional de grado o tecnólogo en el área agrícola o afines.
Documentación productiva agrícola	Tipo de certificaciones agrícolas para cultivos Trazabilidad de diferentes productos agrícolas	Profesional de grado o tecnólogo en el área agrícola o agrónomo, con conocimiento de certificaciones agrícolas