



Ministerio de  
**Educación**

# CURRÍCULO NACIONAL BASE —CNB— Área de Emprendimiento para la Productividad

Nivel de Educación Media  
Ciclo de Educación Básica



Ministerio de  
**Educación**



CURRÍCULO NACIONAL BASE —CNB—  
**Área de Emprendimiento para  
la Productividad**

Nivel de Educación Media  
Ciclo de Educación Básica



### Autoridades ministeriales

Anabella María Giracca Méndez Ministra de Educación	María Fernanda Rivera Dávila Ministra de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
Francisco Cabrera Romero Viceministro Técnico de Educación	José Antonio López Leonardo Viceministro de Desarrollo Económico Rural (VIDER)
Donaldo Carias Valenzuela Viceministro Administrativo de Educación	Mayra Lizeth Mota Padilla Viceministra de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones (VISAR)
Romelia Mó Isem Viceministra de Educación Bilingüe e Intercultural	Elmer Leonel Salazar Mejía Viceministro Encargado de Asuntos de Petén (VIPETÉN)
Carlos Humberto Aldana Mendoza Viceministro de Educación Extraescolar y Alternativa	Mario Alberto Gaitán Flores Viceministro de Seguridad Alimentaria y Nutricional (VISAN)

### Equipo responsable

Alan Homero Palala Martínez Director General de Currículo	Sandra Magali Aguilar González Jefa del Departamento de Nivel Medio Ciclo Básico	Carlos Alfonso Alejos Marroquín Técnico Especialista del Ciclo Básico
Rosa Angélica De León de Borrayo Diagramación	<b>Subdirección de Formación y Capacitación para el Desarrollo Rural –Dicerer–</b>	
Ingeniero Agr. Rafael Alfonso Montufar Jáuregui, Jefe de Escuelas de Formación Agrícola	Licenciada Silvia Antonieta Argueta Champet, Apoyo Pedagógico	
<b>Profesionales EFA participantes en la actualización de la Malla Curricular</b>		
<b>Jacaltenango</b>		
Licenciado Juan Daniel Mendoza Camposeco, Subdirector	Ingeniero Jesús Edvín Quiñonez Silvestre, Coordinador Académico	

Licenciado Manuel de Jesús Díaz Camposeco  
Técnico pecuario  
Ingeniero Emmanuel Ovidio Carmelo Ros  
Técnico agrícola

### San Marcos

Ingeniero Agr. Carlos Roberto García Cutzal,  
Director  
Ingeniero Agr. Herbert Tomas Juárez,  
Coordinador Académico  
Licenciado Luis Haroldo Mazariegos Cifuentes,  
Docente  
Ingeniero Agr. Edwin Valdemar Cabrera Pérez,  
Docente  
T. U. P. A. Rolfy Ottoniel Miranda Velásquez,  
Docente  
P.E.M. José Manuel, de León Castillo,  
Docente

### Cobán, A. V.

Deborah Cristina Kress Ponce,  
Subdirectora  
Licenciado César Guillermo, Fetzer Paz,  
T. U. P. P. Jorge Mario Quiroa Cuz  
Bachiller en CC. LL. Gaspar Paau Coy  
Licenciado Francis Ardany Chamam Tení  
Ingeniero Ftal. Helmuth Raúl Morales Pereira

### Sololá

Ingeniero Agr. Danilo Felipe Pérez,  
Subdirector  
Ingeniero Agr. Saida Carolina Sánchez Arévalo  
Licenciada Karla Marleny Moreno Pérez  
Bach. con orientación Agrícola  
Wuillians Emmanuel Gutiérrez García

© Ministerio de Educación –Mineduc–  
Dirección General de Currículo –DigeCur–  
6ª calle 1-36 Edificio Valsari, 5o nivel,  
Guatemala, C.A. 01010  
Teléfono: (502)2362 3581 - 2334 8333 - 2362 2457  
www.mineduc.gob.gt/digeCur  
www.mineduc.gob.gt

Cuarta edición  
Guatemala, junio 2025

El Ministerio de Educación se preocupa por utilizar un lenguaje que no discrimine ni contenga sesgo de género. En este documento se ha optado por usar el masculino y femenino genérico clásico, entendiéndose que este incluye siempre a hombres y mujeres, niños y niñas.

Este documento se puede reproducir total o parcialmente, siempre y cuando se cite al Ministerio de Educación –Mineduc– como fuente de origen y que no sea para usos comerciales.

## Emprendimiento para la Productividad

Estimado docente:

El Ministerio de Educación, con el propósito de apoyar y promover mejoras en el desarrollo del proceso educativo nacional y consciente de la importante labor que realiza con los estudiantes en su centro educativo, le proporciona el Currículo Nacional Base del área de Emprendimiento para la Productividad, cuya malla curricular ha sido revisada y actualizada para orientarlo en el ejercicio docente.

Entre de los cambios en el nuevo diseño del área, se han incluido tres componentes que desarrollan aprendizajes para promover iniciativas creativas e innovadoras en la formulación y ejecución de proyectos, sin perder de vista las tecnologías alternativas que fomentan el desarrollo sostenible con responsabilidad individual y social, mediante el manejo inteligente de la administración de recursos económicos y financieros.

El nuevo enfoque del área orienta a la convivencia donde los estudiantes comparten espacios en común para alcanzar las competencias que garantizan aprendizajes significativos para la vida y se desenvuelvan como líderes emprendedores con una visión autogestora y con las mismas oportunidades para alcanzar el éxito.

Los tres componentes responden a nuevos enfoques pedagógicos adecuados al contexto. Cada uno cuenta con tres competencias de grado, indicadores de logro y contenidos. Estos cambios fortalecen los criterios de evaluación, que ahora aparecen en una columna adicional, para visualizarlos durante la planificación.

Como facilitador del área, deberá seleccionar y utilizar los «medios» adecuados para transformar en significativos los saberes prescritos en este diseño curricular.

Atentamente,

Ministerio de Educación

## Perfil de egreso

El perfil del estudiante que egresa del Ciclo Básico agrupa las capacidades y habilidades cognitivas, actitudinales y procedimentales que los estudiantes deben poseer al egresar del ciclo en los ámbitos del ser, hacer, conocer, convivir y emprender en los diferentes contextos en que se desenvuelve. Dichas capacidades y habilidades se agrupan de la manera siguiente:

**Practica los valores en su ámbito individual, familiar y comunitario, en el marco de los derechos humanos para promover una cultura de paz, equidad y sin discriminación alguna.**

Orienta su conducta en función de una convivencia armónica. Esta es necesaria para su realización como persona en los diferentes ámbitos; así mismo, para que se desempeñe con principios de justicia y promoviendo la participación colectiva.

**Aplica destrezas de pensamiento lógico, científico, reflexivo, crítico, propositivo, creativo, orientado al bien común en la vida cotidiana.**

Aplica destrezas de pensamiento de alto nivel cognitivo que le permiten reflexionar, emitir juicios críticos, pensar de forma científica, proponer, construir aprendizajes y resolver creativamente situaciones cotidianas orientadas al bien común.

**Se comunica eficaz y asertivamente en distintos idiomas valorándolos como elemento importante de la cultura.**

Se comunica en forma oral y escrita con asertividad y eficiencia; además, se expresa en un idioma extranjero valorando todos los elementos de la cultura. Utiliza diferentes códigos verbales y no verbales para comunicarse en diferentes contextos y con distintos propósitos.



**Actúa con dignidad e identidad individual, comunitaria y colectiva manifestando orgullo de ser guatemalteco.**

Relaciona y argumenta —con base en hechos— los procesos sociales, culturales e históricos de Guatemala y del mundo. Esto lo hace para comprender y valorar su realidad y contribuyendo a que se sienta parte del constructo social guatemalteco, esforzándose por ello.

**Aplica diversas tecnologías y saberes en proyectos de emprendimiento, fundamentados en principios de desarrollo sustentable en diversos ámbitos (escolar y comunitario).**

Aplica las tecnologías y saberes en proyectos que favorecen el emprendimiento para el desarrollo sustentable en diversos ámbitos, como el escolar y el comunitario.

**Valora diversas manifestaciones artísticas naturales y culturales y se expresa por medio de ellas.**

Valora las expresiones artísticas con identidad nacional para motivar la creatividad individual y colectiva. Además, desarrolla la sensibilidad artística como medio de expresión de sus emociones mediante el arte y su vinculación con otras áreas de aprendizaje.

**Utiliza en forma responsable los bienes y servicios socioambientales para la conservación y mejoramiento del medio ambiente.**

Asume comportamientos que evidencian el reconocimiento que los recursos naturales se constituyen, como bienes y servicios vinculados con el ámbito social y ambiental que pueden agotarse, por lo que deben utilizarse en forma racional, procurando su rescate, conservación y, a la vez, contribuir a que futuras generaciones tengan la oportunidad de satisfacer sus propias necesidades en armonía con el medio ambiente.

**Cuida su salud mediante la práctica de ejercicio físico, deporte, normas de salud y seguridad.**

Asume un estilo de vida saludable, realizando actividades físicas deportivas y recreativas que coadyuvan a la comprensión de un bienestar social, mental, emocional y físico. De esta manera, puede interactuar socialmente con respeto, destacando habilidades sociomotrices como el pensamiento estratégico y el trabajo en equipo, entre otros.

**Actúa con autonomía al tomar decisiones responsables basadas en conocimientos, principios y valores.**

Actúa con autonomía al tomar decisiones responsables considerando las implicaciones individuales, colectivas y ambientales a corto y mediano plazo basadas en conocimientos, principios y familia.

**Dialoga para lograr consensos y el manejo asertivo de conflictos.**

Reconoce sus emociones con el fin de desarrollarse como un ser humano respetuoso de las normas sociales y legales, así que mejora sus relaciones interpersonales mediante el diálogo.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Floricultura

#### Descriptor

La orientación ocupacional de Cultivos I Floricultura se dedica al estudio, el manejo y la administración de las plantas ornamentales, enfocándose en la producción sostenible de flores y follajes. Esta especialidad abarca conocimientos sobre la morfología y taxonomía, sistemas de siembra, control fitosanitario, Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura —BPAM—, para optimizar su rendimiento productivo y contribuir al desarrollo económico.

Los estudiantes obtendrán conocimientos del ciclo productivo de las plantas ornamentales, técnicas de reproducción y manejo de parcelas productivas, así como prácticas de fertilización y control fitosanitario. Desarrollarán habilidades en la planificación de proyectos ornamentales que contribuyan al bienestar económico de sus familias y comunidades, así como la capacidad de evaluar las necesidades de producción según su propósito.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de ejecutar proyectos productivos y sostenibles en el ámbito ornamental, con lo que promueve el emprendimiento y mejora la calidad de vida de sus comunidades. Los estudiantes egresan con habilidades en la gestión y comercialización de flores y follajes, lo que les permite insertarse en actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Floricultura

### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Implementa sistemas de producción ornamental sostenibles que maximizan el uso de recursos naturales y minimizan el impacto ambiental, adaptando las prácticas a las condiciones locales y a las demandas.	1.1. Evalúa las condiciones necesarias para cultivos protegidos y campo abierto.	• Clasifica las características de las flores según su ciclo de vida mediante un organizador gráfico.	1.1.1. Características y usos generales de las plantas ornamentales
		• Identifica las diferentes partes de las flores y los follajes mediante ilustraciones gráficas y en campo.	1.1.2. Definición, morfología y taxonomía de las plantas ornamentales
		• Compara flores y follajes según su ciclo a través de un cuadro comparativo.	1.1.3. Plantas ornamentales de corta y larga duración
		• Escribe reportes de visita de campo para observar las instalaciones y las especies ornamentales.	1.1.4. Cultivos ornamentales protegidos y a campo abierto
	1.2. Implementa métodos de preparación y manejo de sustratos, reproducción vegetativa y aplicación de fertilizantes para plantas ornamentales.	• Experimenta diversos métodos de reproducción vegetativa de plantas ornamentales.	1.2.1. Métodos de reproducción sexual y asexual de plantas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acodos</li> <li>• Estacas</li> <li>• Esquejes</li> <li>• Otros</li> </ul>
			• Compara la fertilización orgánica y sintética en las diferentes etapas fenológicas.
		• Experimenta el Manejo Integrado de Plagas —MIP— en el manejo agronómico de plantas ornamentales.	1.2.3. Plagas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños económicos</li> <li>• Prevención y convivencia con las plagas</li> <li>• Control ecológico de algunas plagas</li> </ul>

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Integra prácticas de cosecha de diferentes especies ornamentales.</li> </ul>	1.2.4. Cosecha de flores y follajes
2. Evalúa estrategias de valor agregado en el mercado de plantas ornamentales, integrando conocimientos de poscosecha, empaque y comercialización para optimizar la calidad y la competitividad en la industria agrícola.	2.1. Identifica técnicas de empaque y embalaje para preservar la calidad de las especies ornamentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investiga las diferentes técnicas de empaque de ornamentales.</li> </ul>	2.1.1. Definiciones de tecnología, tecnología alternativa y productividad
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara los tipos de empaque y las características de los materiales.</li> <li>Demuestra el manejo de diferentes tipos de procedimiento de empaque.</li> </ul>	2.1.2. Tipos de empaque
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica el valor agregado para comprender la importancia de la comercialización.</li> </ul>	2.1.3. Valor agregado en la comercialización de flores y follaje
	2.2. Aplica las buenas prácticas de manufactura en manejo y comercialización de plantas ornamentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementa las normas de las Buenas Prácticas de Manufactura en ornamentales.</li> </ul>	2.2.1. Buenas Prácticas de Manufactura —BPM— en ornamentales
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza la comercialización de la producción de ornamentales.</li> </ul>	2.2.2. Comercialización
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora un informe de los costos realizados en la producción para la comercialización.</li> </ul>	2.2.3. Costos de producción de flores y follajes

## Referencias

Navichoc Galindo, J. (s.f.). *Guía de estudio, curso de Fruticultura*. Escuela Nacional Central de Agricultura.

Brickell, C. (2009). *Enciclopedia de la poda*. (Reimpresión).

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente. (s.f.). *Floricultura*.

Gómez Posada, S. (2009). *Jardinería*. Nagusia, Departamento de Agricultura y Pesca, Servicio de Formación Agraria.

Leroy M. (2003). *Manual de jardinería*. Recuperado de [www.leroymerlin.es](http://www.leroymerlin.es)

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Cunicultura

#### Descriptor

La producción cunícola es una rama de la zootecnia que se dedica al estudio y la producción de conejos, dando prioridad a alcanzar parámetros productivos técnicos, aunado a una producción sostenible de carne, piel o animales para mascotas. Esta especialidad abarca conocimientos sobre la anatomía y fisiología, nutrición, reproducción, sanidad y selección genética, buscando contribuir al desarrollo económico de las comunidades.

El enfoque de esta orientación busca que los estudiantes se relacionen con la cunicultura, incluyendo aspectos anatómicos, clasificación zoológica, así como el manejo de esta especie en sus diferentes etapas y finalidades.

Los estudiantes tendrán conocimientos sobre manejo, genética, alimentación, sanidad, instalaciones, faenado y comercialización de conejos. También desarrollarán habilidades en la planificación de proyectos cunícolas que contribuyan al bienestar económico de sus comunidades, la estimación de resultados a través del pensamiento crítico y la capacidad de evaluar las posibilidades de producción de conejos según propósitos específicos.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de ejecutar proyectos productivos y sostenibles en el ámbito de la producción cunícola, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de sus comunidades, aportando a la nutrición de la población alimentos de alta calidad proteica. Los estudiantes egresan con habilidades en la gestión y comercialización de productos derivados de animales domésticos incluidos en la zootecnia, lo que les permite adherirse a actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

#### Cunicultura

#### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Ejecuta planes estratégicos orientados a la mejora genética y el manejo de los conejos en su comunidad.	1.1. Identifica las razas y variedades de conejos para evaluar la aptitud productiva según su finalidad.	• Describe la historia de la cunicultura en la línea del tiempo.	1.1.1. Introducción a la cunicultura Situación actual de la cunicultura a nivel nacional
		• Explica conceptos básicos y generales en cunicultura investigados.	1.1.2. Conceptos básicos de cunicultura
		• Identifica las partes de un conejo al realizar disecciones.	1.1.3. Anatomía y fisiología de los conejos
	1.2. Reconoce las principales razas de conejo que se industrializan en la región.	• Organiza mesas redondas para discutir sobre la clasificación taxonómica de los conejos.	1.2.1. Clasificación taxonómica de los conejos
		• Desarrolla tablas comparativas sobre las diferentes razas de conejos.	1.2.2. Razas de conejos según su fin zootécnico (piel, carne y mascota)
	1.3. Identifica la anatomía y fisiología reproductiva de los conejos.	• Realiza disecciones para conocer el aparato reproductor de los conejos.	1.3.1. Reproducción Aparato reproductor de los conejos
		• Describe la fisiología de la reproducción y período de gestación de los conejos como resultado investigaciones realizadas.	1.3.2. Fisiología de la reproducción
		• Realiza discusiones sobre el proceso de formación del feto.	1.3.3. Formación del feto
		• Selecciona reproductores entre animales de la región mediante trabajo de campo.	1.3.4. Selección de reproductores
		1.4. Propone tratamiento adecuado ante signos y síntomas de enfermedades.	• Crea textos paralelos de sanidad animal mediante las prácticas de laboratorio y exposiciones.
	1.4.2. Prevención de enfermedades de conejos		

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
			1.4.3. Tratamiento de sanidad para conejos
2. Desarrolla programas de alimentación adecuados para mejorar el rendimiento productivo de los conejos.	2.1. Formula raciones alimenticias que cumplan con los requerimientos nutricionales de acuerdo con la etapa de producción.	• Expone resultados de investigación sobre hábitos de consumo de los conejos.	2.1.1. Hábitos alimenticios
		• Elabora tablas comparativas sobre los principales forrajes y concentrados utilizados en nutrición cunícola.	2.1.2. Fuentes de alimentación
		• Elabora organizadores gráficos sobre funciones de los alimentos.	2.1.3. Funciones de los alimentos
		• Utiliza tablas de requerimiento nutricional para formular raciones balanceadas.	2.1.4. Tipos de alimentos Dieta alimenticia
	2.2. Utiliza las instalaciones cunícolas de acuerdo con la finalidad y etapa de producción.	• Presenta un informe del diagnóstico realizado en relación con la ubicación de las instalaciones.	2.2.1. Instalaciones y equipo Ubicación de conejeras
		• Presenta un bosquejo de la situación actual de sus instalaciones.	2.2.2. Construcciones básicas de conejeras
	2.3. Desarrolla habilidades de faenado y comercialización de conejos.	• Realiza el proceso de faenado y comercialización del producto en el mercado local.	2.3.1. Faenado y comercialización de carne de conejo

## Referencias

- MAGA, FAO. (2016). *Manual de producción de conejos para pequeños productores en Guatemala*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
- ICTA (2015). *Guía técnica para la cría y manejo de conejos en pequeñas granjas*. Instituto de la Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA).
- FAO (2017). *Cunicultura rural: Guía de la producción sostenible de conejos en América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Villalobos, O.& Gonzáles, M. (2018). *Manejo integral de la producción de conejos: alimentación, sanidad y reproducción*. Ediciones AgroLatina.
- Rico, J. (2019). *Cunicultura práctica para pequeños y medianos productores*. Ediciones del Trópico.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Piscicultura

#### Descriptor

La orientación de Piscicultura se refiere a la crianza de peces, el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten impulsar y controlar la producción y reproducción de peces, así como otros animales acuáticos (los mariscos). Esta especialidad abarca conocimientos sobre cinco pilares básicos: genética, tipos de piscicultura, alimentación de los peces, manejo, plan de sanidad, faenado y consumo, buscando optimizar su rendimiento productivo y contribuir al desarrollo económico de las comunidades.

El enfoque de esta orientación busca que los estudiantes conozcan y comprendan lo relacionado con la piscicultura, incluyendo aspectos generales de acuerdo con el ciclo, historia, morfología, especies de peces, tipos de producción, manejo en la alimentación, faenado y consumo.

Con lo anterior, los estudiantes asimilan conocimientos sobre los diferentes tipos de producción y faenado de peces con técnicas de reproducción y manejo de estanques. También desarrollarán conocimientos generales sobre los diferentes tipos de producción en la piscicultura, aportando en sus familias o comunidades al realizar emprendimientos de esta naturaleza.

Esta orientación de aprendizaje teórico-práctico contribuirá al perfil de egreso de los estudiantes del ciclo básico al fortalecer sus capacidades en los ámbitos productivos y aprovechamiento en la piscicultura, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de quienes lo pongan en práctica. Asimismo, desarrollarán habilidades en la producción y distribución de productos obtenidos de la piscicultura, para insertarse en actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Piscicultura

### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Elabora planes estratégicos orientados a la mejora genética, la alimentación y el manejo de peces según la región.	1.1. Define aspectos generales sobre el manejo de la piscicultura.	• Describe los orígenes y la importancia de la piscicultura.	1.1.1. Piscicultura	
		• Toma en cuenta el papel crucial de la piscicultura en la seguridad alimentaria.	1.1.2. Importancia de la piscicultura	
		• Identifica las partes de los peces mediante prácticas ilustrativas.	1.1.3. Anatomía y fisiología de los peces	
	1.2. Establece las técnicas piscícolas que generen y aporten recursos económicos a la comunidad.		• Elabora reportes de visita a las zonas de crianza de peces en la región.	1.2.1. Crianza de peces
			• Elabora cuadros comparativos sobre el manejo de los estanques de acuerdo con la región de donde proviene.	1.2.2. Manejo de estanques de peces
			• Presenta resultados de la investigación realizada sobre las tablas de los requerimientos nutricionales de los peces según su etapa fisiológica.	1.2.3. Requerimientos nutricionales en la alimentación de peces
			• Elabora cuadros comparativos sobre los principales productos para la alimentación de los peces.	1.2.4. Principales fuentes de alimentación
			• Explica las diferencias entre un pez enfermo y uno sano.	1.2.5. Sanidad en peces
	1.3. Organiza las funciones en la administración de proyectos de emprendimiento local.		• Elabora reportes de visitas a las diferentes producciones de la región para observar la liberación de larvas o alevines.	1.3.1. Siembra de peces
			• Registra datos obtenidos de las diferentes producciones que visita.	1.3.2. Control básico del cultivo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura</li> <li>• Oxígeno</li> <li>• pH del agua</li> </ul>

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe diferentes técnicas de reproducción de peces utilizadas en la región.</li> </ul>	1.3.3. Bioseguridad en la producción <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de prevención</li> <li>Higiene de las instalaciones</li> <li>Control de plagas y fauna</li> <li>Medidas de protección</li> </ul>
2. Desarrolla los procesos de cosecha, faenado y comercialización de peces según los estándares de producción, seguridad e higiene optimizando el proceso productivo.	2.1. Aplica diferentes prácticas para la cosecha, el faenado y la comercialización de peces.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, en visita de campo, diferentes producciones locales de peces en época de cosecha.</li> </ul>	2.1.1. Cosecha de peces
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica las diferentes técnicas de faenado de peces.</li> </ul>	2.1.2. Técnicas de faenado
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza los métodos de conservación de productos piscícolas.</li> </ul>	2.1.3. Tipos de preservación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la importancia de la industrialización pesquera.</li> </ul>	2.1.4. Industrialización de pescado
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la forma en que se expenden los productos pesqueros.</li> </ul>	2.1.5. Comercialización de pescado y derivados

## Referencias

Acuáticos, D. N. (2010). *Manual básico de piscicultura en estanques*. Uruguay.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022). *Intensificación y expansión de la producción acuícola sostenible*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ae439370-d5a7-4552-9968-46ab8dd13b58/content/sofia/2022/expanding-sustainable-aquaculture-production.html>

MAGA (2017). *Informe sobre el desarrollo y planificación de proyectos de tilapia de Guatemala*. Guatemala.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Suelos

#### Descriptor

La orientación ocupacional de Suelos proporciona una base sólida de principios y características fundamentales en el contexto agrícola. El estudio de las propiedades del suelo, incluyendo su estructura y función, es esencial para optimizar la productividad agrícola y garantizar la sostenibilidad. A lo largo de este curso, se aborda la estructura y función del suelo, sus propiedades físicas, químicas y biológicas, así como su clasificación y el impacto en la productividad agrícola. Esta orientación prepara a los estudiantes para evaluar y gestionar el uso de suelos en función de cultivos específicos.

Mediante un enfoque práctico y teórico, los estudiantes aprenden a analizar las propiedades del suelo e identifican los factores que afectan su calidad. El análisis adecuado del suelo y la implementación de técnicas de muestreo son herramientas indispensables para evaluar su aptitud para distintos tipos de cultivos. Además, los estudiantes desarrollan habilidades para implementar protocolos de análisis que les permitan interpretar adecuadamente las características del suelo.

Esta orientación ocupacional contribuye al perfil de egreso de los estudiantes, dotándolos de competencias técnicas y científicas en la evaluación y el manejo de suelos agrícolas. Los egresados serán capaces de realizar diagnósticos precisos, adaptar prácticas agrícolas según la tipología del suelo y promover una gestión agrícola eficiente y sostenible. Como destaca el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), la correcta gestión del suelo permite optimizar su uso y mitigar problemas de degradación, asegurando la resiliencia del sector agrícola frente a desafíos climáticos y productivos.

Al finalizar esta orientación, los estudiantes habrán adquirido competencias técnicas para evaluar, clasificar y diagnosticar distintos tipos de suelo en función de sus propiedades. También habrán desarrollado habilidades en el muestreo y análisis de suelos, con la capacidad de interpretar los resultados y realizar recomendaciones para optimizar su uso en contextos agrícolas específicos y aplicar métodos científicos sostenibles en el mejoramiento de suelos agrícolas.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

#### Suelos

#### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Desarrolla planes básicos de evaluación de suelos para optimizar su uso en función de cultivos específicos y condiciones agrícolas.	1.1. Define los conceptos básicos de suelo y su importancia en la agricultura.	• Presenta un informe sobre la función del suelo en la producción agrícola.	1.1.1. Introducción al concepto de suelo
		• Participa en discusiones grupales sobre la importancia de los suelos agrícolas.	1.1.2. Composición y función en sistemas agrícolas
	1.2. Explica los procesos y factores de formación y meteorización de suelos.	• Elabora esquemas de los factores de formación de suelos. • Explica ejemplos prácticos sobre el impacto de estos factores en diferentes suelos agrícolas según análisis realizados.	1.2.1. Factores de formación del suelo, clima, organismos, material parental y tiempo
			1.2.2. Meteorización: física, química y biológica
	1.3. Identifica los componentes principales del suelo y su rol en la fertilidad agrícola.	• Presenta los resultados de análisis de muestras de suelo para identificar minerales, materia orgánica, agua y aire.	1.3.1. Componentes del suelo relación con la fertilidad agrícola
		• Identifica cómo potenciar la fertilidad agrícola.	1.3.2. Fertilidad agrícola
	1.4. Describe la textura del suelo al utilizar el triángulo textural para clasificar los suelos.	• Realiza prácticas de laboratorio para determinar la textura de muestras de suelo.	1.4.1. Suelo y clasificación textural
		• Clasifica los tipos de suelo con el triángulo textural y estructura.	1.4.2. Triángulo textural, interpretación y uso
	1.5. Explica la estructura del suelo y su impacto en la retención de agua y aire.	• Describe la importancia de los elementos importantes en la estructura del suelo.	1.5.1. Estructura del suelo

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza experimentos para observar la retención de agua en distintos tipos de suelo.</li> </ul>	1.5.2. Retención de agua y aire según el tipo de suelo
	1.6. Describe las propiedades químicas del suelo, incluyendo pH y nutrientes esenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza mediciones de pH y disponibilidad de nutrientes en distintas muestras.</li> </ul>	1.6.1. Propiedades químicas del suelo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta reportes sobre cómo las propiedades del suelo influyen en la fertilidad.</li> </ul>	1.6.2. Macronutrientes
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta reportes sobre la influencia de los micronutrientes en la fertilidad.</li> </ul>	1.6.3. Micronutrientes
	1.7. Explica la función de la biota del suelo en la fertilidad y estructura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe las funciones de la biota para el ecosistema.</li> </ul>	1.7.1. Biota del suelo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica microorganismos al observar muestras de suelo en el microscopio.</li> </ul>	1.7.2. Microorganismos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Documenta los análisis sobre el rol de la biota en la fertilidad del suelo.</li> </ul>	1.7.3. Fauna y su impacto en la fertilidad
2. Diseña e implementa protocolos integrales de muestreo y análisis de suelos que permitan una interpretación detallada de sus propiedades y su aplicación en diversos sistemas agrícolas.	2.1. Describe métodos de muestreo de suelo para aplicarlos en el campo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementa métodos de muestreo en salidas de campo.</li> <li>Documenta el proceso de muestreo.</li> </ul>	2.1.1. Métodos de muestreo de suelo: aleatorio, sistemático, estratificado
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica técnicas de laboratorio para medir propiedades físicas y químicas.</li> <li>Presenta informes detallados de los resultados obtenidos en el laboratorio.</li> </ul>	2.1.2. Análisis físico y químico de suelos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora informes con interpretación de los resultados de análisis de suelo.</li> <li>Relaciona los resultados de análisis de suelo con la productividad de distintos cultivos.</li> </ul>	2.1.3. Análisis de suelo para la selección de cultivo

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
	2.2. Clasifica tipos de suelos según propiedades físicas y químicas observadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica los suelos con base en características observadas.</li> <li>• Explica los resultados del análisis de los usos agrícolas según el tipo de suelo.</li> </ul>	2.2.1. Clasificación de suelos agrícolas y aplicabilidad
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora informes de las limitaciones de los suelos.</li> <li>• Presenta propuestas para mejorar la fertilidad de suelos específicos.</li> </ul>	2.2.2. Evaluación de limitaciones y potencialidades de suelos agrícolas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta un proyecto final de diagnóstico de suelo.</li> <li>• Realiza evaluación de campo, aplicando técnicas de muestreo y análisis aprendidas.</li> </ul>	2.2.3. Proyecto final: diagnóstico y análisis de suelo agrícola

## Referencias

Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INIA). (2020). *Bases científicas para el manejo sostenible del suelo*. INIA. <https://www.inia.es>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017). *Directrices para la evaluación y uso sostenible del suelo*. FAO. <http://www.fao.org/3/a-bl813s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019). *Metodologías de análisis de suelos agrícolas*. FAO. <http://www.fao.org/3/ca1525es/ca1525es.pdf>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2021). *Manejo y análisis de suelos en el contexto agrícola español*. MAPA. <https://www.mapa.gob.es>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2018). *Buenas prácticas agrícolas para la conservación y manejo del suelo*. IICA. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/8544>

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Climatología

#### Descriptor

La climatología, como disciplina, analiza cómo el clima y sus variaciones impactan en los sistemas de cultivo, buscando optimizar la producción agrícola y enfrentar fenómenos climáticos adversos. Esta área ocupacional proporciona herramientas para que los estudiantes comprendan la influencia de factores como la temperatura, la precipitación y la humedad en el desarrollo de los cultivos. Estas variables, que cambian según la región y el tipo de cultivo, son esenciales para la planificación agrícola.

A través del análisis de datos climáticos y el uso de instrumentos de medición, los estudiantes aprenden a interpretar patrones climáticos y a aplicar sistemas de clasificación para determinar la viabilidad de los cultivos en diversas áreas. Además, el estudio de fenómenos climatológicos como El Niño y La Niña se integra como un eje fundamental, por su efecto en la estabilidad agrícola.

La capacidad de diseñar prácticas agrícolas sostenibles basadas en condiciones climáticas locales fortalece el perfil de egreso de los estudiantes. Así, contribuyen a la resiliencia de sus comunidades implementando estrategias de adaptación climática efectivas. Este enfoque no solo fomenta la sostenibilidad, sino que también incrementa la eficiencia productiva mediante el uso de herramientas innovadoras y técnicas apropiadas.

Los estudiantes podrán analizar los factores y las variables climáticas básicas, así como su impacto en los cultivos, elaborar climogramas y diseñar planes agrícolas adaptados a desafíos locales. Este aprendizaje práctico les permitirá enfrentar los retos del cambio climático de manera responsable y con un enfoque sostenible.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Climatología

### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Aplica estrategias de monitoreo y análisis climatológico en función de los cultivos y las condiciones geográficas locales.	1.1. Explica los conceptos de climatología y su importancia en la agricultura local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora diagramas comparativos sobre climatología y meteorología.</li> <li>Realiza presentaciones grupales sobre la importancia del clima en la agricultura.</li> </ul>	1.1.1. Introducción a la climatología: conceptos básicos	
	1.2. Analiza los principales elementos y factores geográficos del clima que influyen en los patrones climáticos regionales y su impacto en la agricultura.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistematiza información sobre cómo los elementos climáticos afectan la producción agropecuaria durante la observación en un recorrido de campo.</li> <li>Debate sobre el papel de cada elemento en los ciclos de los cultivos.</li> </ul>	1.2.1. Elementos del clima: temperatura, precipitación, humedad
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica en un mapa geográfico cómo la altitud y el relieve afectan los microclimas en Guatemala.</li> <li>Ejemplifica la adaptación de cultivos en distintos tipos de relieve.</li> </ul>	1.2.2. Factores del clima: latitud, altitud, relieve
	1.3. Utiliza sistemas de clasificación climática para evaluar la viabilidad de cultivos en distintas regiones de Guatemala.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza análisis comparativos del calendario agrícola de su región.</li> <li>Elabora un calendario agrícola para la región.</li> </ul>	1.3.1. Análisis de patrones climáticos y calendario agrícola
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara las ventajas y desventajas de los sistemas Köppen y Thornthwaite para el agricultor local.</li> </ul>	1.3.2. Clasificación de climas: sistemas Köppen y Thornthwaite

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
2. Elabora planes agrícolas sostenibles basados en condiciones climáticas locales, utilizando herramientas de medición y análisis de datos climáticos para optimizar la selección de cultivos y prácticas agrícolas.	2.1. Construye instrumentos de medición climática básicos utilizando aplicaciones tecnológicas para la recolección y el registro de datos climáticos en una pequeña finca agrícola.	• Construye instrumentos de medición como un pluviómetro y un termómetro básico con materiales accesibles.	2.1.1. Instrumentos de medición
		• Utiliza adecuadamente una aplicación móvil para la previsión del clima.	2.1.2. Uso de aplicaciones móviles para el clima
		• Elabora un formato de medición para registrar datos de temperatura, precipitación y humedad. • Expone el historial de datos de estación meteorológica. • Registra los datos obtenidos y su aplicación agrícola.	2.1.3. Protocolos de medición y registro climático en agricultura
		• Identifica patrones climáticos. • Analiza su impacto en la producción agropecuaria.	2.1.4. Climogramas y patrones
	2.2. Explica los fenómenos climáticos y las estrategias agrícolas adaptadas a desafíos, como el cambio climático y el efecto invernadero y su impacto en la agricultura local.	• Redacta un informe analizando los impactos del cambio climático en la región y sobre las causas y los efectos de fenómenos como El Niño y La Niña.	2.2.1. Cambio climático: efecto invernadero, fenómenos de El Niño y La Niña
		• Expone el desarrollo de prácticas de adaptación al cambio climático.	2.2.2. Estrategias de adaptación al clima y prácticas agrícolas sostenibles
	2.3. Implementa un experimento de campo que evalúe los efectos de un fenómeno climático en los cultivos locales.	• Identifica los fenómenos climáticos que pueden afectar cultivos locales.	2.3.1. Evaluación y análisis de fenómenos climáticos en cultivos locales
		• Desarrolla un proyecto agrícola de observación sobre el impacto de un fenómeno climático en la región.	2.3.2. Proyecto de campo

## Referencias

- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). (2022). *Análisis de la influencia de los fenómenos de El Niño y La Niña sobre la climatología agrícola en Guatemala*. INSIVUMEH. [https://insivumeh.gob.gt/wp-content/uploads/2022/07/Analisis\\_de\\_la\\_influencia\\_ENOS.pdf](https://insivumeh.gob.gt/wp-content/uploads/2022/07/Analisis_de_la_influencia_ENOS.pdf)
- Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático (SGCCC). (2019). *Clima de Guatemala*. SGCCC. <https://sgccc.org.gt/wp-content/uploads/2019/07/1RepCCGuaCap2.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019). *Erratic weather patterns in the Central American Dry Corridor leave 1.4 million people in urgent need of food assistance*. FAO. <http://www.fao.org/news/story/en/item/1191887/icode/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2016). *De El Niño a La Niña: implicaciones para la agricultura centroamericana y andina*. IICA. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/3051/BVE17068967e.pdf?sequence=2>
- Programa Mundial de Alimentos (WFP). (2023). *El Fenómeno de El Niño en América Latina y el Caribe: 2023-2024*. WFP. <https://es.wfp.org/publicaciones/el-fenomeno-de-el-nino-en-america-latina-y-el-caribe-2023-2024>

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Cultivos II (Hortalizas)

#### Descriptor

La orientación ocupacional de Cultivos II Hortalizas está dedicada al estudio, el manejo y la administración de las hortalizas, enfocándose en la producción sostenible de legumbres y verduras. Esta especialidad abarca conocimientos sobre la morfología, sistemas de siembra, control fitosanitario, buenas prácticas agrícolas y de manufactura, buscando optimizar su rendimiento productivo y contribuir al desarrollo económico de las comunidades.

El enfoque de esta orientación permite que los estudiantes comprendan las actividades relacionadas con el cultivo de hortalizas, incluyendo aspectos como el desarrollo histórico de la producción de hortalizas, morfología y taxonomía de las hortalizas, así como el manejo de las diferentes especies hortícolas.

Los estudiantes obtendrán conocimientos sobre el ciclo productivo de las hortalizas, técnicas de reproducción y manejo de huertos, prácticas de fertilización y control fitosanitario, cosecha, transformación y aprovechamiento. También desarrollarán habilidades en la planificación de proyectos hortícolas que contribuyan al bienestar económico de sus comunidades y la capacidad de evaluar las necesidades de producción de hortalizas según su propósito.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de ejecutar proyectos productivos y sostenibles en el ámbito hortícola, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de sus comunidades. Los estudiantes egresan con habilidades en la gestión y comercialización de productos derivados de las hortalizas, lo que les permite insertarse en actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Cultivos II (Hortalizas)

### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Aplica conocimientos para establecer y maximizar la producción de especies hortícolas.	1.1. Utiliza diferentes medios de información sobre cultivos de hortalizas para clasificar las características de las hortalizas.	• Identifica las características de las hortalizas según su ciclo de vida y preparación.	1.1.1. Hortalizas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Conceptos básicos</li> </ul>	
		• Elabora un organizador gráfico (PNI) de la importancia de las hortalizas.	1.1.2. Importancia de las hortalizas	
		• Clasifica las especies hortícolas según sus familias.	1.1.3. Taxonomía de las hortalizas	
		• Identifica las diferentes partes de las hortalizas mediante ilustraciones y en campo.	1.1.4. Morfología de las hortalizas	
	1.2. Implementa planes de acción para el mejoramiento de la producción de hortalizas.		• Elabora informes sobre visitas a la unidad productiva de hortalizas de la escuela.	1.2.1. Condiciones ecológicas necesarias para la producción de hortalizas
			• Implementa parcelas experimentales de hortalizas en la unidad productiva de la escuela.	1.2.2. Hortalizas cultivadas a campo abierto
			• Realiza mantenimiento de los diferentes cultivos establecidos en el huerto escolar.	1.2.3. Proceso del manejo agronómico de huertos hortícolas
			• Aplica métodos para el control fitosanitario de las hortalizas.	1.2.4. Controles fitosanitarios en la producción de hortalizas
	1.3. Desarrolla normas de calidad en los procesos de producción de hortalizas.		• Implementa las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el huerto escolar.	1.3.1. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en hortalizas
			• Describe visitas realizadas a la unidad productiva de la escuela para contrastar resultados de producción con tecnología y discusión en clase.	1.3.2. Hortalizas cultivadas bajo protección y a campo abierto

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara los sistemas de producción bajo condiciones protegidas de las hortalizas mediante un organizador gráfico.</li> </ul>	1.3.3. Invernaderos y macrotúneles
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza cosecha de diferentes especies de hortalizas.</li> </ul>	1.3.4. Cosecha y poscosecha de productos hortícolas
2. Emplea los procesos que integran normas de calidad, técnicas adecuadas y valor agregado en la elaboración y producción de alimentos.	2.1. Evalúa los procesos que aumenten el valor estético, la transformación y el consumo de los productos hortícolas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta un informe sobre las diferentes técnicas de empaque de hortaliza.</li> </ul>	2.1.1. Técnicas de empaque y embalaje de hortalizas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara los tipos de empaque y las características de los materiales.</li> </ul>	2.1.2. Tipos de empaque
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia de la industrialización a través de prácticas de manufactura.</li> </ul>	2.1.3. Transformación e industrialización de hortalizas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora un organizador gráfico (PNI) para explicar la importancia de la industrialización.</li> </ul>	2.1.4. Valor agregado en la comercialización de hortalizas
	2.2. Realiza buenas prácticas de manufactura mediante la transformación de las cosechas de los cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementa normas de las Buenas Prácticas de Manufactura en hortalizas.</li> </ul>	2.2.1. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en hortalizas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora diferentes formas de preparación y consumo de hortalizas.</li> </ul>	2.2.2. Consumo de hortalizas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comercializa la producción hortícola mediante una práctica de campo.</li> </ul>	2.2.3. Comercialización de productos agrícolas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacta informes sobre los costos realizados en la producción para la comercialización.</li> </ul>	2.2.4. Costos de producción de hortalizas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora reportes sobre las utilidades de la producción hortícola con base en los registros de egresos e ingresos.</li> </ul>	2.2.5. Rentabilidad y utilidad de las hortalizas

## Referencias

- MAGA, FAO. (2018). *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para diversificación de cultivos en pequeñas fincas*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
- ICTA- (2011). *Recomendaciones técnicas para el cultivo de hortalizas en climas tropicales*. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA).
- CIAT, MAGA. (2017). *Manejo y conservación de la fertilidad en sistemas de cultivos diversificados*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). dadm
- Tucker, L. & Morales, A. (2019). *Manual de agricultura ecológica para la promoción de cultivos de ciclo corto*. Publicación adaptada a la región mesoamericana, con énfasis en Guatemala.
- Orozco, S. & Mendoza, C. (2016). *Tecnología y prácticas para mejorar la resiliencia de los cultivos variables*. Universidad Rafael Landívar.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Manejo y Conservación de Suelos

#### Descriptor

La orientación ocupacional de Manejo y Conservación del Suelo es el estudio y la aplicación de técnicas de preservación y mejoramiento de suelos agrícolas, enfatizando prácticas sostenibles y adaptables ante el cambio climático. Según Lal (2020), la gestión sostenible del suelo es clave para mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo.

Durante el desarrollo de la orientación, los estudiantes adquirirán habilidades en el análisis de suelos, la identificación de procesos de erosión y la implementación de técnicas de manejo adaptadas a distintos tipos de suelos y condiciones ambientales. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura —FAO— (2019) destaca que la implementación de prácticas de conservación, como la agricultura de conservación, es fundamental para mejorar la calidad del suelo y prevenir la degradación. A través de actividades prácticas en campo, los estudiantes explorarán métodos para la conservación del suelo, fortaleciendo su capacidad de evaluar el impacto de la actividad agrícola en la calidad del suelo y el ambiente (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura —IICA— 2018).

Esta orientación contribuye al perfil de egreso del estudiante al integrar competencias técnicas sostenibles en el manejo del suelo, preparándolo para enfrentar desafíos ambientales y optimizar el uso de los recursos naturales en la agricultura. Los profesionales agrícolas que dominan técnicas de conservación del suelo tienen un impacto positivo significativo en la productividad agrícola y la resiliencia comunitaria (Lal, 2020).

Al finalizar el curso, el estudiante habrá desarrollado competencias para identificar, analizar y aplicar técnicas de manejo y conservación del suelo. Será capaz de evaluar la calidad y composición del suelo, implementar prácticas agrícolas sostenibles y formular estrategias de conservación adaptativas a distintos escenarios agrícolas. Esta orientación ocupacional fortalece el perfil de egreso del estudiante al proporcionarle herramientas y conocimientos esenciales para enfrentar los efectos del cambio climático y asegurar la sostenibilidad de los recursos agrícolas (IICA, 2018).

# Malla curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Manejo y Conservación de Suelos

#### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Aplica estrategias de manejo y conservación del suelo agrícola.	1.1. Clasifica tipos de suelos agrícolas.	• Presenta, en mapas conceptuales, los componentes del suelo.	1.1.1. Introducción al suelo agrícola, componentes y estructura	
		• Realiza presentación sobre los tipos de suelo.	1.1.2. Clasificación tipos de suelo agrícola	
		• Recolecta muestras de suelos.	1.1.3. Tipos de muestras de suelo	
	1.2. Describe las propiedades físicas y químicas del suelo.	• Realiza prácticas de laboratorio para analizar propiedades físicas.	• Completa cuestionarios sobre propiedades.	1.2.1. Propiedades físicas
			• Identifica las reacciones químicas del suelo	1.2.2. Química del suelo
			• Analiza los casos de degradación del suelo.	1.2.3. Reacciones químicas del suelo
	1.3. Identifica las principales causas de erosión y degradación.	• Resume las causas y los efectos de la erosión y degradación del suelo.	• Realiza presentación sobre procesos de erosión.	1.3.1. Causas de la erosión y degradación del suelo
			• Compara procesos y factores de erosión eólica.	1.3.2. Tipos de erosión y degradación del suelo
			• Toma muestras en campo para cuantificar erosión.	1.3.3. Erosión hídrica
			• Presenta resultados en un informe.	1.3.4. Erosión eólica (procesos y factores) eólica.
	1.4. Presenta un proyecto de conservación del suelo.	• Propone soluciones sostenibles para la prevención de la erosión.	• Discute posibles impactos en el entorno.	1.4.1. Consecuencias de la erosión en el suelo agrícola
			• Toma muestras en campo para cuantificar erosión.	1.4.2. Métodos de cuantificación de la erosión
			• Presenta resultados en un informe.	1.4.3. Prevención de erosión
			• Propone soluciones sostenibles para la prevención de la erosión.	1.4.4. Control de la erosión

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
2. Implementa prácticas agronómicas y mecánicas para el manejo y la conservación del suelo.	2.1. Aplica técnicas para la nivelación del suelo.	• Determina la pendiente del terreno.	2.1.1. Pendiente del suelo
		• Explica los métodos.	2.1.2. Métodos para la determinación de la pendiente del suelo
		• Construye un nivel tipo A.	2.1.3. Construcción y uso del nivel tipo A
		• Realiza un trazo de curvas a nivel en campo.	2.1.4. Trazado de curvas a nivel y a desnivel
	2.2. Desarrolla prácticas de conservación de suelos	• Elabora un esquema de rotación de cultivos.	2.2.1. Rotación de cultivos y su importancia en el suelo
		• Realiza una práctica de plantación de cultivos de cobertura. • Expone resultados de observación.	2.2.2. Cultivos de cobertura y su rol en conservación
		• Implementa barreras vivas y siembras al contorno.	2.2.3. Barreras vivas y siembra en contorno
	2.3. Realiza estructuras de conservación del suelo.	• Realiza construcción de terrazas. • Informa resultados y beneficios observados.	2.3.1. Construcción y mantenimiento de terrazas
		• Realiza una práctica de implementación de barreras muertas.	2.3.2. Uso y mantenimiento de barreras muertas
		• Practica limpieza y mantenimiento de acequias.	2.3.3. Manejo y mantenimiento de acequias
		• Redacta un plan de conservación de suelos de una parcela. • Debate sobre su aplicabilidad y sostenibilidad.	2.3.4. Integración de conocimientos sobre manejo y conservación de suelos

## Referencias

- Lal, R. (2020). *Ciencia del suelo y desarrollo sostenible: Una perspectiva interdisciplinaria*. Editorial Universitaria.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2017). *Directrices voluntarias para la gestión sostenible del suelo* FAO. <http://www.fao.org/3/a-bl813s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2019). *Agricultura de conservación: Mejorando la productividad y sostenibilidad*. FAO. <http://www.fao.org/3/ca1525es/ca1525es.pdf>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (2018). *Guía para buenas prácticas agrícolas en la conservación de suelos*. IICA. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/8544>
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). (2017). *Estrategias de manejo del suelo en España*. MAPAMA. <https://www.mapa.gob.es/>

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Ovinos y Caprinos

#### Descriptor

La ovinotecnia y la caprinotecnia son ramas de la zootecnia que se dedican al estudio, el manejo y la administración de ganado ovino y caprino, enfocándose en aspectos básicos como crianza, manejo de la alimentación, reproducción, manejo sanitario, así como la obtención de productos derivados como leche, carne y lana.

Esta orientación ocupacional permite que los estudiantes comprendan las actividades sobre la fisiología, taxonomía, anatomía, sanidad, selección genética, faenado y comercializado de los ovinos y caprinos buscando optimizar su rendimiento productivo y, a la vez, contribuir al desarrollo económico de las comunidades.

Los estudiantes desarrollarán aprendizajes teórico-prácticos que incluyen aspectos generales sobre el manejo de las áreas, sobre el ciclo productivo y manejo del ganado ovino y caprino. También desarrollarán habilidades en la planificación de proyectos ganaderos que contribuyan al bienestar económico de sus comunidades y la capacidad de evaluar las necesidades de producción de las ovejas y cabras según su fin zootécnico.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de trabajo en equipo y ejecución de proyectos productivos y sostenibles en el ámbito ganadero, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de sus familias y comunidades. Los estudiantes egresan con habilidades en la gestión y comercialización de productos derivados de la ganadería, lo que les permite insertarse en actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

#### Ovinos y Caprinos

#### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Elabora planes sobre el manejo básico del ganado ovino y caprino para su comunidad.	1.1. Evalúa las principales razas existentes.	• Describe la importancia del ganado ovino y caprino en Guatemala.	1.1.1. Introducción al ganado ovino y caprino	
		• Sintetiza la información sobre anatomía y fisiología de ovinos y caprinos.	1.1.2. Anatomía y fisiología	
		• Identifica la fenología de las ovejas y cabras.	1.1.3. Fenotipo y genotipo	
		• Identifica las principales razas mediante visitas de campo.	1.1.4. Razas	
		• Explica las tablas de morfotipo para cotejar las características de pureza de las ovejas y cabras.	1.1.5. Perfiles de selección de ovinos y caprinos	
	1.2. Formula raciones alimenticias que cumplan con requerimientos nutricionales para el ganado ovino y caprino según su fin zootécnico.	1.2. Formula raciones alimenticias que cumplan con requerimientos nutricionales para el ganado ovino y caprino según su fin zootécnico.	• Describe las tablas nutricionales del ganado según su etapa de desarrollo y fin zootécnico de acuerdo con investigación realizada.	1.2.1. Requerimiento nutricional
			• Identifica los recursos alimenticios que suplen las necesidades del ganado ovino y caprino.	1.2.2. Fuentes de alimentación
			• Elabora lienzos alimenticios que complementan la nutrición.	1.2.3. Alimentación suplementaria
			• Clasifica los sistemas de estabulación de los ovinos y caprinos.	1.2.4. Sistema de estabulación
			• Explica diferentes sistemas de pastoreo rotacional.	1.2.5. Pastoreo
			• Identifica ovinos y caprinos mediante colocación de aretes, tatuajes, chips u otros para el control de registros.	1.3.1. Destete e identificación de ovinos y caprinos
	1.3. Desarrolla los diferentes procesos de manejo que garantizan el bienestar animal en sus diferentes etapas de desarrollo.	1.3. Desarrolla los diferentes procesos de manejo que garantizan el bienestar animal en sus diferentes etapas de desarrollo.	• Presenta informe sobre el proceso de castración y descorne.	1.3.2. Castración y descorne

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		• Emplea buenas prácticas de ordeño.	1.3.3. Ordeño
		• Realiza la esquila al ganado ovino.	1.3.4. Esquilado
		• Explica las características que indican el estado del celo de hembras reproductoras y la selección de hembras.	1.3.5. Reproducción
	1.4. Aplica un plan profiláctico para garantizar la salud del ganado ovino y caprino.	• Implementa las medidas de bioseguridad en las unidades de producción.	1.4.1. Bioseguridad
		• Aplica medidas de higiene y profilácticas en las unidades productivas.	1.4.2. Higiene y medidas profilácticas
		• Suministra medicamentos de acuerdo con la vía de aplicación.	1.4.3. Vías de aplicación de medicamentos
	1.5. Emplea las instalaciones ovinas y caprinas adecuadamente según su fin zootécnico.	• Diagnostica el cumplimiento de los estándares en las instalaciones ovinas y caprinas.	1.5.1. Aprisco y caprisa
			1.5.2. Potreros
			1.5.3. Mangas
			1.5.4. Bodega
1.5.5. Sala de maternidad			
1.5.6. Sala de ordeño			
2. Desarrolla los procesos de faenado y comercialización según los fines zootécnicos empleando las medidas de seguridad e higiene y cerrando el proceso productivo.	2.1. Implementa técnicas de faenado.	• Aplica buenas prácticas de higiene durante el faenado.	2.1.1. Buenas prácticas de higiene
		• Implementa las diferentes técnicas de higiene durante el faenado del ganado ovino y caprino. • Elabora informes del proceso de faenado en ovinos y caprinos.	2.1.2. Faenado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmovilización</li> <li>• Insensibilización</li> <li>• Desangrado</li> <li>• Desollado</li> <li>• Eviscerado</li> <li>• Despiece</li> <li>• Deshuesado</li> </ul>
	2.2. Implementa técnicas de comercialización.	• Evidencia habilidades de comercialización y registro de ventas.	2.2.1. Canales de comercialización
			2.2.2. Técnicas de mercadeo
		• Registra ingresos y egresos de comercialización.	2.2.3. Uso de registros para evaluar beneficio-costeo

## Referencias

- FAO. (2020). *Producción sostenible de ovinos y caprinos en áreas rurales*. FAO. <http://www.fao.org>
- Glimp, H. A., & Snowden, G. D. (2021). *Management of small ruminant production systems in developing countries*. *ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com>
- Assis, G., et al. (2022). *Best practices in sheep and goat farming: Sustainable systems for developing countries*. *Small Ruminant Research*, 120.
- ICAR. (2023). *Guidelines for recording, management, and planning in small ruminants*. ICAR. <http://www.icar.org>
- Jahnke, H. E. (2023). *Small ruminants production in developing countries: Strategies for sustainable growth*. *Journal of Animal Science*, 45.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Cultivos III Fruticultura

#### Descriptor

La orientación ocupacional de Cultivos III Fruticultura está dedicada al estudio de la fruticultura, enfocándose en la producción sostenible de frutales. Esta especialidad abarca conocimientos sobre morfología, clasificación, sistemas de siembra, control fitosanitario, buenas prácticas agrícolas y de manufactura, buscando optimizar su rendimiento productivo y contribuir al desarrollo económico.

Los estudiantes obtendrán conocimientos sobre los sistemas de producción de frutales comenzando con reconocimiento de variedades comerciales y nativas, morfología, taxonomía, ciclo productivo, técnicas de reproducción, manejo en etapa de viveros y manejo en campo definitivo, así como procesos para darles un valor agregado y su comercialización, desarrollando habilidades en la planificación de proyectos de producción de frutales que contribuyan al bienestar económico de sus comunidades.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al habilitarlos para ejecutar proyectos productivos y sostenibles en el ámbito frutícola, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de familiar y comunitaria. Los estudiantes egresan con habilidades en la gestión y comercialización de productos frutícolas, con capacidad para insertarse en actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Cultivos III Fruticultura

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Desarrolla formas de trabajo organizado utilizando recursos y saberes locales para la producción de frutales en la mejora de las condiciones de vida.	1.1. Utiliza diferentes medios de información para la identificación y clasificación de frutales.	• Identifica las características de los frutales según la región.	1.1.1. La fruticultura y clases de frutales según el clima	
		• Describe la importancia de los frutales mediante un organizador gráfico.	1.1.2. Importancia de los frutales	
		• Analiza la taxonomía de las especies.	1.1.3. Taxonomía de los frutales	
		• Clasifica según sus familias.	1.1.4. Morfología de los frutales	
		• Expone la función de las diferentes partes de las plantas en campo.	1.1.5. Variedades comerciales de frutales	
		• Explica las semejanzas y diferencias de las variedades comerciales a través de visitas en campo.	1.1.6. Frutales nativos	
	1.2. Implementa acciones para el mejoramiento de la producción de frutales en etapa de vivero.	1.2. Implementa acciones para el mejoramiento de la producción de frutales en etapa de vivero.	• Reconoce los recursos necesarios para el establecimiento de un vivero de frutales.	1.2.1. Establecimiento de viveros frutales
			• Efectúa el mantenimiento de los diferentes frutales en etapa de vivero en las diferentes áreas productivas.	1.2.2. Manejo agronómico de viveros frutales
			• Aplica técnicas de reproducción en frutales.	1.2.3. Reproducción sexual y asexual
	1.3. Ejecuta buenas prácticas agrícolas para el manejo agronómico en plantaciones frutales.	1.3. Ejecuta buenas prácticas agrícolas para el manejo agronómico en plantaciones frutales.	• Explica los criterios de establecimiento de plantaciones frutales en unidades productivas de la región.	1.3.1. Establecimiento de plantaciones frutales

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementa actividades de fertilización en producción de frutales.</li> </ul>	1.3.2. Plan de fertilización química y orgánica de frutales
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica métodos de control para el manejo fitosanitario en frutales.</li> </ul>	1.3.3. Plan fitosanitario de frutales
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica diferentes sistemas y manejo de riegos utilizados en producción de frutales.</li> </ul>	1.3.4. Plan de riego de frutales
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementa técnicas de manejo de tejidos en frutales.</li> </ul>	1.3.5. Manejo de tejidos en frutales
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en frutales para su aplicación.</li> </ul>	1.3.6. Normas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en frutales
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Emplea el refractómetro para evaluar grados brix.</li> <li>Practica la cosecha en campo de diferentes frutas.</li> </ul>	1.3.7. Cosecha de frutas
2. Relaciona los procesos que integran normas de calidad y técnicas en la comercialización de frutales.	2.1. Implementa buenas prácticas de manufactura en la transformación de las cosechas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica, mediante un organizador gráfico, la importancia de la industrialización.</li> <li>Aplica las buenas prácticas de manufactura.</li> </ul>	2.1.1. Valor agregado para la comercialización de frutales
	2.2. Aplica técnicas de comercialización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los canales de comercialización agrícola más efectivos mediante una práctica de campo.</li> <li>Desarrolla el proceso de registro de la comercialización de frutales.</li> <li>Estima los costos en la comercialización.</li> </ul>	2.1.2. Buenas prácticas de manufactura (BPM) en frutales
			2.2.1. Canales de comercialización de frutales
			2.2.2. Registros de procesos de comercialización
			2.2.3. Costos de producción de frutales

## Referencias

- FAO. (2021). *Producción frutícola sostenible: Manual técnico*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org>
- García, A., & Martínez, L. (2020). *Innovación en sistemas frutícolas: Técnicas y estrategias*. Editorial AgroSostenible.
- Rodríguez, J. (2019). *Sistemas de manejo frutícola: Enfoque hacia la sostenibilidad y el desarrollo económico rural*. Agroediciones.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Entomología

#### Descriptor

La entomología permite a los estudiantes entender los insectos, que es un grupo amplio de organismos que contribuye a la biodiversidad y la agricultura. Durante el desarrollo de esta orientación agrícola, se estudiará la biología de los insectos, su clasificación, anatomía y funciones dentro de los ecosistemas. Está diseñada para formar auxiliares agropecuarios con conocimientos básicos de los insectos, plagas que afectan los cultivos y organismos beneficiosos, como los polinizadores.

Esta orientación tiene como propósito la comprensión sobre el comportamiento de los insectos en sistemas productivos. Describe las principales órdenes y familias de insectos, anatomía interna, morfología y sus sistemas biológicos, como el digestivo, locomotor y reproductor. También profundiza en los diferentes tipos de metamorfosis y sus implicaciones para la biología de los insectos. Los estudiantes se familiarizan con conceptos clave en la gestión de plagas, como el Manejo Integrado de Plagas (MIP), que integra las técnicas de control biológico sostenible. Además, desarrollan habilidades para identificar insectos y sus hábitos alimenticios que pueden causar daños a una producción agrícola de la localidad.

La entomología juega un papel crucial en la formación del perfil de egreso de los estudiantes, brindándoles competencias técnicas que los preparan para afrontar desafíos en sectores como la agricultura y la conservación. Al finalizar esta orientación ocupacional, los egresados tendrán la capacidad de identificar y clasificar insectos, interpretar su comportamiento y aplicar sus conocimientos en el control de plagas a través de las normas adecuadas.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Entomología

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Aplica estrategias para comprender el rol de los insectos en los ecosistemas agrícolas y su impacto positivo y negativo en el manejo responsable de la producción agrícola.	1.1. Describe la información básica de los insectos de interés económico.	• Representa los conceptos básicos de la entomología.	1.1.1. Introducción a la entomología
		• Expone sobre el impacto positivo o negativo en los cultivos agrícolas.	1.1.2. Importancia de la entomología en las ciencias agrícolas
	1.2. Diferencia las características básicas de los insectos.	• Explica las principales partes de un insecto.	1.2.1. Morfología y fisiología de los insectos
		• Describe las diferentes clasificaciones de los insectos.	1.2.2. Taxonomía de los insectos
		• Elabora insectarios de diferentes órdenes según el daño causado por el insecto.	1.2.3. Órdenes y familias de los insectos de importancia agrícola
	1.3. Identifica aspectos generales sobre el funcionamiento interno y externo de los insectos.	• Registra cómo es el funcionamiento de los sistemas digestivo, circulatorio y reproductivo de un insecto.	1.3.1. Sistemas de los insectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulatorio</li> <li>• Nervioso</li> <li>• Digestivo</li> <li>• Reproductor</li> </ul>
		• Ilustra las fases de la metamorfosis en insectos.	1.3.2. Metamorfosis de los insectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completa</li> <li>• Incompleta</li> </ul>
	1.4. Ejecuta los procedimientos adecuados para el reconocimiento de los diferentes daños que ocasionan los insectos.	• Realiza cuadros comparativos sobre los tipos de daños que ocasionan los insectos según su aparato bucal.	1.4.1. Tipos de aparatos bucales de los insectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masticadores</li> <li>• Minadores</li> <li>• Chupadores</li> <li>• Lamedores</li> </ul>
		• Identifica en la planta distintos daños causados.	1.4.2. Clasificación del daño según la parte afectada de la planta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas</li> <li>• Tallos</li> <li>• Flores y frutos</li> <li>• Raíces</li> </ul>
		• Describe los insectos vectores de enfermedades que afectan una producción de interés.	1.4.3. Insectos vectores

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
2. Desarrolla procesos que logren el diagnóstico, la prevención y el control eficiente de los insectos que causan daño en cultivo de interés.	2.1. Propone alternativas sostenibles para la reducción y el control de plagas.	• Implementa técnicas de muestreos de poblaciones de insectos en el ámbito agropecuario y forestal.	2.1.1. Muestreo de población de insectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestreo directo</li> <li>• Muestreo indirecto</li> <li>• Trampas</li> <li>• Áreas</li> </ul>
		• Expone las ventajas y desventajas de los diferentes métodos de control de plagas.	2.1.2. Tipos de control <ul style="list-style-type: none"> <li>• Químico</li> <li>• Biológico</li> <li>• Físico</li> <li>• Cultural</li> <li>• Legal</li> </ul>
	2.2. Propone alternativas eficientes que aporten para la prevención de plagas.	• Realiza debates sobre el uso de alternativas en el control de plagas.	2.2.1. Innovación de MIP, tecnologías emergentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedades resistentes</li> <li>• Predicción de brotes</li> </ul>
		• Expone sobre fichas técnicas de las plantas repelentes de insectos perjudiciales según el cultivo.	2.2.2. Plantas repelentes
	2.3. Comprende la acción de los plaguicidas para control de insectos.	• Aplica los procedimientos adecuados en la manipulación en la aplicación de plaguicidas.	2.3.1. Normas de seguridad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes, durante y después de la aplicación</li> </ul>
		• Explica la importancia del uso del equipo de protección.	2.3.2. Equipo de Protección Personal (EPP)
		• Interpreta los panfletos de insecticidas según su uso.	2.3.3. Clasificación de los insecticidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Según el insecto</li> <li>• Según su modo de acción</li> <li>• Según su presentación</li> <li>• Según su origen</li> </ul>

## Referencias

- Entomología López-Vaamonde, C., & Hódar, J. A. (2020). *Entomología: biología, biodiversidad y control de plagas*. Editorial Universidad de Castilla-La Mancha.
- Crespo, M. B. (2017). *Entomología agrícola*. Editorial Marcombo.
- Sánchez-Ramos, I., & González-González, J. M. (2018). *Entomología general y aplicada: principios y prácticas*. Ediciones Pirámide.
- Álvarez, L. P., & Pérez, R. (2019). *Manual de entomología agrícola: Plagas y control biológico*. Editorial AgriCulture
- Zumbado, M. & Jiménez, D. (2018). *Guía básica de entomología Costa Rica y Centro América*. Insectos de Importancia Agrícola.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### **Orientación Agrícola**

### **Mecanización Agrícola**

#### **Descriptor**

La mecanización agrícola es una rama de la ingeniería agrícola que emplea maquinaria y equipos diseñados para mejorar la eficiencia y productividad en la agricultura. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la mecanización agrícola es clave para aumentar la productividad, reducir el tiempo de trabajo y mejorar la sostenibilidad en los sistemas agrícolas. Esta área ocupacional tiene como objetivo introducir a los estudiantes a los principios de la mecanización agrícola, con un énfasis especial en su impacto en la sostenibilidad y el medio ambiente.

Durante el desarrollo de esta orientación, los estudiantes aprenderán a identificar, operar y realizar un mantenimiento básico en maquinaria agrícola, diferenciando las ventajas y desventajas de su uso en comparación con métodos tradicionales. Además, adquirirán competencias en el análisis de los impactos ambientales asociados al uso de maquinaria agrícola, aplicando prácticas sostenibles que minimicen estos efectos.

Esta orientación agrícola contribuye al perfil de egreso de los estudiantes desarrollando habilidades prácticas y responsables en el uso de maquinaria agrícola, capaces de implementar prácticas sostenibles en sus labores. Los egresados estarán preparados para responder a las demandas del sector agrícola contemporáneo, promoviendo prácticas agrícolas que armonicen productividad y sostenibilidad.

# Malla curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Mecanización Agrícola

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Aplica prácticas de mecanización agrícola innovadoras y sostenibles.	1.1. Define los conceptos básicos de mecanización agrícola y su relevancia en la productividad.	• Elabora diagramas sobre los beneficios de la mecanización en la agricultura.	1.1.1. Introducción a la mecanización agrícola
		• Presenta cuadros comparativos de métodos tradicionales y mecanizados.	1.1.2. Métodos de trabajo agrícola: tracción animal vs. tracción mecánica
		• Elabora materiales informativos (afiches y otros) sobre prácticas sostenibles en mecanización agrícola.	1.1.3. Prácticas sostenibles en mecanización
	1.2. Describe las diferentes labranzas utilizadas con maquinaria agrícola.	• Realiza exposiciones grupales sobre los distintos tipos de labranzas y sus aplicaciones.	1.2.1. Tipos de labranza en mecanización agrícola
			• Describe la importancia de los diferentes implementos agrícolas utilizados en la mecanización.
		1.2.3. Aperos de labranza	
	1.3. Sintetiza los componentes básicos del tractor agrícola.	• Explica las funciones de los componentes del motor.	1.3.1. Motor y sus componentes
			• Elabora diagramas de los diferentes sistemas que conforman el tractor.
		• Desarrolla guías ilustradas sobre tipos de tractores.	1.3.3. Tipos de tractores agrícolas
2. Ejecuta procedimientos técnicos de mantenimiento y calibración.	2.1. Aplica buenas prácticas en el uso y mantenimiento de maquinaria agrícola.	• Elabora planes de mantenimiento preventivo para distintas máquinas.	2.1.1. Mantenimiento rutinario
		• Demuestra en campo técnicas de uso seguro y mantenimiento de la maquinaria agrícola.	2.1.2. Buenas prácticas en el uso de maquinaria agrícola

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documenta el proceso de calibración que realiza el mismo estudiante.</li> </ul>	2.1.3. Calibración de maquinaria agrícola
	2.2. Desarrolla prácticas sostenibles en mecanización agrícola para minimizar el impacto ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara el impacto del uso de maquinaria agrícola en diferentes tipos de suelo.</li> </ul>	2.2.1. Impacto ambiental en suelos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone un proyecto de prácticas sostenibles en el uso de maquinaria.</li> </ul>	2.2.2. Prácticas sostenibles en mecanización
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta un plan detallado de mantenimiento y ajuste.</li> </ul>	2.2.3. Plan de mantenimiento en actividades específicas

## Referencias

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *La mecanización agrícola sostenible: Marco estratégico para el desarrollo*. FAO. <http://www.fao.org/3/a-i6044s.pdf>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2019). *Guía para la mecanización agrícola sostenible en América Latina*. IICA. <https://repositorio.iica.int>

Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. (2020). *Uso sostenible de maquinaria agrícola: Innovaciones tecnológicas*. INIA. <https://www.inia.es>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021). *Prácticas sostenibles en mecanización agrícola en España*. MAPA. <https://www.mapa.gob.es>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). *Evaluación ambiental de la mecanización agrícola en países en desarrollo*. FAO. <http://www.fao.org/publications>

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Alimentación y Nutrición I

#### Descriptor

La alimentación y nutrición en las prácticas educativas siempre han sido temas de importante interés y se consideran claves en los procesos cognitivos que se dan en el aprendizaje. Esta orientación se desarrolla mediante tres ejes principales: el pedagógico, donde se analiza la relación entre la alimentación y su importancia para el aprendizaje dentro de la escuela; el eje bioquímico, donde se abarca la neurociencia y se reconoce cómo afecta al sistema una alimentación no saludable; y, por último, el eje nutricional, donde se aborda la importancia de la dieta saludable para el desarrollo físico y mental.

Durante el desarrollo de esta orientación, se obtendrán conocimientos básicos que influirán en los hábitos alimenticios en diferentes etapas de la vida. Los estudiantes podrán conocer los macro y micronutrientes y su presencia en los alimentos, comprenderán la relación entre la alimentación y la salud, aprenderán sobre guías alimentarias y las necesidades energéticas corporales.

La Orientación Agrícola de Alimentación y Nutrición I aporta al perfil de egreso, conocimientos claves en la promoción de la salud y el bienestar a través de la alimentación equilibrada y adecuada, además fomenta la capacidad de transmitir los conocimientos en el ámbito individual como comunitario, en el cuidado de la salud a través de la alimentación.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Alimentación y Nutrición I

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Ejecuta acciones con la información nutricional adecuada que lo induce al mejoramiento de la organización personal y familiar.	1.1. Establece una relación entre satisfacción de necesidades básicas y bienestar familiar para la información obtenida.	• Relaciona conocimientos previos en la alimentación con la nutrición familiar.	1.1.1. Conceptos generales: alimentación y nutrición
		• Compara nutrición y alimentación.	1.1.2. Alimentación
			1.1.3. Nutrición
		• Describe visitas realizadas a los módulos de hortalizas para conocer el proceso agronómico en producción de cultivos.	1.1.4. Agricultura
	1.2. Identifica los nutrientes presentes en los diferentes tipos de alimentos.	• Describe los principales grupos alimenticios.	1.2.1. Tipos de alimentos
		• Elabora tablas nutricionales con criterios para interpretar la información.	1.2.2. Valor nutritivo de los alimentos
• Describe los grupos básicos de alimentos.		1.2.3. Grupos básicos de alimentos: proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales	
2. Utiliza técnicas con efectividad y calidad en el desarrollo de los procesos productivos.	2.1. Propone grupos de alimentos que satisfagan necesidades del organismo humano.	• Implementa las buenas prácticas de manufactura en la preparación de alimentos, tomando en cuenta vestimenta, baño, lavado de manos y manejo de utensilios.	2.1.1. Buenas prácticas de manufactura en la preparación de alimentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestimenta</li> <li>• Baño</li> <li>• Lavado de manos</li> <li>• Utensilios de cocina</li> </ul>
		• Realiza análisis de la disponibilidad de alimentos, considerando factores condicionales como factores ecológicos, tipos de cosechas, manejo de cultivos, métodos de alimentos, incentivos para producir, tecnología de los alimentos y comercio interno y externo con las que cuenta la EFA y su comunidad.	2.1.2. Disponibilidad de alimentos (factores condicionales): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ecológicos</li> <li>• Tipos de cosecha</li> <li>• Manejo de cultivos</li> <li>• Métodos de alimentos</li> <li>• Incentivos para producir</li> <li>• Tecnología de los alimentos</li> <li>• Comercio interno y externo</li> </ul>

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica prácticas de higiene y saneamiento esenciales para la seguridad alimentaria realizando visitas a diferentes lugares donde se procesan alimentos.</li> </ul>	2.1.3. Utilización biológica de los alimentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Factores condicionantes</li> <li>Salud e higiene</li> <li>Saneamiento</li> <li>Educación, salud y nutrición</li> <li>Clasificación de los alimentos: Incap y FAO</li> <li>Producto animal</li> <li>Producto vegetal</li> </ul>
	2.2. Identifica técnicas regionales de preparación de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Justifica la clasificación de alimentos por medio de esquemas.</li> </ul>	2.2.1. Grupos básicos de alimentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica las funciones de los nutrientes principales en los alimentos.</li> </ul>		2.2.2. Composición química de los alimentos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, por medio de imágenes, las principales funciones de los alimentos en el organismo.</li> </ul>		2.2.3. Función de los alimentos en el organismo	

## Referencias

Méndez, H., & López, P. (2022). *Tendencias de la situación alimentaria en Guatemala*. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (2020). *Función de las vitaminas y minerales en la dieta guatemalteca*.

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (2021). *Guías para el consumo de agua en la dieta guatemalteca*.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Ministerio de Desarrollo Social de la Nación. *Percepciones y estrategias en el proceso de compra de alimentos y bebidas en hogares que reciben la Tarjeta Alimentar en seis provincias de la Argentina durante el 2021*. Roma; 2022. <https://doi.org/10.4060/cc1668es>. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/informe\\_2021\\_estudio\\_tarjeta\\_alimentar\\_mds\\_fao\\_fagran\\_ago\\_2022.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/informe_2021_estudio_tarjeta_alimentar_mds_fao_fagran_ago_2022.pdf) (Último acceso 29/02/24).

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) *Manual de Instrumentos para la Evaluación Dietética*. Capítulo II “Métodos de evaluación dietética”, Guatemala; 2006. Páginas 17-29. Disponible en: [https://www.sica.int/documentos/manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica\\_1\\_37007.html](https://www.sica.int/documentos/manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica_1_37007.html) (Último acceso 27/02/2024).

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Pastos y Forrajes

#### Descriptor

La orientación ocupacional de Pastos y Forrajes está dedicada al estudio y manejo de los pastos y forrajes, abarcando conocimientos sobre su origen, importancia, morfología, sistemas taxonómicos, aspectos fisiológicos y ecológicos, establecimiento de parcelas, así también lo referente a los sistemas de pastoreo y, finalmente, a los métodos de conservación de forrajes.

Los estudiantes obtendrán conceptos básicos sobre los pastos y forrajes y su manejo, partiendo de una base referente a la fisiología y ecología para lograr las máximas producciones. Así obtendrán conocimientos sobre los diferentes métodos de conservación de forrajes y cómo elaborar un plan de manejo de pastos y forrajes.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su conocimiento de los pastos y forrajes, por ende, al manejo que debe proporcionarles; sobre todo, por su importancia para proveer un alimento de calidad a todo tipo de ganado. Los estudiantes, además, egresan con habilidades de manejo de los pastos y forrajes, con capacidades para recomendar a los pequeños productores sobre las especies de pastos del área y cómo realizar el manejo tomando en cuenta aspectos ecológicos, edáficos, fisiológicos y tecnológicos.

# Malla curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Pastos y Forrajes

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Elabora planes de manejo sobre los principales pastos y forrajes del área.	1.1. Categoriza los diferentes tipos de pastos y forrajes según su morfología.	• Elabora líneas de tiempo sobre el origen de los pastos y forrajes.	1.1.1. Origen y conceptos de pastos y forrajes
		• Explica la importancia de los diferentes pastos y forrajes.	1.1.2. Importancia de los pastos y forrajes
		• Realiza descriptores botánicos.	1.1.3. Morfología de los pastos y forrajes
		• Elabora organizadores gráficos sobre los nombres científicos.	1.1.4. Taxonomía de los pastos y forrajes
		• Clasifica, según su tipo, los herbarios que fabrica con los principales pastos que se encuentran en su región.	1.1.5. Principales especies forrajeras: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leguminosas</li> <li>• Gramíneas</li> <li>• Árboles forrajeros</li> </ul>
	1.2. Aplica metodologías de manejo garantizando el bienestar de los pastos del área.	• Establece áreas de pastos y forrajes.	1.2.1. Fenología de los pastos y forrajes
		• Describe las condiciones edafoclimáticas adecuadas para el desarrollo de los pastos y forrajes.	1.2.2. Ecología de los pastos y forrajes
		• Identifica los diferentes tipos de pastos y forrajes y su valor nutritivo.	1.2.3. Valor nutritivo de los pastos y forrajes
• Reconoce diferentes fórmulas para fertilizar los diferentes pastos y forrajes.		1.2.4. Fertilización de pastos y forrajes	
2. Ejecuta técnicas de manejo sobre pastos y forrajes optimizando la producción ganadera.	2.2. Desarrolla diferentes planes de manejos fitosanitarios en pastos y forrajes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza prácticas de manejo de fertilización.</li> <li>• Diagnóstica diferentes plagas y enfermedades en campo, así como su prevención y control.</li> </ul>	2.2.1. Plagas y enfermedades en pastos y forrajes

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
	2.3. Desarrolla diferentes procesos de manejo alimenticio que garantizan la disponibilidad de pasto.	• Identifica los diferentes sistemas de pastoreo.	2.3.1. Sistemas de pastoreo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterno</li> <li>• Rotacional</li> <li>• Continuo</li> </ul>
		• Implementa manejo de pastos en asociación con árboles forrajeros.	2.3.2. Sistemas silvopastoriles <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos</li> <li>• Clasificación</li> </ul>
		• Identifica los diferentes usos de los sistemas pastoriles, según el contexto.	2.3.3. Diferentes usos de sistemas pastoriles
	2.4. Aplica diferentes metodologías de cosecha sin dañar la planta.	• Realiza procesos de corte de forrajes tomando en cuenta aspectos técnicos.	2.4.1. Aprovechamiento de forrajes
		• Selecciona las herramientas y el equipo adecuado según el forraje.	2.4.2. Equipo y herramientas que se utilizan para la aprovechamiento el forrajes
	2.5. Implementa técnicas de conservación de pastos y forrajes.	• Utiliza procesos correctos para realizar un buen ensilaje.	2.5.1. Ensilaje
		• Elabora pacas de heno con la metodología indicada.	2.5.2. Henificación
		• Realiza prácticas de henolaje en su localidad.	2.5.3. Henolaje

## Referencias

- Chang Villatoro, D. L. (2016). *Texto paralelo: Curso de producción de forrajes y alimentación animal*. Escuela de Formación Agrícola de San Marcos, Guatemala.
- Orozco, G. P. O. (2021). *Documento docente: Identificación de pastos y forrajes*. Escuela de Formación Agrícola de San Marcos, Guatemala.
- Orozco, G. P. O. (2022). *Documento docente: Botánica y morfología de gramíneas y leguminosas*. Escuela de Formación Agrícola de San Marcos, Guatemala.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Porcinocultura

#### Descriptor

La porcinocultura es la rama de la zootecnia que se dedica al estudio, el manejo y la administración del ganado porcino. Esta orientación ocupacional está diseñada para que el estudiante acceda a información técnica sobre el manejo de especies porcinas, incluyendo aspectos como anatomía, fisiología y taxonomía del ganado porcino, así como el manejo de las diferentes razas e híbridos.

Los estudiantes obtendrán conocimientos sobre el ciclo productivo del ganado porcino, técnicas de reproducción y manejo de la piara, así como prácticas de alimentación y sanidad. También desarrollarán habilidades en la planificación de proyectos ganaderos que contribuyan al bienestar económico de sus comunidades y la capacidad de evaluar las necesidades de producción de los cerdos según su fin zootécnico.

Esta orientación desarrolla en los estudiantes la capacidad de trabajo en equipo y ejecución de proyectos productivos y sostenibles con ganado, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de sus familias y comunidades. Los estudiantes egresan con habilidades en la gestión y comercialización de productos derivados de la ganadería, lo que les permite insertarse en actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Porcinocultura

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Elabora planes de mejora genética, alimentación y manejo de los cerdos, según la región.	1.1. Categoriza las diferentes razas e híbridos para evaluar la calidad y la pureza en cerdos según su fin zootécnico.	• Establece la importancia de la porcinocultura a nivel nacional.	1.1.1. Importancia del ganado porcino
		• Describe las diferentes partes internas, externas y su funcionalidad en los cerdos.	1.1.2. Anatomía y fisiología
		• Explica la fenología de los cerdos.	1.1.3. Fenotipo y genotipo
		• Distingue las principales razas mediante un organizador gráfico.	1.1.4. Razas e híbridos
		• Utiliza las tablas morfotipo para cotejar las características de pureza de los cerdos.	1.1.5. Perfiles de selección de cerdos
	1.2. Diseña un plan de alimentación que cumpla con requerimientos nutricionales para el ganado porcino según su fin zootécnico.	• Explica las tablas nutricionales del ganado porcino según su etapa de crecimiento y fin zootécnico.	1.2.1. Requerimiento nutricional
		• Establece tipos de alimento balanceado según su fin zootécnico y su etapa de crecimiento.	1.2.2. Tipo de alimento balanceado
	1.3. Desarrolla los diferentes procesos de manejo que garantizan el bienestar animal en sus diferentes etapas de desarrollo.	• Emplea técnicas de atención a cerda gestante y lechones recién nacidos.	1.3.1. Atención de parto
		• Coloca identificación mediante aretes, tatuajes, chips u otros para el control de registros.	1.3.2. Destete e identificación
		• Emplea técnicas de castración.	1.3.3. Castración
		• Describe el proceso de descolmillado.	1.3.4. Descolmillado
		• Explica las características que indican el estado del celo de hembras reproductoras y selección de hembras.	1.3.5. Reproducción

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea buenas técnicas en el manejo de reproductoras durante el periodo de gestación.</li> </ul>	1.3.6. Manejo de vientres o reproductoras
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra las actividades relacionadas con los servicios.</li> </ul>	1.3.7. Manejo de reproductores (verracos)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone técnicas de utilización de los desechos de la piara.</li> </ul>	1.3.8. Manejo de desechos
	1.4. Diseña un plan profiláctico para garantizar la salud del ganado porcino.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementa las medidas de bioseguridad en las unidades de producción.</li> </ul>	1.4.1. Bioseguridad
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica las medidas de higiene y profilácticas en las unidades productivas.</li> </ul>	1.4.2. Higiene y medidas profilácticas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministra medicamentos de según la vía de aplicación.</li> </ul>	1.4.3. Vías de aplicación de medicamentos
	1.5. Emplea las instalaciones porcinas adecuadamente según su fin zotécnico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostica las condiciones actuales de las instalaciones porcinas.</li> </ul>	1.5.1. Porqueriza
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la función de las mangas.</li> </ul>	1.5.2. Mangas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las principales características del área de gestación.</li> </ul>	1.5.3. Área de gestación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone las principales características del área de maternidad.</li> </ul>	1.5.4. Área de maternidad
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las principales características del área de cerdas vacías.</li> </ul>	1.5.5. Área de cerdas vacías
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula las actividades que se realizan en el área de engorde.</li> </ul>	1.5.6. Área de engorde
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las principales características del área de reproductoras.</li> </ul>	1.5.7. Área de reproductoras

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe las principales características del área de reproductores.</li> </ul>	1.5.8. Área de reproductores
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la función del área de cuarentena.</li> </ul>	1.5.9. Área de cuarentena
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los usos que tiene la bodega en una porqueriza.</li> </ul>	1.5.10. Bodega
2. Desarrolla los procesos de faenado y comercialización según los fines zootécnicos, seguridad e higiene, optimizando el proceso productivo.	2.1. Implementa técnicas de faenado del ganado porcino.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica buenas prácticas de higiene durante el faenado.</li> </ul>	2.1.1. Buenas prácticas de higiene
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra las diferentes técnicas de faenado en el ganado porcino.</li> <li>Elabora informes del proceso de faenado en porcinos.</li> </ul>	2.1.2. Faenado de cerdos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inmovilización</li> <li>Insensibilización</li> <li>Desangrado</li> <li>Desollado</li> <li>Escaldado y Pelado</li> <li>Eviscerado</li> <li>Despiece</li> <li>Deshuesado</li> </ul>
	2.2. Implementa técnicas de comercialización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evidencia habilidades del proceso de comercialización y registro de ventas.</li> </ul>	2.2.1. Canales de comercialización
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona técnicas de mercadeo por utilizar.</li> </ul>	2.2.2. Técnicas de mercadeo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra ingresos y egresos de comercialización.</li> </ul>	2.2.3. Manejo de registro

## Referencias

- Ballesteros, J. (2003). *Curso de porcinocultura* [En línea]. Consultado en abril de 2024. Disponible en <http://www.pasolac.org.ni/Paginas/PaginaDocument.htm>.
- Castillo, R. (2002). *Razas de cerdos*. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
- Chávez, J. (2004). *Manejo de cerdos presacrificio: Guía técnica para productores de cerdos*. PITTA Cerdos, FITTTACORI, San José, Costa Rica.
- García, M. (2002). *Análisis reproductivo de la piara del Zamorano, Honduras, usando el programa PigChamp versión 4.07*. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería en Ciencia y Producción Agropecuaria, El Zamorano, Honduras.
- Zapata, A. (2000). *Utilización de la caña de azúcar y sus derivados en la alimentación porcina*. Fondo Nacional de la Porcicultura, Bogotá D.C., Colombia.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

## Taller Ocupacional para Instalaciones Agropecuarias

### Descriptor

La orientación agrícola Taller Ocupacional para Instalaciones Agropecuarias está dedicada al estudio, la práctica, el diseño y la ejecución de áreas ocupacionales, enfocándose en carpintería, electricidad, albañilería, construcción, plomería y fontanería. Abarca conocimientos teóricos y prácticos sobre actividades de diseño, planeación, desarrollo y ejecución de proyectos de construcción que buscan optimizar su rendimiento productivo y contribuir al desarrollo económico.

El enfoque de esta orientación permite que los estudiantes comprendan las actividades relacionadas con el área de construcción en su entorno técnico empleado en el área agropecuaria. Los estudiantes obtendrán conocimientos sobre el estudio de factibilidad y el presupuesto de proyectos de construcción y reparación.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de ejecutar proyectos de mantenimiento y mejoramiento de instalaciones agropecuarias de las áreas productivas y sostenibles, promoviendo el emprendimiento, trabajo en equipo y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades. Los estudiantes egresan con habilidades en la gestión de proyectos para la mejora de la infraestructura agropecuaria.

**Malla curricular**  
**Área de Emprendimiento para la Productividad**  
**Orientación Agrícola**  
**Taller Ocupacional para Instalaciones Agropecuarias**  
**Segundo Básico**

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Construye instalaciones agropecuarias con principios de carpintería, electricidad, plomería en el mejoramiento de su entorno.	1.1. Diseña estructuras de carpintería necesarias para instalaciones agropecuarias.	• Describe los principios básicos de la carpintería en instalaciones agropecuarias.	1.1.1. Identifica las características y los conceptos de la carpintería.
		• Manipula herramientas básicas de carpintería según su finalidad.	1.1.1. Taller de carpintería: instalaciones, maquinaria herramientas y otros
		• Explica la clasificación y otros elementos de la madera.	1.1.2. Ensamblajes y tipos de cortes
		• Fabrica instalaciones agropecuarias básicas. • Repara instalaciones rústicas agropecuarias.	1.1.3. Construcciones rústicas: • Ponederos • Corrales • Puertas • Galeras • Otros
	1.2. Realiza instalaciones de circuitos eléctricos en proyectos productivos de su interés.	• Describe diferentes tipos de instalaciones eléctricas.	1.2.1. Electricidad: • Definición • Características
		• Explica la clasificación y otros elementos de los sistemas eléctricos.	1.2.2. Sistemas eléctricos: • De iluminación • De toma de corriente • Corriente alterna • Monofásicos y trifásicos
		• Diseña circuitos eléctricos en la escuela.	1.2.3. Diseño de instalaciones eléctricas
		• Realiza instalaciones de conexiones eléctricas para la escuela.	1.2.4. Técnicas para la instalación de conexiones eléctricas

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
	1.3. Diseña un proyecto de trabajo para la construcción de instalaciones agropecuarias.	• Caracteriza diferentes tipos de construcción en su región de producción agrícola.	1.3.1. Albañilería: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Características</li> </ul>
		• Explica los componentes importantes relacionados con la construcción.	1.3.2. Construcción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Características</li> </ul>
		• Elabora planos para construcciones básicas en la escuela.	1.3.3. Diseño y materiales de obras de construcción
		• Construye distintas estructuras.	1.3.4. Técnicas para construcción de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapatas</li> <li>• Columnas</li> <li>• Paredes</li> <li>• Techos</li> <li>• Otros</li> </ul>
	1.4. Participa en actividades de mantenimiento de plomería y fontanería dentro de una organización o comunitaria.	• Describe distintas formas de entubamiento de agua más utilizadas en la región.	1.4.1. Plomería y fontanería <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Características</li> </ul>
		• Explica los diferentes elementos del abastecimiento de agua y drenajes.	1.4.2. Abastecimiento de agua y drenajes
		• Elabora planos de entubamiento y drenajes.	1.4.3. Diseño y materiales de abastecimiento de agua y drenaje
		• Explica el mantenimiento del entubado de agua y drenajes de la escuela y otros ambientes.	1.4.4. Técnicas para el entubado de agua y eliminación de desechos
2. Propone planos básicos de proyectos de construcción en las instalaciones agropecuarias y su presupuesto.	2.1. Presenta una propuesta para el diseño de un proyecto agropecuario.	• Elabora croquis de instalaciones agropecuarias.	2.1.1. Croquis de instalaciones agropecuarias
		• Toma en cuenta todos los ambientes que requieren las instalaciones agropecuarias según su propósito.	2.1.2. Ambientes de una instalación de uso agropecuario
		• Tiene claros los materiales y recursos que debe colocar en la propuesta.	2.1.3. Materiales y recursos necesarios en las instalaciones agropecuarias

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
	2.2. Presenta una propuesta financiera de un proyecto agropecuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula presupuestos de proyectos de construcción y reparaciones de los módulos agropecuarios de la escuela.</li> </ul>	2.2.1. Presupuesto de proyectos de reparación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Detalla los costos estimados de un proyecto y cómo se utilizarán los recursos.</li> </ul>	2.2.2. Plan financiero
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Especifica procesos de gestión para financiar un proyecto de construcción o reparación agropecuario.</li> </ul>	2.2.3. Gestión financiera

## Referencias

Rojas, C. R. (1995). *Artes industriales III*. Guatemala: Editorial Impresora Gráfica.

Sapag Chain, N., et al. (s.f.). *Preparación y evaluación de proyectos* (4ª ed.). Chile: McGraw-Hill Interamericana de Chile.

Sarmiento, E. A. (1989). *Los presupuestos: Teoría y aplicaciones*. Bogotá: Universidad Distrital.

Sutuj A., J. F. (2004). *Artes industriales I, II y III*. Guatemala: Editorial Textos Didácticos de Guatemala.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Bovinotecnia

#### Descriptor

La bovinotecnia es una rama de la zootecnia que se dedica al estudio, el manejo y la administración de ganado bovino, enfocándose en la producción sostenible de carne o leche. Esta especialidad abarca conocimientos sobre fisiología, alimentación, reproducción, sanidad y selección genética del ganado bovino, buscando optimizar su rendimiento productivo y contribuir al desarrollo económico de las comunidades.

El enfoque presentado en esta orientación permite que los estudiantes comprendan las actividades relacionadas con la ganadería, incluyendo aspectos como anatomía, fisiología y taxonomía del ganado, así como el manejo de las diferentes razas.

Durante el desarrollo de la orientación, los estudiantes obtendrán conocimientos sobre el ciclo productivo del ganado bovino, técnicas de reproducción y manejo de hatos, así como prácticas de alimentación y sanidad. También desarrollarán habilidades en la planificación de proyectos ganaderos que contribuyan al bienestar económico familiar y comunitario, así como la capacidad de evaluar las necesidades de producción de bovinos según su propósito (carne o leche).

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de ejecutar proyectos productivos y sostenibles en el ámbito ganadero, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de sus comunidades. Los estudiantes egresan con habilidades en la gestión y comercialización de productos derivados de la ganadería, lo que les permite insertarse en actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

#### Bovinotecnia

#### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos		
1. Elabora planes de manejo orientados a la mejora genética, alimentación, sanidad e instalaciones del ganado bovino, según la región.	1.1. Categoriza las razas bovinas para evaluar la calidad de la pureza de cada una.	• Identifica diferentes partes internas y externas del ganado bovino.	1.1.1. Introducción a la anatomía y fisiología		
		• Identifica características fenotípicas mediante una visita de campo.	1.1.2. Fenotipo y genotipo		
		• Describe características de las principales razas.	1.1.3. Razas		
		• Utiliza las tablas morfotipo para cotejar las características de pureza del ganado.	1.1.4. Perfiles de selección de ganado		
	1.2. Realiza mezclas físicas que cumplan con el requerimiento nutricional básico del ganado bovino según su fin zootécnico.	• Utiliza las tablas nutricionales para alimentar el ganado según su etapa de desarrollo y propósito.	• Selecciona la tabla nutricional que se adecúa a su unidad productiva.	1.2.1. Requerimiento nutricional	
				• Identifica los diferentes materiales vegetativos que cumplen con las necesidades nutricionales del ganado al realizar recorridos de campo.	1.2.2. Fuentes de alimentación
				• Elabora lienzo alimenticio que complementan la nutrición del ganado.	1.2.3. Alimentación suplementaria
		1.3. Desarrolla los diferentes procesos de manejo que garantizan el bienestar animal en sus diferentes etapas de desarrollo.	• Implementa sistemas de rotación de potreros.	1.2.4. Pastoreo	
			• Identifica ganado mediante los métodos de aretes, tatuajes, chips u otros para el control de registros.	1.3.1. Destete e identificación	
				• Elabora informes de procesos de castración y descorne mediante una práctica.	1.3.2. Castración y descorne
	• Emplea buenas prácticas de ordeño.	1.3.3. Ordeño			

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
	1.4. Aplica un plan profiláctico creado por sí mismo para garantizar la salud del ganado bovino.	• Describe características que indican el estado del celo de hembras reproductoras.	1.3.4. Reproducción	
		• Practica medidas de bioseguridad en las unidades de producción.	1.4.1. Bioseguridad	
		• Practica medidas de higiene y profilácticas en las unidades productivas.	1.4.2. Higiene y medidas profilácticas	
	1.5. Emplea las instalaciones bovinas adecuadamente según el fin zootécnico.	• Suministra medicamentos según la vía de aplicación.	1.4.3. Vías de aplicación de medicamentos	
		• Diagnostica condiciones actuales de instalaciones bovinas.	1.5.1. Establo	
1.5.2.. Potreros				
1.5.3. Mangas				
1.5.4. Sala de ordeño				
2. Ejecuta procesos de faenado y comercialización, según los estándares de producción, seguridad e higiene, optimizando el proceso productivo.	2.1. Implementa técnicas de faenado.	• Aplica diferentes técnicas de faenado.	1.5.5. Bodega	
			2.1.1. Buenas prácticas de higiene	
			2.1.2. Inmovilización Insensibilización	
			2.1.3. Desangrado	
			2.1.4. Desollado	
			2.1.5. Eviscerado	
			2.1.6. Despiece	
	2.2. Implementa técnicas de comercialización.	• Aplica técnicas de comercialización y registro de las ventas del producto del faenado.	2.1.7. Deshuesado	
			2.2.1. Canales de comercialización	
			2.2.2. Técnicas de mercadeo	
			• Registra ingresos y egresos de actividades de comercialización.	2.2.3. Manejo de registro

## Referencias

- MAGA, FAO. (2017). *Manual de producción bovina para pequeños productores en Guatemala*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA).
- ICTA. (2016). *Guía técnica para la producción de ganado bovino en zonas rurales de Guatemala*. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA).
- FAO. (2018). *Prácticas sostenibles en la producción bovina para América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Hernández, J. & Gómez, L. (2019). *Manejo integral de ganado bovino: alimentación, sanidad y reproducción*. Ediciones Agrolatina.
- CENGICAÑA. (2017). *Guía de manejo de suelos y alimentación para la producción de ganado bovino*. Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación en la Caña de Azúcar (CENGICAÑA).

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Cultivos IV Granos Básicos

#### Descriptor

La orientación cultivos IV Granos Básicos se centra en el estudio de técnicas agronómicas para la producción sostenible de granos básicos, especialmente en sistemas de cultivos como la milpa, común en regiones agrícolas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018), el cultivo de granos básicos, como el maíz y el frijol, es esencial para garantizar la seguridad alimentaria en muchas comunidades rurales. Este curso abarca conocimientos sobre clasificación taxonómica, morfología, manejo nutricional, control de plagas, cosecha y técnicas postcosecha que se necesitan para optimizar la productividad y calidad de los cultivos (IICA, 2020).

Los estudiantes desarrollarán habilidades para analizar y aplicar arreglos topológicos en sistemas de cultivo asociados, identificar y aplicar prácticas de manejo de suelo, así como para utilizar el Manejo Integrado de Plagas (MIP) en cultivos de granos básicos. La FAO (2019) resalta la importancia del MIP como una estrategia sostenible para reducir el uso de agroquímicos y preservar la salud del suelo. También realizarán evaluaciones comparativas de métodos de fertilización y control de plagas e implementarán prácticas poscosecha que preserven la calidad del grano para su comercialización (INIA, 2019).

Esta orientación contribuye al perfil de egreso mediante el fortalecimiento de competencias técnicas en producción agrícola sostenible y adaptable a distintas condiciones agroecológicas. Como subraya el IICA (2020), la planificación y ejecución de proyectos agrícolas integrales es clave para mejorar la productividad y garantizar la sostenibilidad en los sistemas de cultivo. Los estudiantes egresarán con habilidades en planificación, ejecución y evaluación de proyectos de manejo integral de granos básicos orientados a mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad en sus comunidades.

Durante el desarrollo de la orientación, se fortalecen habilidades técnicas y prácticas en producción sostenible de granos básicos con un enfoque especial en sistemas de cultivo como la milpa. Los egresados estarán preparados para responder a los desafíos de sostenibilidad, adaptando sus prácticas a los cambios ambientales y optimizando la productividad a través del manejo integrado de suelo, agua y plagas, además de asegurar la calidad del producto mediante técnicas avanzadas de poscosecha (FAO, 2018).

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

#### Cultivos IV Granos Básicos

#### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Aplica técnicas de manejo integral en la producción sostenible de granos básicos, optimizando la clasificación taxonómica, morfológica y arreglos topológicos en sistemas de cultivos asociados.	1.1. Clasifica la taxonomía, fisiología y morfología de los granos básicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la clasificación taxonómica y morfología de granos básicos.</li> <li>Realiza exposiciones sobre morfología básica.</li> </ul>	1.1.1. Introducción, clasificación y taxonomía de los granos básicos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la estructura morfológica de cultivos.</li> <li>Compara especies según su estructura.</li> </ul>	1.1.2. Morfología de raíces, tallos, hojas y semillas
	1.2. Planifica diseños topológicos, tomando en cuenta condiciones edafoclimáticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara arreglos topológicos.</li> <li>Describe ventajas y limitaciones del sistema de milpa y arreglos topológicos.</li> </ul>	1.2.1. Sistema milpa y arreglos topológicos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra la adaptación de selección de arreglos topológicos.</li> <li>Explica la optimización de recursos en milpa.</li> <li>Aplica el sistema de siembra y cálculo de su densidad.</li> </ul>	1.2.2. Adaptación de arreglos topológicos según suelo y clima
	1.3. Ejecuta diseños topológicos, tomando en cuenta condiciones edafoclimáticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementa en campo técnicas de labranza.</li> </ul>	1.3.1. Preparación del terreno y labranza de conservación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora pruebas de germinación.</li> <li>Expone sobre los criterios de selección de semillas.</li> </ul>	1.3.2. Prueba de germinación y planificación de siembra
2. Utiliza buenas prácticas de manejo y conservación en la producción de granos básicos, mediante estrategias de	2.1. Emplea principios agronómicos a cultivos de granos básicos en parcela demostrativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica métodos de nutrición del suelo y fertilización sostenible.</li> <li>Presenta informes comparativos de resultados en rendimiento.</li> </ul>	2.1.1. Nutrición del suelo

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
nutrición, control de plagas y técnicas de poscosecha que aseguren la sostenibilidad y calidad del producto final.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza práctica de aplicación de fertilizantes.</li> <li>Determina cálculo de dosis de fertilizantes</li> </ul>	2.1.2. Dosificación de fertilizantes y calibración de equipos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza diferentes prácticas en parcela demostrativa.</li> <li>Elabora informes comparativos.</li> </ul>	2.1.3. Control de malezas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Control cultural manual y mecánico</li> <li>Control químico</li> <li>Aporque</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los requerimientos hídricos mediante un cuadro comparativo.</li> </ul>	2.1.4. Requerimientos hídricos de los cultivos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstica e implementa el manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos.</li> </ul>	2.1.5. MIP: principales plagas y enfermedades en granos básicos
	2.2. Identifica los momentos óptimos de cosecha y poscosecha de los cultivos de granos básicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa de forma práctica la madurez en plantas.</li> <li>Describe la calidad en cosecha.</li> </ul>	2.2.1. Cosecha: criterios de madurez y momento óptimo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara en campo los métodos manual y mecanizado.</li> <li>Presenta análisis de rendimiento.</li> </ul>	2.2.2. Métodos de cosecha: manual y mecanizada
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra técnicas de secado y limpieza.</li> <li>Elabora informes sobre conservación.</li> </ul>	2.2.3. Procesos poscosecha: secado y limpieza
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza pruebas de almacenamiento controlado.</li> <li>Realiza análisis de conservación en tiempo.</li> </ul>	2.2.4. Almacenamiento, técnicas y prevención de deterioro

## Referencias

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2018). *Cultivos básicos: Seguridad alimentaria y sostenibilidad*. FAO. <http://www.fao.org>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019). *Manejo Integrado de Plagas en cultivos alimentarios*. FAO. <http://www.fao.org/publications>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2020). *Guía para la producción sostenible de granos básicos en sistemas agroecológicos*. IICA. <https://repositorio.iica.int>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INIA). (2019). *Prácticas de fertilización y conservación en cultivos básicos*. INIA. <https://www.inia.es>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2021). *Calidad y manejo poscosecha de granos básicos en España*. MAPA. <https://www.mapa.gob.es>

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### **Orientación Agrícola**

### **Alimentación y Nutrición II**

#### **Descriptor**

La alimentación y nutrición en las prácticas educativas siempre han sido temas de importante interés y se consideran claves en los procesos cognitivos que se dan en el aprendizaje. Esta orientación se desarrolla mediante tres ejes principales: el pedagógico, donde se analiza la relación entre la alimentación y su importancia para el aprendizaje dentro de la escuela; el eje bioquímico, donde se abarca la neurociencia y se reconoce cómo afecta al sistema una alimentación no saludable; y, por último, el eje nutricional, donde se aborda la importancia de la dieta saludable para el desarrollo físico y mental.

Durante el desarrollo de esta orientación, se obtendrán conocimientos básicos que influirán en los hábitos alimenticios en diferentes etapas de la vida. Los estudiantes podrán conocer los macro y micronutrientes y su presencia en los alimentos, comprenderán la relación entre la alimentación y la salud, aprenderán sobre guías alimentarias y las necesidades energéticas corporales.

La orientación agrícola Alimentación y Nutrición II aporta al perfil de egreso conocimientos claves en la promoción de la salud y el bienestar a través de la alimentación equilibrada y adecuada, además fomenta la capacidad de transmitir los conocimientos en los ámbitos individual y comunitario y en el cuidado de la salud a través de la alimentación.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Alimentación y Nutrición II

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Integra conocimientos sobre seguridad alimentaria y nutricional en el funcionamiento de micronutrientes como precursores de los macronutrientes que participan activamente en el proceso del desarrollo humano.	1.1. Adquiere conocimientos generales sobre manejo y principios básicos de alimentación y nutrición.	• Desarrolla planes basados en el plan de acción de la Sesan (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional).	1.1.1. Seguridad alimentaria y nutricional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Conceptos básicos</li> </ul>	
		• Reconoce los principios básicos de alimentación y nutrición.	1.1.2. Manejo y principios básicos de alimentación y nutrición	
	1.2. Describe la bioquímica básica de los micronutrientes indispensables para el buen funcionamiento del organismo humano.		• Explica, mediante un recurso, la clasificación de los diferentes glúcidos o azúcares.	1.2.1. Glúcidos o azúcares: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición química y clasificación</li> <li>• Digestión de los azúcares</li> </ul>
			• Explica la composición química de los lípidos o grasas.	1.2.2. Lípidos o grasas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición química y clasificación</li> <li>• Digestión de las grasas</li> <li>• Aspectos nutricionales de las grasas</li> </ul>
			• Describe la importancia de conocer la composición química y clasificación de las proteínas.	1.2.3. Proteínas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición química y clasificación</li> </ul>
			• Grafica el proceso de digestión de las proteínas.	1.2.4. Digestión de las proteínas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos nutricionales de las proteínas</li> </ul>
	1.3. Compara ventajas y desventajas de los macronutrientes en la nutrición humana para el crecimiento y desarrollo.	• Describe los aportes de las diferentes vitaminas en la alimentación.	1.3.1. Vitaminas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodisponibilidad</li> <li>• Clasificación</li> </ul>	

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la importancia de los componentes del agua y los beneficios en la función biológica.</li> </ul>	1.3.2. El agua: <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura</li> <li>Función biológica</li> <li>Requerimientos diarios</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los aportes de los grupos incluidos en la olla alimentaria.</li> </ul>	1.3.3. Alimentos que proporcionan energía para el organismo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el valor energético de los alimentos.</li> </ul>	1.3.4. Valor energético de los alimentos
2. Diseña planes nutricionales a través de la identificación de las necesidades alimentarias del organismo y la disponibilidad de los alimentos.	2.1. Identifica los alimentos desde el punto de vista bromatológico para el consumo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica diferentes tipos de carne y sus derivados en visitas realizadas a expendios de carnes del departamento, el municipio o la aldea.</li> </ul>	2.1.1. Carnes y sus derivados
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa en exposiciones grupales en su establecimiento sobre el proceso de elaboración de diferentes atoles y derivados.</li> </ul>	2.1.2. Cereales, leguminosas y tubérculos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora diferentes tipos de ensaladas y cocteles, evidenciándolos con recursos fotográficos.</li> </ul>	2.1.3. Verduras, hortalizas y frutas
	2.2. Establece las necesidades energéticas y nutricionales del organismo humano para su buen funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora cuadros comparativos sobre la ubicación de los alimentos según las regiones de cada departamento.</li> </ul>	2.2.1. Grupos de alimentos según la FAO y la OMS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora tablas de composición de alimentos que consumen en su comunidad.</li> </ul>	2.2.2. Tablas de composición de alimentos
	2.3. Reconoce las necesidades nutricionales del ser humano en sus distintas etapas de desarrollo humano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora documentos que incluyan recursos fotográficos sobre los alimentos y los beneficios en cada etapa del desarrollo humano.</li> </ul>	2.3.1. Nutrición infantil, en la adolescencia y en la vejez

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Expone sobre los tipos de dietas utilizadas en la región y su comunidad.</li> </ul>	2.3.2. Tipos de dietas
	2.4. Identifica diferentes situaciones patológicas de gran prevalencia que requieren de dietas especiales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documenta conferencias impartidas por profesionales invitados.</li> </ul>	2.4.1. Patologías por mala alimentación

## Referencias

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. (2021). *Guías para el consumo de agua en la dieta guatemalteca*.

Méndez, H., & López, P. (2022). *Tendencias de la situación alimentaria en Guatemala*. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. (2020). *Función de las vitaminas y minerales en la dieta guatemalteca*.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) & Ministerio de Desarrollo Social de la Nación. (2022). *Percepciones y estrategias en el proceso de compra de alimentos y bebidas en hogares que reciben la Tarjeta Alimentar en seis provincias de la Argentina durante el 2021*. Roma. <https://doi.org/10.4060/cc1668es>

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. (2006). *Manual de instrumentos para la evaluación dietética. Capítulo II: Métodos de evaluación dietética (pp. 17-29)*. [https://www.sica.int/documentos/manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica\\_1\\_37007.html](https://www.sica.int/documentos/manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica_1_37007.html)

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Principios Generales de Riego

#### Descriptor

La orientación agrícola Principios Generales de Riego aborda los fundamentos teóricos y prácticos del riego agrícola, incluyendo su evolución histórica, tipos de sistemas de riego y su importancia en la producción agrícola sostenible. A lo largo del curso, se estudian los diferentes métodos de riego, como el riego por aspersión, goteo, nebulización, microaspersión e inundación, su aplicación según las características del suelo, la planta y el agua disponible. Además, se analizan conceptos clave como la relación agua-suelo-planta, la programación de riegos y la calidad del agua para optimizar la eficiencia hídrica y la productividad de los cultivos.

Los estudiantes adquirirán conocimientos sobre los distintos sistemas de riego, su implementación y manejo y la forma de ajustar la cantidad y frecuencia del riego según las necesidades específicas de los cultivos y las condiciones del suelo. Aprenderán a calcular la lámina neta de riego, identificar etapas críticas de los cultivos con respecto de la necesidad de agua y evaluar la calidad del agua utilizada. Además, desarrollarán habilidades para diagnosticar problemas relacionados con el manejo del agua, como el déficit hídrico y aplicar técnicas que mejoren la eficiencia del riego y la conservación del recurso hídrico.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso formando auxiliares agropecuarios capaces de implementar y manejar sistemas de riego eficientes, promoviendo el uso sostenible del agua en la agricultura. Los egresados serán competentes en la toma de decisiones informadas sobre el manejo hídrico, la mejora de la productividad agrícola y la conservación del medio ambiente. Además, estarán preparados para optimizar recursos en diferentes contextos productivos, aportando a la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios en Guatemala y otras regiones.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Principios Generales de Riego

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Utiliza diferentes métodos de riego en actividades de clase.	1.1. Define los conceptos básicos y las etapas de los sistemas de riego.	• Describe la historia del riego a lo largo del tiempo.	1.1.1. Historia del riego
		• Describe sistemas de riego que funcionan en la unidad de producción.	1.1.2. Riego - Descripción - Conceptos básicos
		• Elabora organizadores gráficos (PNI) relacionados con la importancia de la producción del sistema de riego.	1.1.3. Importancia del riego
		• Explica las interacciones entre agua, suelo y planta.	1.1.4. Relación agua-suelo-planta
	1.2. Compara ventajas y desventajas de diferentes tipos de riegos con base en investigaciones bibliográficas y prácticas de campo.	• Elabora cuadros comparativos de los métodos de riego, la eficiencia de los sistemas de riego y cálculos del caudal de agua a través de diferentes métodos.	1.2.1. Métodos de riego: superficial, presurizados y localizados
	1.3. Identifica los métodos para conocer la humedad en el suelo.	• Describe métodos para determinar la humedad del suelo.	1.3.1. Métodos de determinación de contenido de humedad en el suelo
• Explica los tipos de agua en el suelo.			1.3.2. Tipos de agua en el suelo
2. Maneja un sistema de riego para optimizar el uso del agua de acuerdo con la región.	2.1. Desarrolla los cálculos para determinar la cantidad de agua por utilizar según el sistema de riego.	• Expone conceptos básicos de la humedad en el suelo presentando tablas de determinación de humedad según la textura del suelo.	2.1.1. Punto de marchitez permanente
			2.1.2. Capacidad de campo
			2.1.3. Zona radicular de diseño
		• Realiza cálculos para determinar el nivel de humedad.	2.1.4. Humedad aprovechable
		• Determina láminas de agua en función del tipo de cultivo y suelo a través de ejercicios.	2.1.5. Lámina neta y lámina bruta

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la evapotranspiración de la región.</li> </ul>	2.1.6. Evapotranspiración
	2.2. Planifica un sistema de riego considerando tipo de cultivo, época del año y condiciones de suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora calendario de riegos según la humedad del suelo y las necesidades del cultivo.</li> </ul>	2.2.1. Frecuencia de riego
			2.2.2. Calendario de riego
	2.3. Clasifica las fuentes de agua según su calidad y tipo afluente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstica la procedencia del agua según los tipos de afluentes.</li> </ul>	2.3.1. Calidad de agua para riegos

## Referencias

MAGA, FEO.(2016). *Manual de riego para pequeños productores en Guatemala*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

ICTA.(2014). *Guía técnica para la instalación y manejo de sistemas de riego en zonas rurales de Guatemala*. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA).

CENGICAÑA.(2017). *Optimización del uso del agua en la caña de azúcar y otros Cultivos del Alto Consumo*. Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación en la caña de Azúcar (CENGICAÑA).

FAO.(2015). *Manejo y Uso Eficiente del Agua en Sistemas de Riego para América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Ordoñez, J. &López, A. (2018). *Manejo de Sistemas de Riego y Conservación de Recursos Hídricos en Agricultura Familiar*. Ediciones AgroTopic.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Apicultura

#### Descriptor

La apicultura permite a los estudiantes aprender sobre la crianza y protección de abejas con el fin de conservarlas y obtener productos derivados de las colmenas. Esta orientación abarca conocimientos básicos, tales como manejo de la alimentación, reproducción, manejo de las plagas, enfermedades y de la producción de sus derivados. Sin embargo, esta disciplina también requiere conocimientos teóricos y experiencia práctica en el manejo de las colmenas.

Esta orientación ocupacional tiene como propósito que los estudiantes analicen y ejecuten actividades relacionadas con la apicultura, incluyendo aspectos sobre cómo manejar una colmena con técnicas ambientales amigables para obtener productos derivados de la misma.

Al finalizar, el estudiante habrá desarrollado habilidades para la crianza y reproducción de abejas y sus diferentes tipos, cosecha de productos apícolas y generalidades para su comercialización. También estará en condiciones de planificar proyectos apícolas que contribuyan al bienestar económico de sus comunidades y la capacidad de evaluar las necesidades de producción apícola según su propósito.

Esta orientación contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de ejecutar proyectos productivos y sostenibles en el ámbito apícola, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida individual y de sus comunidades. Los estudiantes egresan con habilidades en las prácticas apícolas conociendo lo relacionado con la abeja, el equipo, el manejo y la explotación del apiario, así como los diferentes productos derivados del manejo de abejas nativas y sus aportaciones en la salud.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

#### Apicultura

#### Tercero básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Desarrolla planes viables enfocados en la apicultura que propicien el aprendizaje y mejoramiento familiar, escolar y comunitario, aplicando técnicas de mejora productiva apícolas en su entorno.	1.1. Prepara el cuidado de la producción apícola para el bienestar comunitario.	• Presenta informes de investigaciones realizadas sobre la historia de la apicultura.	1.1.1. Introducción a la apicultura del género <i>Apis</i>
		• Caracteriza la anatomía y fisiología de las abejas.	1.1.2. Morfología de las abejas melíferas y meliponas
		• Compara las especies de abejas predominantes del área.	1.1.3. Taxonomía de las abejas melíferas y meliponas
		• Describe los ciclos de vida de las abejas en el apiario.	1.1.4. Clases sociales de las abejas que conforman una colmena
	1.2. Establece las técnicas apícolas que generan desarrollo social y económico del contexto.	• Identifica el área adecuada para el establecimiento del apiario en la escuela.	1.2.1. Ubicación de un terreno para el establecimiento de un apiario
		• Explica las ventajas y desventajas del uso de bancos individuales y corridos en el apiario de la escuela.	1.2.2. Bancos individuales y corridos de un apiario
		• Identifica la importancia de las medidas de seguridad en el manejo de abejas.	1.2.3. Medidas preventivas en los apiarios
	1.3. Utiliza un sistema de protección y herramientas adecuadas en el desarrollo de las actividades apícolas.	• Define las ventajas y desventajas de diferentes tipos de colmenas.	1.3.1. Tipos de abeja por colmena
		• Utiliza materiales apropiados de protección para trabajar con abejas.	1.3.2. Equipo de protección para apicultura
		• Describe los componentes de una colmena.	1.3.3. Partes de la colmena
	1.4. Diagnostica la viabilidad de los materiales de un proyecto de mejoramiento apícola.	• Inspecciona las medidas de cajas y marcos que cumplan las condiciones adecuadas.	1.4.1. Características básicas de las colmenas
		• Utiliza diferentes materiales para la construcción del apiario.	1.4.2. Materiales apropiados para la construcción de la colmena

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecciona cajas y marcos en el apiario.</li> </ul>	1.4.3. Cajas y marcos de las colmenas
	1.5. Estructura diferentes métodos apícolas para lograr calidad en la nutrición de la colmena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostica las necesidades básicas de mantenimiento de las colmenas según la época.</li> </ul>	1.5.1. Nutrición de abejas y revisión básica de alimentación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara alimentos según la época.</li> </ul>		1.5.2. Tipos de alimentación según la época	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea diferentes métodos para la alimentación de las colmenas.</li> </ul>		1.5.3. Métodos de alimentación	
2. Ejecuta propuestas de emprendimiento apícola para uso escolar o comunitario que enfatizan la integración de procesos que conlleven a la comercialización.	2.1. Implementa los procedimientos adecuados para el manejo eficiente de una colmena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora un informe del manejo de diferentes apiarios.</li> </ul>	2.1.1. Manejo de apiarios
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea métodos de reproducción apícola.</li> </ul>	2.1.2. División de núcleos
	2.2. Mantiene el apiario en condiciones óptimas para reducir la incidencia de plagas y enfermedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practica las diferentes técnicas culturales para la prevención de plagas y enfermedades del apiario.</li> </ul>	2.2.1. Prevención de plagas y enfermedades de la colmena
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea prácticas para la protección de colmenas.</li> </ul>	2.2.2. Sanidad apícola
	2.3. Ejecuta procesos productivos con técnicas que contribuyen a la conservación ambiental, fauna y flora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorea las áreas aledañas para el establecimiento de la flora del apiario.</li> </ul>	2.3.1. Manejo de la flora para el apiario productiva y ornamental
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la flora existente en el entorno del lugar del apiario.</li> </ul>	2.3.2. Flora de interés apícola
	2.4. Relaciona sistemas de los productos alimenticios obtenidos de la colmena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los diferentes productos obtenidos de las colmenas.</li> </ul>	2.4.1. Productos apícolas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrae productos de la colmena.</li> </ul>	2.4.2. Cosecha de productos derivados de la colmena
	2.5. Implementa técnicas de comercialización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra habilidades de comercialización.</li> </ul>	2.5.1. Canales de comercialización
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica técnicas más viables para los diferentes mercados.</li> </ul>	2.5.2. Técnicas de mercadeo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra ingresos y egresos de la actividad.</li> </ul>	2.5.3. Uso de registro para evaluar beneficio-costeo

## Referencias

- CRIA. (2020). Identificación de flora apícola y análisis para diferenciación de miel de abeja en Cuilco. Huehuetenango, Guatemala.
- SADER. (2019). Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de miel. México.
- Edito, F. H. (2001). Manual agropecuario: Tecnologías orgánicas de la granja integral. Ibalpe Editores.
- Lesur, L. (2002). Manual de apicultura: Una guía paso a paso. Trillas.
- SAG. (2005). Manual técnico de apicultura. Tegucigalpa, Honduras.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Cooperativismo y Extensión Agrícola

#### Descriptor

El cooperativismo es una filosofía y un sistema económico-social basado en la colaboración entre personas para alcanzar objetivos comunes, especialmente en ámbitos como el económico, social y laboral. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), este sistema promueve la igualdad y la solidaridad en comunidades rurales, convirtiéndose en un motor clave para el desarrollo sostenible. Por otra parte, la extensión agrícola es un proceso de educación y asistencia técnica que conecta a los agricultores con el conocimiento científico y las prácticas innovadoras con el fin de mejorar la productividad agrícola, la sostenibilidad y el bienestar rural.

Esta orientación ocupacional ofrece a los estudiantes una comprensión profunda y práctica de los principios cooperativos aplicados a contextos agrícolas, abordando los aspectos históricos, legales y prácticos del cooperativismo. Como lo plantea Birchall (2017), el fortalecimiento de capacidades comunitarias mediante el cooperativismo es esencial para fomentar la resiliencia ante desafíos económicos y climáticos. Durante su desarrollo, se analizarán modelos de gestión y administración cooperativa, fortaleciendo las capacidades para proponer soluciones comunitarias sostenibles.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de diseñar e implementar proyectos de administración cooperativa en su contexto agrícola, aplicando técnicas de extensión y gestión sustentable. Además, estarán preparados para evaluar el impacto social y económico de sus proyectos, integrando estrategias de desarrollo sostenible. Estas competencias son esenciales en la promoción de economías rurales equitativas y en la creación de comunidades autosuficientes (OIT, 2020).

Esta orientación ocupacional contribuye al perfil de egreso mediante el desarrollo de competencias en administración y extensión agrícola, enfatizando la capacidad para enfrentar desafíos comunitarios. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2019), estas habilidades permiten a los líderes agrícolas promover prácticas sostenibles, mientras que el trabajo en equipo y la planificación estratégica son herramientas clave para implementar soluciones innovadoras en comunidades agrícolas.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

#### Cooperativismo y Extensión Agrícola

#### Tercero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Ejecuta propuestas de gestión cooperativa para emprendimientos agrícolas sostenibles.	1.1. Identifica los principios y valores del cooperativismo y su aplicación en comunidades agrícolas.	• Esquematiza los principios del cooperativismo.	1.1.1. Introducción al cooperativismo: conceptos básicos y origen	
		• Participa en discusiones sobre el impacto del cooperativismo en la comunidad.		
		• Expone sobre la evolución histórica del cooperativismo en Guatemala.	1.1.2. Evolución del cooperativismo en Guatemala	
			• Expone en grupo los valores aplicables en su comunidad agrícola.	1.1.3. Valores y principios del cooperativismo
	1.2. Propone ideas para la organización y administración de cooperativas en su comunidad.		• Debate sobre la importancia de los valores cooperativos en la gestión agrícola.	1.2.1. Estructura organizativa y roles en una cooperativa
			• Presenta informes sobre la investigación realizada de las cooperativas de su región y tipos de servicio que prestan.	1.2.2. Tipos de cooperativas
			• Elabora un organigrama para una cooperativa propuesta en su comunidad. • Presenta una propuesta de roles y funciones.	1.2.3. Administración cooperativa y roles clave
	1.3. Analiza los aspectos legales necesarios para la conformación de cooperativas.		• Describe los distintos modelos organizativos en cooperativas agrícolas.	1.3.1. Modelos de organización en cooperativas agrícolas
			• Esquematiza el marco legal cooperativo. • Participa en debate sobre la importancia de cumplir con la normativa.	1.3.2. Marco legal del cooperativismo (Ley de Cooperativas)
• Expone los aspectos legales necesarios para la constitución legal de una cooperativa.			1.3.3. Constitución legal de las cooperativas	

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
2. Implementa estrategias de extensión agrícola diseñadas por sí mismo para el desarrollo de la comunidad.	2.1. Desarrolla estrategias para la extensión agrícola en su contexto comunitario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña un plan de acción para una actividad de extensión.</li> <li>• Expone ideas de mejora para la implementación en su comunidad.</li> </ul>	2.1.1. Introducción a la extensión agrícola: conceptos y objetivos	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lidera actividades de equipo.</li> </ul>	2.1.2. Liderazgo en la extensión agrícola	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuye equipos de trabajo organizados de acorde a capacidades.</li> </ul>	2.1.3. Organización de equipos para la extensión agrícola	
	2.2. Propone métodos de diagnóstico y evaluación en proyectos de extensión agrícola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza un diagnóstico básico de su comunidad con herramientas de recolección de datos.</li> <li>• Presenta los hallazgos de su diagnóstico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioriza las necesidades detectadas en el diagnóstico comunitario.</li> </ul>	2.2.1. Herramientas y técnicas de diagnóstico comunitario
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora un esquema del proyecto de extensión.</li> <li>• Presenta y justifica la relevancia del proyecto en clase.</li> </ul>	2.2.2. Priorización de necesidades en proyectos de extensión
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica fuentes de financiamiento posibles para el proyecto.</li> </ul>	2.2.3. Diseño de proyectos de extensión agrícola	
			2.2.4. Estrategias de financiamiento en proyectos de extensión	
	2.3. Evalúa el impacto social y económico de un proyecto de extensión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza una matriz de evaluación de impacto.</li> <li>• Expone los beneficios y las limitaciones del proyecto para la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta un informe oral y escrito sobre el impacto potencial del proyecto.</li> </ul>	2.3.1. Evaluación de impacto social y económico
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre la sostenibilidad en proyectos de extensión y cooperativismo.</li> </ul>	2.3.2. Informe final de proyectos de extensión agrícola
			2.3.3. Sostenibilidad en el cooperativismo y la extensión agrícola	
	2.4. Aplica los principios de calidad y mejora continua en los proyectos de extensión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza una actividad de campo para implementar técnicas de mejora continua.</li> <li>• Lidera una sesión de trabajo para identificar mejoras en el proyecto.</li> </ul>	2.4.1. Gestión de calidad y mejora continua en extensión agrícola	
			2.4.2. Técnicas de control de calidad en extensión agrícola	

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa la efectividad de las mejoras implementadas.</li> </ul>	2.4.3. Evaluación de la calidad y adaptación de proyectos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone los resultados en una presentación oral.</li> <li>• Defiende su proyecto frente a una terna evaluadora.</li> </ul>	2.4.4. Presentación y defensa de proyectos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintetiza el aprendizaje obtenido en el curso para proponer mejoras.</li> </ul>	2.4.5. Reflexiones final y cierre del curso

## Referencias

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Promoción de cooperativas en el marco del desarrollo sostenible*. OIT. <https://www.ilo.org/global/topics/cooperatives/lang-es/index.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019a). *Extensión agrícola y sostenibilidad: Mejores prácticas en comunidades rurales*. FAO. <http://www.fao.org/publications>

Birchall, J. (2017). *El impacto del cooperativismo en las economías rurales*. International Labour Organization. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_546157.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_546157.pdf)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2018). *Fortalecimiento de cooperativas agrícolas en América Latina*. IICA. <https://repositorio.iica.int>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019b). *Sistemas de extensión agrícola: Innovación y prácticas sostenibles*. FAO. <http://www.fao.org/publications>

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Cultivos V (Cultivos Tradicionales de Exportación)

#### Descriptor

Esta orientación ocupacional corresponde a los cultivos tradicionales de exportación, los cuales son productos agrícolas obtenidos a partir de sistemas de producción extensivos que propician beneficios nutricionales, económicos, sociales, culturales, ambientales y agrícolas.

Durante el desarrollo de esta orientación, los estudiantes alcanzarán las competencias necesarias para comprender el sistema nacional de exportaciones agrícolas, enfocándose en los cultivos tradicionales de exportación, administración de los recursos naturales, materiales, humanos y tecnológicos requeridos para el alcance del plan productivo, entendiendo que para su estudio es importante analizar sus beneficios, desde la producción en semilleros hasta el aprovechamiento, embalaje, transporte y la comercialización de los productos que buscan aumentar la productividad.

El estudiante egresado logrará una sólida formación en producción y comercialización de frutales y hortalizas, desarrollando los procesos de un sistema productivo destinado a la exportación, asegurando la calidad en forma ambiental, social y económicamente sustentable que permitan el desarrollo de sus familias y comunidades, así como en proyectos de emprendimiento personal que promuevan la inserción en el campo económico nacional, tanto por su contribución al PIB, como por su capacidad para generar empleo.

**Malla curricular**  
**Área de Emprendimiento para la Productividad**  
**Orientación Agrícola**  
**Cultivos V Cultivos tradicionales de exportación**  
**Tercero Básico**

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Establece la importancia de los cultivos tradicionales de exportación en el ambiente, la cultura y la economía de Guatemala.	1.1. Explica la importancia de la exportación agrícola para Guatemala.	• Explica el concepto de exportación.	1.1.1. Conceptos relacionados a la exportación
		• Enumera los productos de exportación de Guatemala.	1.1.2. Productos de exportación
		• Describe la exportación de Guatemala.	1.1.3. Exportación en Guatemala
		• Relata la naturaleza de un tratado de libre comercio y los existentes en Guatemala.	1.1.4. Tratados de libre comercio
		• Expone los destinos de exportación que tiene Guatemala.	1.1.5. Destinos de exportación
		• Describe la importancia de las exportaciones para Guatemala.	1.1.6. Importancia de las exportaciones
	1.2. Compara los diferentes sistemas de producción de los cultivos tradicionales de exportación de Guatemala.	• Explica la asociación de productos agrícolas con forestales.	1.2.1. Sistemas agroforestales
		• Identifica los SAF usados en la producción de cultivos de exportación.	1.2.2. Tipos de sistemas agroforestales (SAF)
		• Enuncia los beneficios ambientales que propician los cultivos tradicionales.	1.2.3. Beneficios ambientales
	1.3. Distingue a los cultivos tradicionales de exportación como productos de importancia en la economía nacional.	• Identifica los cultivos de exportación de mayor importancia en Guatemala.	1.3.1. Definición de los cultivos tradicionales de exportación de Guatemala
		• Ilustra las zonas de cobertura de los cultivos tradicionales de exportación.	1.3.2. Zonas de cobertura
		• Asocia cada cultivo de exportación con su aporte al PIB.	1.3.3. Aportes al Producto Interno Bruto (PIB)

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
2. Determina los procesos de producción de los cultivos de exportación, su taxonomía, morfología, manejo agronómico y rutas de exportación.	2.1. Clasifica los aspectos agronómicos para la producción de los principales cultivos tradicionales de exportación de la región.	• Reconoce la importancia de los principales cultivos de exportación.	2.1.1. Cultivos de exportación de la región
		• Identifica el origen y la distribución de los principales cultivos tradicionales de exportación.	2.1.2. Origen, historia y usos
		• Explica la clasificación botánica y morfológica de los principales cultivos de exportación.	2.1.1. Taxonomía y morfología de los principales cultivos tradicionales de exportación
		• Interpreta los métodos y las técnicas para la producción, desde el vivero hasta la cosecha de los principales cultivos de exportación.	2.1.4. Manejo agronómico de los principales cultivos tradicionales de exportación
	2.2. Demuestra la importancia de las BPM considerando las rutas de exportación de los cultivos tradicionales de exportación.	• Describe las normativas para el adecuado embalaje de productos agrícolas.	2.2.1. Buenas prácticas de manufactura y embalaje
		• Identifica las principales rutas de exportación para Guatemala.	2.2.2. Rutas de exportación

## Referencias

Bueno, M. (2020). *Manual del huerto ecológico*. RBA Libros.

Mitidieri, M., et al. (2012). *Manual de horticultura periurbana*. INTA.

Aguilar, J., et al. (2001). *Manual agrícola Superb. Productos Superb*.

Fontanet i Roig, X., et al. (2014). *Plagas y enfermedades en hortalizas y frutales ecológicos: Prevenir, identificar y tratar con métodos ecológicos*. Mundi-Prensa.

García Munguía, M. E. (2022). *Tierras: Serie perfil ambiental de Guatemala*. Caraca Parens.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### **Orientación Ambiental Forestal**

### **Ecología**

#### **Descriptor**

La orientación ocupacional de Ecología está diseñada para que los estudiantes comprendan y apliquen los principios ecológicos. Según Altieri (2018), la ecología proporciona un marco fundamental para integrar la sostenibilidad ambiental, enfatizando la importancia de las interacciones entre los factores bióticos y abióticos. A través de la observación, el análisis y la práctica en campo, los estudiantes explorarán cómo las interacciones ecológicas y los ciclos biogeoquímicos influyen en la estabilidad de los ecosistemas.

El enfoque metodológico de la orientación de Ecología se basa en un aprendizaje práctico y crítico, donde los estudiantes desarrollarán habilidades para evaluar el impacto de las prácticas agrícolas en la biodiversidad. Como señala la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2021), la pérdida de biodiversidad representa un desafío significativo que debe abordarse mediante estrategias locales de conservación y restauración. Los estudiantes también formularán estrategias de manejo sustentable, aplicando principios de agroecología y restauración de hábitats en sus comunidades (Gliessman, 2016).

Esta orientación contribuye al perfil de egreso mediante el fortalecimiento de competencias para la gestión ambiental. La implementación de prácticas agrícolas sostenibles, como las que promueven la resiliencia y la conservación de los recursos naturales, es clave para garantizar la sostenibilidad a largo plazo (Altieri, 2018).

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Ambiental Forestal

#### Ecología

#### Tercero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Aplica estrategias de gestión de ecosistemas agrícolas, comprendiendo las interacciones de factores bióticos y abióticos, el flujo de energía y los ciclos biogeoquímicos para fomentar un equilibrio ecológico sostenible.	1.1. Evalúa la función de factores abióticos en el desarrollo y la sostenibilidad de los ecosistemas agrícolas.	• Identifica las características de la ecología.	1.1.1. Introducción a la ecología	
		• Realiza un mapa conceptual detallado sobre los factores bióticos y abióticos y sus interacciones.	1.1.2. Componentes bióticos y abióticos	
		• Identifica factores bióticos y abióticos y sus relaciones en el ecosistema.	1.1.3. Ecosistema	
		• Documenta ejemplos de interacciones ecológicas como competencia, mutualismo y comensalismo observados en campo.	1.1.4. Interacciones ecológicas: - Mutualismo - Comensalismo - Parasitismo - Competencia	
		• Explica las relaciones simbióticas y sus efectos en el ecosistema.	1.1.5. Relaciones simbióticas	
		• Realiza experimentos en campo sobre el impacto de luz, agua y nutrientes en la productividad de plantas.	1.1.6. Factores abióticos y su influencia en los ciclos de nutrientes	
	1.2. Analiza el papel de los niveles tróficos y el flujo de energía en la estabilidad del ecosistema.		• Identifica los elementos que interactúan en una red trófica dentro de un ecosistema.	1.2.1. Cadena y red trófica
			• Expone el papel de cada nivel trófico en el ecosistema.	1.2.2. Niveles tróficos
			• Explica la importancia del flujo de energía en un ecosistema.	1.2.3. Flujo de energía en sistemas
			• Realiza simulación de campo sobre la pérdida de especies clave y su efecto en la red trófica.	1.2.4. Pérdida de biodiversidad
			• Analiza el impacto de la extinción local de especies en el ecosistema.	1.2.5. Efectos ecológicos de la pérdida de biodiversidad

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
	1.3. Describe los ciclos biogeoquímicos básicos.	• Explica los principales procesos biogeoquímicos.	1.3.1. Procesos biogeoquímicos
		• Ejemplifica el ciclo del carbono y del nitrógeno.	1.3.2. Ciclos del carbono y nitrógeno
		• Experimenta sobre el ciclo del agua (evaporación, condensación y precipitación).	1.3.3. Ciclo del agua
2. Implementa prácticas de conservación ecológica aplicando principios ecológicos.	2.1. Evalúa prácticas sostenibles para mitigar y reducir el impacto ambiental en su comunidad.	• Realiza análisis de huella ecológica.	2.1.1. Huella ecológica
		• Identifica problemas ambientales y su impacto.	2.1.2. Problemas e impactos ambientales
		• Propone acciones para mitigar los problemas ambientales que se presenten.	2.1.3. Mitigación de los problemas ambientales
	2.2. Desarrolla proyectos ecológicos enfocados en la educación ambiental.	• Implementa proyectos ecológicos exitosos.	2.2.1. Proyectos ecológicos
		• Diseña proyectos que promuevan la conciencia ambiental en su entorno.	2.2.2. Creación y desarrollo de proyectos ecológicos
		• Implementa proyecto ecológico en su comunidad escolar o local.	2.2.3. Proyectos ecológicos comunitarios

## Referencias

Altieri, M. A. (2018). *Agroecology: The science of sustainable agriculture (3rd ed.)*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429495465>

Gliessman, S. R. (2016). *Agroecology: A systems approach to sustainable agriculture*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b16674>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2019). *Estrategias agroecológicas para la conservación de ecosistemas agrícolas*. IICA. <https://repositorio.iica.int>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021a). *The state of the world's biodiversity for food and agriculture*. FAO. <http://www.fao.org/3/ca3129en/ca3129en.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021b). *Conservation and sustainable use of biodiversity*. FAO. <http://www.fao.org/publications>

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Fitopatología

#### Descriptor

La fitopatología, también conocida como patología vegetal, es una disciplina clave dentro de las ciencias agrícolas que aborda el diagnóstico, manejo y control de enfermedades que afectan a las plantas. Esta orientación ocupacional se enfoca en el estudio de los agentes fitopatógenos (hongos, bacterias, virus y nematodos) y su impacto en los sistemas de producción agrícola. Además, analiza los desórdenes abióticos que afectan el desarrollo de los cultivos, destacando la importancia de métodos sostenibles para su control (Agrios, 2000; Pallas et al., 2008).

Durante el desarrollo de esta orientación, los estudiantes alcanzarán competencias teórico-prácticas en la identificación de agentes fitopatógenos, evaluación de daños y formulación de estrategias de prevención y manejo sostenible de enfermedades. Estas habilidades serán reforzadas mediante actividades prácticas en campo, fomentando un aprendizaje significativo y contextualizado.

Este aprendizaje contribuirá al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer competencias en la gestión sostenible de recursos agrícolas, con un enfoque en la identificación y solución de problemas fitosanitarios. Los estudiantes desarrollarán habilidades para asesorar y apoyar a sus comunidades en la protección de cultivos, fomentando prácticas agrícolas que aumentarán la productividad y preservarán el medio ambiente.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Fitopatología

### Tercero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Relaciona la fitopatología como una ciencia importante en el estudio de los factores que ocasionan las principales enfermedades en las plantas.	1.1. Explica el concepto y la relevancia de la fitopatología y cómo se auxilia de otras ciencias.	• Explica los principales conceptos sobre fitopatología.	1.1.1. Conceptos básicos sobre fitopatología
		• Presenta informes sobre la investigación realizada acerca de la importancia de la fitopatología.	1.1.2. Importancia de la fitopatología
		• Elabora organizadores gráficos sobre las ciencias que se relacionan con la fitopatología.	1.1.3. Ciencias auxiliares de la fitopatología
	1.2. Expone el término <i>enfermedad</i> y sus consecuencias en el manejo agronómico de los cultivos.	• Describe los efectos en el mal manejo de los cultivos.	1.2.1. El concepto de enfermedad
		• Establece comparaciones para describir las diferencias entre enfermedades bióticas y abióticas.	1.2.2. Enfermedades bióticas y abióticas
	1.3. Identifica enfermedades fitopatógenas en diferentes sistemas productivos.	• Realiza presentaciones grupales sobre los síntomas y signos.	1.3.1. Síntomas y signo
		• Describe las formas en que un parásito se instala en una planta.	1.3.2. Parasitismo
		• Elabora reportes sobre proyecciones de videos ilustrativos.	1.3.3. Postulados de Koch
	1.4. Analiza las generalidades de los principales agentes fitopatológicos y los daños que ocasionan a los sistemas productivos.	• Ilustra las características de los microorganismos fitopatógenos en organizadores gráficos.	1.4.1. Generalidades de los microorganismos fitopatógenos
		• Identifica en campo la sintomatología de los daños ocasionados por los principales hongos fitopatógenos.	1.4.2. Hongos fitopatógenos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Características generales de los hongos fitopatógenos</li> <li>– Clases de hongos de importancia fitopatológica</li> </ul>

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone sobre los daños ocasionados por las principales bacterias fitopatógenas en el laboratorio.</li> </ul>	1.4.3. Bacterias fitopatógenas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características generales</li> <li>• Clasificación e identificación</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los principales géneros de nematodos.</li> </ul>	1.4.4. Nematodos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características generales</li> <li>• Clasificación</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora reportes de los daños ocasionados por los principales virus fitopatógenos en campo.</li> </ul>	1.4.5. Virus fitopatógenos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza</li> <li>• Transmisión</li> <li>• Identificación</li> </ul>
2. Planifica el uso racional de productos para aumentar la productividad agrícola según la región.	2.1. Aplica técnicas para identificar los síntomas ocasionados por los diferentes microorganismos fitopatógenos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los factores que propician el desarrollo de una enfermedad en las plantas.</li> </ul>	2.1.1. Diagnóstico de las enfermedades en las plantas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta informe sobre observaciones realizadas en campo a los diferentes cultivos para detectar plantas enfermas.</li> </ul>	2.1.2. Observación visual
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolecta diferentes partes de plantas enfermas en campo.</li> </ul>	2.1.3. Recolección de muestras
	2.2. Utiliza diferentes técnicas de laboratorio para la preparación de muestras fitopatógenas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza montajes en el laboratorio para ser observados a través del microscopio.</li> </ul>	2.2.1. Análisis de muestras
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora matrices para describir los factores ambientales que favorecen enfermedades.</li> </ul>	2.2.2. Factores ambientales que favorecen el desarrollo de enfermedades fitopatógenas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora herbarios fitopatológicos.</li> </ul>	2.2.3. Identificación de patógeno
	2.3. Recomienda planes de diagnóstico, prevención y control de enfermedades producidas por microorganismos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los diferentes tipos de control fitosanitarios en plantaciones establecidas.</li> </ul>	2.3.1. Métodos de prevención y control de enfermedades fitopatógenas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica productos utilizados en el control químico para cultivos.</li> </ul>	2.3.2. Control químico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora trampas de diferentes colores con materiales disponibles en su región.</li> </ul>	2.3.3. Control mecánico
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza monitoreos a los alrededores de las producciones agrícolas para implementar método de control cultural.</li> </ul>	2.3.4. Control cultural
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Investiga diferentes técnicas con organismos vivos que controlan o eliminan otros organismos perjudiciales.</li> </ul>	2.3.5. Control biológico

## Referencias

Agrios, J. (2000). *Manual de enfermedades de las plantas. (10.ª ed.)*. Limusa.

Pallas, V., Escobar, C., Rodríguez-Palenzuela, P., & Marcos, J. F. (2008). *Herramientas biotecnológicas en fitopatología*. Mundi-Prensa.

Bueno, M. (2020). *Manual del huerto ecológico*. RBA Libros.

García Munguía, M. E. (2022). *Tierras: Serie perfil ambiental de Guatemala*. Cara Parens.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

### Avicultura

#### Descriptor

La avicultura es una rama de la zootecnia que se dedica al estudio, el manejo y la producción de aves según su fin zootécnico, dando prioridad a alcanzar los parámetros productivos técnicos, aunado a la producción sostenible. Esta especialidad abarca conocimientos sobre la anatomía y fisiología avícola, nutrición, reproducción, sanidad y selección genética, buscando optimizar el rendimiento productivo y contribuir al desarrollo económico de las comunidades.

El enfoque de esta orientación permite que los estudiantes se relacionen con la avicultura, incluyendo aspectos anatómicos, clasificación zoológica, así como el manejo de esta especie en sus diferentes finalidades.

Los estudiantes desarrollarán conocimientos sobre los ciclos de producción tanto del engorde como la postura, técnicas de reproducción, manejo de lotes numerosos, así como prácticas de nutrición y bioseguridad. También desarrollarán habilidades en la planificación de proyectos avícolas que contribuyan al bienestar económico de sus comunidades, y la capacidad de evaluar, según los aprendizajes adquiridos, las necesidades básicas de producción de aves de acuerdo con su propósito.

Esta orientación ocupacional contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de desarrollar proyectos productivos y sostenibles en el ámbito de la producción pecuaria, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de sus comunidades, aportando a la nutrición de la población alimentos de alta calidad proteica. Los estudiantes egresan con habilidades en la producción y comercialización de productos derivados de animales domésticos, incluidos dentro de la zootecnia, lo que les permite insertarse en actividades productivas y económicas relevantes para su entorno.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Pecuaria

#### Avicultura

#### Tercero básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Implementa planes para el manejo básico de la avicultura en su comunidad.	1.1. Aplica conocimientos sobre las principales razas de aves existentes.	• Describe la historia de la avicultura a lo largo del tiempo.	1.1.1. Introducción a la avicultura
		• Explica la función de las diferentes partes de las aves.	1.1.2. Anatomía y fisiología de las aves
		• Realiza disecciones de aves para identificar su anatomía.	1.1.3. Fenotipo y genotipo
		• Establece similitudes y diferencias entre las diferentes razas avícolas.	1.1.4. Razas
		• Toma decisiones acertadas de acuerdo con el propósito zootécnico.	1.1.5. Criterios de selección de aves por producir
	1.2. Realiza proyecciones que implementan conocimientos nutricionales en los sistemas de producción.	• Investiga las tablas nutricionales según las etapas de desarrollo y los fines zootécnicos.	1.2.1. Requerimiento nutricional de las aves
		• Identifica los recursos alimenticios que cumplen las necesidades nutricionales de las aves según su propósito.	1.2.2. Fuentes de alimentación
		• Elabora lienzos alimenticios que complementan la nutrición de las aves.	1.2.3. Alimentación suplementaria
		• Clasifica los sistemas de producción de aves.	1.2.4. Sistema de producción de las aves
	1.3. Desarrolla diferentes procesos de manejo que garantizan el bienestar animal en sus diferentes etapas de desarrollo.	• Explica el uso de cortinas para regular la temperatura y controlar el impacto del viento.	1.3.1. Control de condiciones climáticas
		• Realiza actividades de volteo y remoción de camas explicando su importancia.	1.3.2. Remoción de cama
		• Explica el despique en aves de postura.	1.3.3. Despique
		• Emplea los distintos equipos en forma adecuada.	1.3.4. Manejo de equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criadora</li> <li>- Bebederos</li> <li>- Comederos</li> <li>- Nidales</li> </ul>

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
	1.4. Aplica un plan profiláctico para garantizar la salud de la unidad productiva.	• Practica las medidas de bioseguridad en las unidades de producción.	1.4.1. Bioseguridad
		• Emplea medidas de higiene y profilácticas en las unidades productivas.	1.4.2. Higiene y medidas profilácticas
		• Suministra medicamentos de acuerdo con la vía de aplicación.	1.4.3. Vías de aplicación de medicamentos
	1.5. Emplea las instalaciones avícolas, de acuerdo con la finalidad y etapa de producción.	• Diagnostica el cumplimiento de los estándares en instalaciones avícolas.	1.5.1. Instalaciones y equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación de galpones</li> </ul>
		• Determina la densidad de población en galpones para su productividad.	1.5.2. Construcciones básicas
		• Calcula la cantidad de equipo de acuerdo con la cantidad de aves alojadas en galpones.	1.5.3. Equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bebederos,</li> <li>comedores,</li> <li>nidales</li> </ul>
2. Ejecuta procesos que permitira la comercialización según los fines zootécnicos empleando las medidas de seguridad e higiene y cerrando el proceso productivo.	2.1. Implementa técnicas de faenado.	• Aplica buenas prácticas de higiene durante el faenado.	2.1.1. Faenado
		• Reconoce las etapas del faenado y sus características.	2.1.2. Etapas del faenado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insensibilización</li> <li>• Desangrado</li> <li>• Shock térmico</li> <li>• Desplume</li> <li>• Eviscerado</li> <li>• Despiece</li> </ul>
	2.2. Implementa técnicas de comercialización.	• Evidencia habilidades de comercialización y registro de ventas.	2.2.1. Canales de comercialización
			2.2.2. Técnicas de mercadeo
		• Registra ingresos y egresos de comercialización.	2.2.3. Uso de registros para evaluar beneficio-costeo

## Referencias

- MAGA, FAO (2017). *Manual de producción bovina para pequeños productores en Guatemala*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA).
- ICTA (2016). *Guía técnica para la producción de ganado bovino en zonas rurales de Guatemala*. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA).
- FAO. (2018). *Prácticas sostenibles en la producción bovina para América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- Hernández, J. & Gómez, L. (2019). *Manejo integral de ganado bovino: alimentación, sanidad y reproducción*. Ediciones AgroLatina.
- Cengicaña. (2017). *Guía de Manejo de suelos y alimentación para la producción de ganado bovino*. Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación en la Caña de Azúcar.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

#### Cultivos VI

## Cultivos no tradicionales de exportación

### Descriptor

Esta orientación ocupacional corresponde a los cultivos no tradicionales de exportación, que se basa en el estudio de cultivos que han sido introducidos recientemente al mercado internacional, también son productos agrícolas obtenidos a partir de sistemas de producción extensivos, los cuales propician beneficios nutricionales, económicos, sociales, culturales y agrícolas.

Durante el desarrollo de esta orientación, los estudiantes alcanzarán las competencias necesarias para comprender el sistema nacional de exportaciones agrícolas, enfocándose en los cultivos no tradicionales de exportación, normativas internacionales, recursos materiales, recursos humanos y recursos tecnológicos requeridos para el alcance del plan productivo, entendiendo que para su estudio es importante analizar los beneficios que se obtienen de los mismos, desde la producción en semilleros, hasta el aprovechamiento, el embalaje, el transporte y la comercialización de los productos que buscan aumentar la productividad.

El estudiante egresado logrará una sólida formación en producción de frutales, hortalizas y ornamentales, desarrollando los procesos de un sistema productivo destinado a la exportación, asegurando la calidad ambiental, social y económica de manera sustentable, que permita el desarrollo familiar y comunitario, así como proyectos de emprendimiento personal para contribuir al Producto Interno Bruto (PIB), por su capacidad de generar empleo.

**Malla curricular**  
**Área de Emprendimiento para la Productividad**  
**Orientación Agrícola**  
**Cultivos VI Cultivos No Tradicionales**  
**No Tradicionales de Exportación**  
**Tercero Básico**

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Elabora planes para la producción de los cultivos no tradicionales de exportación en Guatemala.	1.1. Explica la importancia de la exportación agrícola no tradicional para Guatemala.	• Explica la exportación como medio de comercialización entre naciones.	1.1.1. Exportación de cultivos no tradicionales	
		• Describe productos no tradicionales de exportación en Guatemala.	1.1.2. Productos de exportación no tradicionales	
		• Describe productos agrícolas no tradicionales de Guatemala.	1.1.3. Exportación de productos no tradicionales de Guatemala	
		• Propone los destinos de exportación para los productos de cultivos no tradicionales.	1.1.4. Destinos de los cultivos no tradicionales de exportación	
		• Explica la importancia de las exportaciones para Guatemala.	1.1.5. Importancia de las exportaciones no tradicionales	
	1.2. Compara las diferentes normativas de certificación para la exportación desde Guatemala.	1.2. Compara las diferentes normativas de certificación para la exportación desde Guatemala.	• Describe diferentes tipos de certificaciones agrícolas, pecuarias y forestales.	1.2.1. Certificaciones agrícolas
			• Explica la importancia de las certificaciones.	1.2.2. Introducción e importancia de las certificaciones
			• Describe los requisitos para el proceso de certificación.	1.2.3. Normas para los procesos de certificación
	1.3. Propone rutas para la producción de cultivos no tradicionales de exportación.	1.3. Propone rutas para la producción de cultivos no tradicionales de exportación.	• Explica la importancia de los cultivos de exportación no tradicionales de mayor importancia en Guatemala.	1.3.1. Definición de los cultivos no tradicionales de exportación en Guatemala
			• Ilustra zonas de cobertura de los cultivos no tradicionales de exportación en distintas regiones del país.	1.3.2. Zonas de cobertura

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asocia cada cultivo de exportación con su aporte al PIB.</li> </ul>	1.3.3. Aportes al PIB
2. Establece procesos de producción de los cultivos de exportación, su taxonomía, morfología, manejo agronómico y rutas de exportación de cultivos no tradicionales.	2.1. Clasifica los aspectos agronómicos para la producción de los principales cultivos no tradicionales de exportación de la región.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia de los principales cultivos de exportación.</li> </ul>	2.1.1. Cultivos no tradicionales de exportación de la región
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el origen y la distribución de los principales cultivos no tradicionales de exportación.</li> </ul>	2.1.2. Origen, historia y usos de los cultivos no tradicionales de la región
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la clasificación botánica y morfológica de los principales cultivos no tradicionales de exportación.</li> </ul>	2.1.3. Taxonomía y morfología de los principales cultivos no tradicionales de exportación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta los métodos y las técnicas para la producción, desde la siembra hasta la cosecha de los principales cultivos no tradicionales de exportación.</li> </ul>	2.1.4. Manejo agronómico de los principales cultivos no tradicionales de exportación
	2.2. Demuestra la importancia de las BPM considerando las rutas de exportación de los cultivos no tradicionales de exportación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica las normativas para el adecuado embalaje de productos agrícolas.</li> </ul>	2.2.1. Buenas prácticas de manufactura y embalaje
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las principales rutas de exportación para Guatemala.</li> </ul>	2.2.2. Rutas de exportación

## Referencias

Carter, Michael, Bradford Barham, and Dina Mesbah (1995). "Agricultural Export Booms and the Rural Poor in Chile, Guatemala, and Paraguay." In Latin American Research Review.

Carter, Michael and Mesbah, Dina (1993). "Can Land Market Reform Mitigate the Exclusionary Aspects of Rapid Agro-Export Growth?" In World Development, No. 21, pp. 1085-1100.

Organización de las naciones unidas para la alimentación y agricultura (FAO) *Buenas prácticas agrícolas 2002*. Disponible <http://www.fao.org/ag/esp/revista/faogapes.pdf>.

GlobalG.A.P. *Normas*. Disponible en <https://www.globalgap.org/es/>

Mitidieri Mariel. et.al (2012). *Manual de horticultura periurbana*. Editorial Inta 2012. Argentina

Fontanet i Roig Xavi. Et.al (2014) *Plagas y enfermedades en hortalizas y frutales ecológicos: prevenir, identificar y tratar con métodos ecológicos*. Editorial Mundi-prensa. España.

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Fertilidad y Fertilizantes

#### Descriptor

La orientación ocupacional de Fertilidad y Fertilizantes está dedicada al estudio, el manejo y la conservación del suelo, enfocándose en la producción de los cultivos de forma sostenible. Esta especialidad abarca conocimientos sobre el suelo, fertilizantes, tipos de fertilizantes y métodos de fertilización, buscando optimizar los recursos, su rendimiento productivo y contribuir al desarrollo económico de las comunidades.

El enfoque de esta orientación permite que los estudiantes comprendan las actividades relacionadas con la fertilidad del suelo, incluyendo aspectos como formación y composición del suelo, así como obtener un diagnóstico nutricional del suelo.

Los estudiantes obtendrán conocimientos sobre la fertilidad del suelo basados en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, así como prácticas de fertilización propias para cada caso. También desarrollarán habilidades en la planificación de proyectos hortícolas que contribuyan al bienestar económico de sus comunidades y en la capacidad de evaluar las necesidades de producción de los cultivos.

Esta área contribuye al perfil de egreso de los estudiantes al fortalecer su capacidad de ejecutar proyectos productivos y sostenibles en el ámbito agrícola, promoviendo el emprendimiento y mejorando la calidad de vida de sus comunidades. Asimismo, egresan con habilidades para la determinación y aplicación de fertilizantes adecuados que garanticen el incremento de la producción de los cultivos.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Agrícola

### Fertilidad y Fertilizantes

### Tercero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Aplica técnicas de mejora ambiental en el desarrollo de procesos productivos en su entorno.	1.1. Implementa cuidados en la producción agrícola para el bienestar comunitario.	• Identifica diferentes componentes del suelo a través de prácticas de campo.	1.1.1. Componentes del suelo
		• Clasifica propiedades físicas del suelo a través de su manipulación.	1.1.2. Propiedades físicas del suelo
		• Identifica propiedades químicas del suelo a través del laboratorio.	1.1.3. Propiedades químicas del suelo
	1.2. Identifica la forma en la que las plantas absorben los nutrientes, así como los elementos que son necesarios para su desarrollo y producción.	• Explica las funciones de los nutrientes de las plantas.	1.2.1. Nutrientes esenciales para las plantas
		• Identifica las deficiencias nutricionales de las plantas.	1.2.2. Carencia de nutrientes en los cultivos
	1.3. Establece las técnicas de fertilización de los cultivos que generan desarrollo social y económico en la escuela.	• Explica la importancia de la ley del mínimo mediante un barril ilustrado.	1.3.1. Ley del mínimo de Liebig
		• Describe las formas de absorción de los nutrientes.	1.3.2. Formas de absorción de los nutrientes por las plantas
	1.4. Determina diferentes técnicas para lograr la calidad en la productividad.	• Explica la importancia del antagonismo entre nutrientes.	1.4.1. Antagonismo entre los nutrientes
		• Aplica elementos menores a los cultivos.	1.4.2. Importancia de los elementos menores
		• Utiliza fertilizantes para aumentar los rendimientos de los cultivos.	1.4.3. Fertilidad y fertilizantes

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
2. Ejecuta planes de fertilización que satisfagan las necesidades de los cultivos que desarrollen una agricultura sostenible en la comunidad.	2.1. Aplica técnicas de mejora continua en el proceso de producción mediante fertilizantes.	• Clasifica los fertilizantes según sus propiedades.	2.1.1. Clasificación de los fertilizantes
		• Compara ventajas y desventajas de fertilizantes según estado físico o químico.	2.1.2. Presentación de fertilizantes
		• Aplica fertilizaciones foliares a los cultivos.	2.1.3. Fertilizantes foliares
		• Analiza (de no ser posible, únicamente extrae) muestras de suelos de la unidad productiva.	2.1.4. Análisis de suelos
	2.2. Aplica fórmulas de fertilización en los planes para el desarrollo de cultivos que contribuyen a la conservación ambiental y producción agrícola.	• Propone planes de fertilización de acuerdo con los cultivos.	2.2.1. Fórmulas de fertilizantes para cultivos
		• Aplica fertilizantes de acuerdo con el cultivo establecido.	2.2.2. Formas de aplicación de fertilizantes
		• Elabora fertilizantes orgánicos.	2.2.3. Fertilizantes orgánicos
		• Realiza fertilizaciones orgánicas en diferentes cultivos para mejorar las condiciones del suelo.	2.2.4. Dosificación de los fertilizantes orgánicos
		• Elabora PNI para el uso de fertilizantes.	2.2.5. Uso racional de fertilizantes orgánicos y químicos

## Referencias

- MAGA, FAO (2017). *Manual de fertilidad de suelos y nutrición de cultivos para Guatemala*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
- ICTA, (2016). *Guía Técnica para el uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en cultivos básicos*. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA).
- CENGICAÑA. (2018). *Manejo de fertilidad y aplicación de fertilizantes en sistemas agrícolas de alto valor en Guatemala*. Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación en la Caña de Azúcar (CENGICAÑA).
- Brady, N.C.& Weil, R.R. (2016). *Elementos de la naturaleza y propiedades de los suelos*. Pearson Educación.
- FAO. (2015). *Prácticas de Manejo sostenible de la fertilidad del suelo en América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

# Área curricular

## Emprendimiento para la Productividad

### **Orientación Ambiental Forestal**

### **Silvicultura**

#### **Descriptor**

La silvicultura es la ciencia y arte de la formación, el cultivo y el manejo de los bosques; profundiza en la conservación, la restauración y el aprovechamiento sostenible de la masa forestal, contribuyendo a la protección de la biodiversidad y la estabilidad ambiental.

Durante el desarrollo de esta orientación, los estudiantes desarrollan competencias técnicas sobre el manejo de plantaciones forestales, prácticas de conservación y elaboración de diagnósticos de los recursos forestales. Se realizan actividades prácticas en campo para aplicar los conocimientos en escenarios reales, fortaleciendo el aprendizaje a través de la experiencia. Los estudiantes adquieren conocimientos sobre conservación, manejo de viveros, reforestación y aprovechamiento sostenible de recursos forestales. Desarrollan habilidades prácticas para diagnosticar, planificar y gestionar áreas forestales.

Al finalizar, los estudiantes estarán capacitados para desempeñarse en funciones técnicas de manejo y conservación de recursos forestales, con un enfoque en sostenibilidad. Estas habilidades les permitirán colaborar en la preservación del medio ambiente y en proyectos de restauración ecológica, contribuyendo al desarrollo socioambiental de sus comunidades.

La orientación ocupacional de Silvicultura contribuye al perfil de egreso mediante el desarrollo de competencias en manejo sostenible de recursos forestales, adaptabilidad a cambios climáticos y habilidades para planificar y ejecutar proyectos en el ámbito forestal, promoviendo la conservación de los recursos naturales.

# Malla curricular

## Área de Emprendimiento para la Productividad

### Orientación Ambiental Forestal

#### Silvicultura

#### Tercero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
1. Gestiona el aprovechamiento de plantaciones forestales de acuerdo con sus objetivos y las características de la región.	1.1. Promueve el manejo adecuado de los tipos de ecosistemas forestales de Guatemala y sus características principales.	• Diagrama información sobre la introducción a los bosques.	1.1.1. Introducción a los bosques	
		• Describe los tipos de bosques.	1.1.2. Tipos de bosques	
		• Clasifica diferentes tipos de bosques según su estructura y hábitat.	1.1.3. Situación actual de los bosques en Guatemala	
	1.2. Propicia impactos positivos en los viveros forestales.	1.2.1. Métodos de recolección de semillas	• Implementa métodos de recolección de semillas.	1.2.1. Métodos de recolección de semillas
			• Compara las ventajas que conlleva el buen manejo de vivero forestal.	1.2.2. Gestión y manejo de un vivero forestal
			• Explica la selección de plantas forestales para su establecimiento.	1.2.3. Tipos de plantaciones
			• Describe las características para la selección de un área para el establecimiento de una plantación forestal.	1.2.4. Planificación del establecimiento
	1.3. Implementa actividades para mejorar la producción y calidad en plantaciones de especies arbóreas.	1.3.1. Diseños de plantación y establecimientos de plantaciones forestales	• Determina las condiciones topográficas de un terreno para definir el diseño por utilizar.	1.3.1. Diseños de plantación y establecimientos de plantaciones forestales
			• Implementa reforestación y actividades de manejo forestal.	1.3.2. Reforestación y actividades de manejo forestal
			• Ejecuta actividades de podas y raleo.	1.3.3. Podas y raleos
2. Aplica técnicas de manejo y conservación en proyectos de reforestación y aprovechamiento sostenible de los bosques.	2.1.1. Uso de equipo y herramientas forestales	• Desarrolla prácticas adecuadas con el equipo de protección y medición forestal.	2.1.1. Uso de equipo y herramientas forestales	
		• Sintetiza recomendaciones al momento de realizar rondas.	2.1.2. Rondas corta fuego	

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los daños que causan las plagas en los bosques.</li> </ul>	2.1.3. Plagas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone métodos de control de plagas, tanto químicos como biológicos.</li> </ul>	2.1.4. Métodos de control de plagas forestales
	2.2. Realiza acciones de protección ambiental y control de enfermedades de los árboles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la alteración del medio ambiente que se produce por la acción humana o de la naturaleza.</li> </ul>	2.2.1. Impacto ambiental
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa el impacto ambiental de diferentes métodos de control de plagas.</li> </ul>	2.2.2. Plagas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los factores que influyen en la propagación de enfermedades entre los árboles del bosque.</li> </ul>	2.2.3. Enfermedades
	2.3. Promueve la protección contra incendios forestales proponiendo medidas de prevención y control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las causas naturales y humanas de los incendios forestales.</li> </ul>	2.3.1. Incendios forestales

## Referencias

MAGA, INAB. (2016). *Manual de silvicultura sostenible para pequeños productores forestales en Guatemala*. Instituto Nacional de Bosques (INAB) y Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA).

INAB. (2017). *Guía técnica para la reforestación y conservación de ecosistemas forestales en Guatemala*. Instituto Nacional de Bosques (INAB).

FAO (2019). *Silvicultura y manejo sostenible de bosques en América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Segura, M., & Molina. R. (2018). *Silvicultura tropical: manejo y conservación de bosques en mesoamérica*. Ediciones AgroLatina.

CONAP. (2016). *Manejo sostenible y conservación de recursos forestales en áreas protegidas de Guatemala*. Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).



Ministerio de  
**Educación**

**Distribución gratuita  
Prohibida su venta**