

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA FITOTECNISTA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

AGROECOLOGÍA

M. en C.A.R.N. Hernán Gil Gil

Dr. José Gonzalo Pozas Cárdenas

**Elaboró:** M. en C.A.R.N. Gustavo Salgado Benítez

Mtro. Israel Gustavo Reyes Reyes

Dr. José Francisco Ramírez Dávila

Facultad de Ciencias  
Agrícolas

**Asesoría  
técnica:**

Mtra. Mayra Karina Laureano Avilés

Dirección de Estudios  
Profesionales

**Fecha de  
aprobación:**

**H. Consejo Académico**

29 de octubre de 2024

**H. Consejo de Gobierno**

29 de octubre de 2024

**Facultad de Ciencias Agrícolas**

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios  
Aprobado por los HH. Consejos  
Académico y de Gobierno



## Índice

	Pág.
<b>I. Datos de identificación</b>	<b>3</b>
<b>II. Presentación del programa de estudios</b>	<b>4</b>
<b>III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular</b>	<b>5</b>
<b>IV. Objetivos de la formación profesional</b>	<b>7</b>
<b>V. Objetivos de la unidad de aprendizaje</b>	<b>8</b>
<b>VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización</b>	<b>8</b>
<b>VII. Acervo bibliográfico</b>	<b>10</b>





### I. Datos de identificación.

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ciencias Agrícolas**

Estudios profesionales

**Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista,  
2024**

Unidad de aprendizaje

**Agroecología**

Carga académica

**3**

Horas  
teóricas

**1**

Horas  
prácticas

**4**

Total de  
horas

**7**

Créditos

Carácter

**Obligatoria**

Tipo

**Curso**

Periodo escolar

**Tercero**

Área  
curricular

**Ciencias Naturales y Ambientales**

Núcleo de  
formación

**Sustantivo**

Seriación

**Ninguna**

UA Antecedente

**Ninguna**

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Agronómica Fitotecnista

Ingeniería Agronómica en Floricultura

Ingeniería Agroindustrial



## II. Presentación del programa de estudios

El programa de estudios de la unidad de aprendizaje Agroecología, corresponde al programa educativo reestructurado en 2024 de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, el cual, fue diseñado para analizar los factores agroecológicos de los sistemas de producción alternativos en la agricultura tradicional por medio de los componentes bióticos y abióticos para una agricultura regenerativa, encaminándose hacia una agricultura sustentable.

La producción agroecológica es amigable con el ambiente, además de preocuparse por la preservación de los recursos naturales, por lo que el estudiante deberá desarrollar habilidades y destrezas, así como ser capaz de implementarlas en sistemas de producción sustentables, mediante prácticas agroecológicas desarrolladas a favor de la nutrición basada de productos orgánicos y fitosanitarios, saludables para el agroecosistema.

El programa de agroecología considera tres unidades temáticas: I. Agroecología y sustentabilidad, II. Estrategias de manejo agroecológico de cultivos, III. Diseño de sistemas agroecológicos, mismas que permitirán al alumno desarrollar las competencias necesarias para su aplicación en sistemas agroecológicos.

Los contenidos del programa de estudios abordan conceptos propios de la sustentabilidad, desde la implementación del huerto agroecológico y su desarrollo hasta cómo obtener mejores resultados para cada tipo de agroecosistema. Además, describe la situación actual de la biósfera y los nuevos desafíos ambientales para lograr una agricultura sostenible. Se examina el estado del ambiente en el sector agropecuario, sus principales desafíos y estrategias de solución para mitigar los efectos del cambio climático.

Se pone énfasis en prácticas que reduzcan la contaminación ambiental de las actividades agrícolas, para que el estudiante pueda generar alternativas de solución que le permitan salir del esquema de la agricultura convencional de uso y abuso de insumos externos.





### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

#### Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
O B L I G A T O R I A S	Sociología rural 3 0 3 6		Economía agropecuaria 3 1 4 7	Legislación y normatividad agrícola 3 0 3 6	Administración agropecuaria 4 0 4 8	Desarrollo rural y organización de productores 4 0 4 8	Agronegocios 4 0 4 8	Proyectos de inversión agrícola 2 3 5 7	P r á c t i c a  P r o f e s i o n a l  *  30
	Matemáticas aplicadas en agronomía 3 2 5 8	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Diseños experimentales 3 2 5 8	Hidráulica 2 1 3 5	Sistemas de irrigación 2 3 5 7	Manejo de ambientes controlados 2 3 5 7	Investigación agrícola 2 2 4 6		
	Morfología vegetal 3 2 5 8	Sistemática vegetal 3 1 4 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8			Ecofisiología de cultivos 2 2 4 6	Geotecnologías aplicadas a la agronomía 1 4 5 6	Agricultura de precisión 2 2 4 6	
	Química agrícola 4 1 5 9	Bioquímica agrícola 2 3 5 7	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Conservación de suelo y agua 2 3 5 7	Olericultura 2 3 5 7	Manejo integrado de malezas 2 3 5 7	Fisiología y tecnología postcosecha agrícola 1 3 4 5	
	Agrometeorología 3 2 5 8	Microbiología agrícola 2 3 5 7	Entomología agrícola 2 3 5 7	Fitopatología 2 3 5 7	Manejo integrado de plagas 2 3 5 7		Gestión e impacto ambiental 1 3 4 5		
	Agronomía 3 1 4 7	Maquinaria agrícola 2 3 5 7	Agroecología 3 1 4 7	Toxicología y manejo de plaguicidas 2 3 5 7	Zootecnia 2 1 4 7	Cultivos forrajeros 2 3 5 7	Producción y tecnología de semillas 2 3 5 7	Cultivos de grano 2 3 5 7	
				Genética vegetal 2 3 5 7	Genotecnia 2 3 5 7	Biotecnología vegetal 2 3 5 7		Cultivos frutícolas 2 3 5 7	
		Inglés 5 2 4 6	Inglés 6 2 4 6	Inglés 7 2 4 6	Inglés 8 2 4 6	Integrativa profesional* — ** ** 8			
		Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4					Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4	
	O P T A T I V A S						Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 3 1 3 4 5	
						Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 4 1 3 4 5		
	HT 19 HP 11 TH 30 CR 49	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 14 HP 14+** TH 28+** CR 50	HT 14 HP 21 TH 35 CR 49	HT 11 HP 24 TH 35 CR 46	HT — HP ** TH ** CR 30





**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS**

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9																
						<table border="1"> <tr><td>Human capital administration<sup>1</sup></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Human capital administration <sup>1</sup>	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Postharvest of tropical and subtropical fruits<sup>1</sup></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Postharvest of tropical and subtropical fruits <sup>1</sup>	1		3		4		5	
Human capital administration <sup>1</sup>	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Postharvest of tropical and subtropical fruits <sup>1</sup>	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cultivos tropicales</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Cultivos tropicales	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Horticultura ornamental</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Horticultura ornamental	1		3		4		5	
Cultivos tropicales	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Horticultura ornamental	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cultivos industriales</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Cultivos industriales	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Frutillas</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Frutillas	1		3		4		5	
Cultivos industriales	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Frutillas	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Fungicultura</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Fungicultura	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Hidroponía</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Hidroponía	1		3		4		5	
Fungicultura	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Hidroponía	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Silvicultura</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Silvicultura	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Comunicación profesional</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Comunicación profesional	1		3		4		5	
Silvicultura	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Comunicación profesional	1																							
	3																							
	4																							
	5																							

**SIMBOLOGÍA**

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 9 líneas de seriación  
Créditos mínimos 23 y máximos 52 por periodo escolar  
\* Actividad Académica  
\*\* Las horas de la actividad académica  
<sup>1</sup> UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo Básico Obligatorio:	43
cursar y acreditar 18 UUAA	36
	79
	122

Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 122 créditos

Núcleo Sustantivo Obligatorio:	57
cursar y acreditar 24 UUAA	53
	110
	167

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 24 UUAA para cubrir 167 créditos

Núcleo Integral Obligatorio:	20
cursar y acreditar 11 UUAA + 2 *	29+**
	49+**
	107

Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 4 UUAA	4
	12
	16
	20

Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UUAA + 2\* para cubrir 127 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas
UUAA Optativas	4
UUAA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas
Créditos	416





#### IV. Objetivos de la formación profesional

##### Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, formar profesionistas en los sistemas de producción agrícola con sólidos conocimientos, espíritu crítico y actitud de servicio, a fin de contribuir al progreso social, económico y cultural del país, y desarrollar en los alumnos los aprendizajes y competencias para:

- Analizar resultados de experimentos de campo, laboratorio e invernadero a través del proceso metodológico científico para la generación de nuevos conocimientos.
- Diagnosticar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a través de los diferentes métodos de interpretación para determinar las necesidades nutrimentales e hídricas del cultivo.
- Diseñar programas de transferencia tecnológica mediante actividades de vinculación y extensión para la mejora de los sistemas de producción agrícola.
- Evaluar la transferencia tecnológica por medio de los resultados productivos y socioeconómicos para la valoración de su impacto en los sistemas de producción
- Evaluar los daños causados por factores bióticos y abióticos mediante el diagnóstico fitosanitario para desarrollar programas de manejo integrado y sostenible.
- Formular planes y programas de sistemas producción agrícola a través de las diferentes etapas de los procesos y/o servicios para elevar su productividad.
- Gestionar los recursos materiales, financieros y de servicios mediante el diagnóstico de las necesidades de las unidades de producción a fin de elevar su calidad.
- Implementar estrategias de manejo agronómico mediante el análisis de las necesidades del cultivo para mejorar rendimiento y calidad.
- Implementar la normatividad de calidad y de inocuidad de los productos agrícolas de acuerdo con las características físicas, químicas, fisiológicas y organolépticas para garantizar su comercialización.
- Implementar paquetes tecnológicos de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas para la optimización de la producción.
- Interpretar limitantes de la producción agrícola a través de un diagnóstico, observación y experimentación para generación de alternativas de solución.
- Manejar sistemas de acceso a información científica mediante el uso de las tecnologías para la optimización de los sistemas de producción.





### Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Evaluar las interacciones del ambiente con los sistemas de producción mediante el estudio de los factores bióticos y abióticos que impactan en los procesos fisiológicos y genéticos de las plantas para adaptar y mejorar los cultivos de interés agrícola con un enfoque sostenible.

### V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los factores agroecológicos de la producción de cultivos agrícolas mediante el estudio de los factores bióticos y abióticos en la agricultura, para lograr una orientación hacia la agricultura sostenible.

### VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

<b>Unidad temática 1. Agroecología y sustentabilidad</b>
<b>Objetivo:</b> Analizar las bases teóricas de la Agroecología a partir del estudio de su historia, los principios, teorías y metodologías; así como su relación con la sustentabilidad para aplicarlos en los sistemas agroecológicos.
<b>Temas</b> 1.1 Impacto de la agricultura sobre la ecología 1.1.2 Concepto y principios de la agroecología 1.1.3 Biodiversidad en los agroecosistemas 1.1.4 Relaciones clima-suelo-plantas-insectos-microorganismos 1.2 Agroecosistemas alternativos 1.2.1 Historia de la agricultura tradicional en México 1.2.2 El sistema milpa mesoamericano 1.2.3 El sistema chinampero de México 1.3 Agroecosistemas convencionales 1.3.1 Origen de las plantas cultivadas 1.3.2 Revolución verde 1.4 Sustentabilidad 1.4.1 Concepto



1.4.2 Indicadores

1.4.3 Modelos

## Unidad temática 2. Estrategias de manejo agroecológico de cultivos

**Objetivo:** Implementar estrategias alternativas de nutrición, manejo de malezas y control fitosanitario en un agroecosistema, mediante el uso de prácticas integrales de nutrición orgánica, métodos de control de plagas y enfermedades para su conservación.

### Temas

#### 2.1. La agricultura tradicional y el manejo del ambiente

2.1.2 Indicadores de la sustentabilidad

2.1.3 Cultivos diversificados

2.1.4 Estrategias de conservación de recursos naturales

#### 2.2 Abonos orgánicos

2.2.1 Estiércoles

2.2.2 Bocashi

2.2.3 Composta

2.2.4 Lombrihumus

2.2.5 Biosólidos

2.2.6 Biofertilizantes

2.2.7 Excretas y lixiviados

#### 2.3 Producción agroecológica de cultivos

2.3.1 Acolchados y cubiertas vegetales orgánicos

2.3.2 Acolchados inorgánicos

#### 2.4 Procedimientos alternativos para la regulación de poblaciones de organismos patógenos

2.4.1 Antagonismo microbiano

2.4.2 Biorepelentes

2.4.3 Control cultural

2.4.4 Uso de feromonas para control de plagas





### Unidad temática 3. Diseño de sistemas agroecológicos

**Objetivo:** Establecer un huerto agroecológico mediante un sistema intensivo de producción en favor de la seguridad alimentaria familiar.

#### Temas

##### 3.1 Planeación y diseño

##### 3.1.1 Componentes agroforestales y pecuarios

##### 3.2 El método biointensivo

##### 3.3 Siembra y topología de las plantas

##### 3.4 Huerto familiar

##### 3.5 Jardines: polinizadores y aromáticos



## VII. Acervo bibliográfico.

### Básico:

- Altieri, J. (1995). *Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserva recursos naturales y asegura la soberanía alimentaria*. Bouldes, USA. Westview Press.
- Alegría, G. A. (2020). *La agroecología: Una estrategia en educación ambiental*. Editorial Universidad del Cauca.
- Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. (2010). *El huerto familiar biointensivo*. Consultado en el Sitio web 29/08/2023 en: [biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001599.pdf](http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001599.pdf)
- Castaños, CM., (2000). *Horticultura: manejo simplificado*. Primera reimpresión. UACH. Chapingo, México. 527pp.
- Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. (2010). *El huerto familiar biointensivo*. Consultado en el Sitio web 29/08/2023 en: [biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001599.pdf](http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001599.pdf)
- FAO. (2010). *Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana*. Lima, Perú. 94pp.
- Fernández, A.R. & Leiva, M. J. Ma. (2003). *Ecología para la agricultura*. Mundi-Prensa. México, DF.
- Mainardi Fazio, Fausta. (2002). *El Huerto completo en poco espacio*. Editorial de Vecchi. Barcelona, España.
- Maroto, JV. (2002). *Horticultura Herbácea Especial (5a. Ed)*. Mundi-Prensa. México. 703pp.
- Navarro Garza, Hermilo. (2013). *Agricultura orgánica y alternativa*. UACH. Chapingo, México.
- Pozas Cárdenas, J.G. (2021). *Apuntes de Agroecología*. UAEMéx. Toluca, México. 122pp.
- Raman S. (2006). *Agricultural Sustainability. Principles, processes and prospects. food products press*. USA. ISBN; 13:978-84-9892-036-9.
- Sarandón, S. J. & Flores, C. (2014). *Agroecología bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Universidad Nacional de la Plata. Argentina. 467pp.
- Stephen R. Gliessman. (2002). *Agroecología: Procesos ecológicos en la Agricultura Sostenible*. Ed. CATIE. San José, Costa Rica.





### Complementario:

Altieri, M. & Nichols, C. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para la agricultura sustentable*. Ed. Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente.

Ruíz Figueroa, F. (2012). *Desarrollo metodológico para establecer una granja orgánica*. UACH. Chapingo, México.

Secretaría y Desarrollo Rural-SIAP. (2023). *Panorama agroalimentario*. SADER-SIAP. México. 220pp.

SEGOB.DOF. (2010). *Reglamento de la Ley de Producción Orgánica en México*. Disp. en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5137625&fecha=01/04/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137625&fecha=01/04/2010)

Sociedad Mexicana de Agroecología. 2024. *Memoria del Tercer Congreso Nacional de Agroecología*. 26 de septiembre de 2024. San Luis Potosí, México. 429pp.