



UNIDAD	YOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 7
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN AGRONOMIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	43
3340001	LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS		TIPO	OBL.
H.TEOR. 12.5	SERIACION		TRIM. IV	
H.PRAC. 18.0				

OBJETIVO (S) :

OBJETO DE TRANSFORMACIÓN

Sustentabilidad de los sistemas agrícolas.

PROBLEMA EJE

Diagnóstico y caracterización de los sistemas agrícolas en relación con factores económicos, sociales y ambientales que determinan el estado de la sustentabilidad.

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar la UEA el alumnado será capaz de:

Comprender el funcionamiento y las problemáticas de los sistemas agrícolas mediante la aplicación de metodologías de caracterización y diagnóstico agroecológico, con criterios de sustentabilidad.

OBJETIVOS PARCIALES

Al finalizar la UEA el alumnado será capaz de:

- Reconocer y relacionar los principales problemas y retos que enfrenta la agricultura a nivel nacional y en el contexto mundial.
- Comprender el concepto de sustentabilidad aplicada a la agricultura.
- Generar modelos que caractericen el funcionamiento de unidades de producción agropecuaria a partir de teoría de sistemas.
- Diseñar y planear procesos de diagnóstico y análisis de la sustentabilidad aplicados a unidades de producción agropecuaria.
- Manejar herramientas para el diagnóstico participativo.
- Aplicar herramientas de análisis integrativo de la sustentabilidad en los sistemas agrícolas.

CONTENIDO SINTETICO:

Unidad I. PROBLEMAS DE LA AGRICULTURA MUNDIAL Y NACIONAL



NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN AGRONOMIA	2 / 7
CLAVE	3340001	LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS

- 1.1 Las grandes problemáticas de la agricultura mundial y la necesidad del nuevo enfoque de sustentabilidad.
- 1.1.1 Cambios en la matriz energética y su impacto en la agricultura: Historia energética de la agricultura y modos de producción. Cambio climático y agricultura. Petróleo e insumos agropecuarios. Biocombustibles y nuevas tendencias en el manejo de la biomasa.
- 1.1.2 Impactos ambientales de la agricultura bajo el modelo de producción industrial de la primera revolución verde: deforestación, contaminación por agrotóxicos, erosión, contaminación de fuentes de agua y competencia por el agua.
- 1.1.3 Agricultura y diversidad biológica: el debate del uso de ingeniería genética en la agricultura.
- 1.2 El contexto agrícola en México y los retos para la sustentabilidad.
- 1.2.1 Potencial agrícola y principales limitantes hídricas y topográficas en la agricultura mexicana.
- 1.2.2 Regiones agrícolas y tipos de productores: los grandes polos de desarrollo agrícola y las zonas de agricultura campesina marginal.
- 1.2.3 Principales características ambientales, socioeconómicas y tecnológicas de las regiones agrícolas.
- 1.2.4 Nueva ruralidad en México: características de la población, niveles de desarrollo, migración y multifuncionalidad en el medio rural, tenencia de la tierra.
- 1.2.5 Proyectos de desarrollo rural y agropecuario en México: necesidad de un enfoque sistémico basado en el diagnóstico agroecológico y la sustentabilidad.

UNIDAD II. TEORÍA DE SISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD EN LA AGRICULTURA

- 2.1 Teoría de sistemas y producción agrícola.
- 2.1.1 Concepto de sistema.
- 2.1.2 Estructura, funciones y evolución de un sistema.
- 2.1.3 La finca agrícola como un agroecosistema: entradas, salidas, componentes, interacciones y límites.
- 2.1.4 Caracterización y representación de los sistemas agrícolas a través de diagramas de flujo.
- 2.1.5 La transformación de los ecosistemas en sistemas agrícolas: domesticación, adaptación y cambios en el flujo energético.
- 2.1.6 Tipos de sistemas agrícolas y principales características: agrícola, pecuario, agropecuario, agroforestal y agrosilvopastoril.
- 2.2 Desarrollo sustentable y sustentabilidad en la agricultura.
- 2.2.1 Desarrollo sustentable: concepto, historia y enfoques (sustentabilidad débil y sustentabilidad fuerte).
- 2.2.2 Características de las tres áreas de la sustentabilidad: ambiental, económica y social.
- 2.2.3 Atributos de la sustentabilidad: equidad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, autogestión y productividad.
- 2.2.4 Los principales enfoques de la sustentabilidad en la agricultura:



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. 526

Norma Tondero López
LA SECRETARÍA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN AGRONOMIA	3/ 7
CLAVE	3340001	LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS

agroecología, intensificación ecológica e intensificación sustentable.

2.3 Indicadores de sustentabilidad y diagnóstico agroecológico.

2.3.1 Diagnóstico agroecológico: objetivos, niveles y estructura.

2.3.2 Características de un buen indicador.

2.3.3 Criterios para la selección y construcción de indicadores a partir de los atributos de la sustentabilidad.

2.3.4 Indicadores de productividad, estabilidad, autogestión y equidad.

2.4 El huerto de traspatio como agroecosistema y su relación con la sustentabilidad.

2.4.1 Análisis del huerto, sus componentes, funciones y cambios en el tiempo desde la perspectiva sistémica.

2.4.2 Identificación de flujos de capital dentro del huerto: dinero, nutrientes, fuerza de trabajo, combustible y agua.

2.4.3 Utilización de algunos atributos de la sustentabilidad para diagnosticar el estado del huerto como agroecosistema.

UNIDAD III. HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO RURAL DE LOS AGROECOSISTEMAS

3.1 Utilización de metodologías: Modos de vida, MESMIS y SAFA para la caracterización y análisis de la sustentabilidad de unidades de producción o sistemas agrícolas.

3.1.1 Activos o recursos del sistema: social, humano, natural, financiero y físico.

3.1.2 Estrategias de manejo y su representación como flujos de capital.

3.1.3 Marco de políticas públicas que influyen sobre la disponibilidad de los capitales y las estrategias de manejo.

3.1.4 Construcción cualitativa de tipologías de unidades de producción en función de sus modos de vida.

3.1.5 Manejo de algún software para hacer análisis multivariado.

3.2 Herramientas para análisis de relaciones causa-efecto dentro de un sistema agropecuario.

3.2.1 Árbol de problemas para el diagnóstico agroecológico de unidades de producción.

3.2.2 Historias de vida para el análisis de las trayectorias de las unidades de producción.

3.2.3 Líneas del tiempo de la agricultura predial, zonal o regional.

3.3 Herramientas de diagnóstico rural colaborativo y participativo.

3.3.1 Árboles de problemas y de soluciones.

3.3.2 Mapas y transectos.

3.3.3 Mapas de causalidad.

3.3.4 Diagramas de finca.

3.3.5 Calendarios de producción y actividades socioeconómicas.

3.3.6 Presupuestos de cultivo.

3.3.7 Diagramas de relaciones entre actores sociales.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESIÓN NUM. 526

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

3.3.8 Diseño de cuestionarios para encuestas y entrevistas.

3.4 Gestión y análisis descriptivo de información estadística.

3.4.1 Consulta de bases de datos institucionales: INEGI, SAGARPA, SEMARNAT, FAO.

3.4.2 Análisis de estadísticas nacionales de tipo económico y ambiental del sector rural.

3.4.3 Establecimiento de valores de referencia para indicadores de sustentabilidad dentro de un diagnóstico agroecológico.

3.4.4 Ponderación y normalización de indicadores para la valoración del estado de los sistemas agrícolas.

3.4.5 Uso de gráficas radiales para caracterizar estados de la sustentabilidad con más de dos indicadores.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- 1) Los contenidos de la UEA están organizados en tres unidades temáticas distribuidas en once semanas de trabajo académico. La unidad uno se revisará entre la primera y tercera semanas; la unidad dos se abordará durante las semanas cuarta y sexta; la unidad tres se desarrollará entre las semanas séptima y onceava.
- 2) Los aspectos teóricos se abordarán mediante análisis y discusiones grupales o presentación de seminarios por equipos o individuales, y los prácticos, a través de sesiones experimentales, trabajos de campo, visitas a centros regionales de investigación y desarrollo en el laboratorio de protocolos. El alumnado participará activamente buscando, procesando y seleccionando la información, la analizará y la aplicará en el problema en estudio, cumpliendo con exposiciones, tareas y evaluaciones escritas.
- 3) Se desarrollarán estrategias operativas con diferentes niveles de aprendizaje y metodologías, considerando al trabajo de investigación como eje integrador para la construcción del conocimiento. Se programarán sesiones de tutoría para los equipos de trabajo.
- 4) El personal académico conducirá el proceso de enseñanza-aprendizaje interviniendo en las áreas del conocimiento que se requieran reforzar para el aprendizaje, asesorará la investigación y se encargará de la evaluación global del alumnado para fines de acreditación.
- 5) Los espacios de enseñanza incluirán aulas y laboratorios tanto físicos como virtuales, además de espacios extramuros de la universidad y salidas de campo. En todos los espacios se considerará el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).
- 6) Se impartirán las unidades de enseñanza-aprendizaje bajo las siguientes modalidades: Escolarizada o presencial: es la que se imparte en las aulas y se caracteriza por la coincidencia espacial y temporal entre el alumnado y el personal académico. Extraescolar o remota: es la que se lleva a cabo a través de una plataforma tecnológica educativa, de medios electrónicos u otros recursos didácticos. Mixta: es la que combina las modalidades escolarizada o presencial y extraescolar o remota.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 526

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN AGRONOMIA	5/ 7
CLAVE	3340001	LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS

PRÁCTICAS MODULARES

- 1) Establecimiento de huerto biointensivo (preparación de camas, siembra y trasplante).
- 2) Preparación de abonos orgánicos.
- 3) Preparación y aplicación de caldos minerales para el mantenimiento de huertos biointensivos.
- 4) Aplicación de herramientas de diagnóstico participativo con grupos de agricultores en comunidad.
- 5) Prácticas de campo respecto a diseño, manejo y diversificación de sistemas agrícolas regionales y su relación con proyectos de investigación.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global

Los elementos a evaluar durante el desarrollo de la UEA son:

- a) Producción académica: se refiere a la entrega de trabajos escritos, exposiciones en medios audiovisuales, participación y reporte de actividades de laboratorio, participación y reporte de prácticas de campo.
- b) Evaluación escrita de conocimiento y manejo de contenidos teóricos, metodológicos y técnicos.
- c) Participación en clase. Se refiere a su pertinencia y aporte a lo largo de la UEA.
- d) Investigación. El trabajo incluye los siguientes aspectos: revisión bibliográfica, búsqueda en campo para encontrar grupos de productores o empresarios agrícolas con los que se pretende trabajar, elaboración del protocolo de investigación, diseño y aplicación de instrumentos de recolección de información, redacción y presentación de los resultados.

Para acreditar la UEA se deberá obtener una evaluación de S, equivalente al 60% en cada uno de los rubros mencionados a continuación.

Producción académica escrita 35%

Participación y reporte de prácticas de campo 20%

Participación en clase 5%

Investigación modular 30%

Presentación de la investigación 10%

Evaluación de Recuperación

Para acreditar la UEA se deberá obtener una evaluación de S, equivalente al 60% en cada uno de los rubros mencionados a continuación.

Evaluación escrita 60%

Investigación modular 40%



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 526

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN AGRONOMIA	6/ 7
CLAVE	3340001	LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS

La evaluación escrita incluye todos los temas teóricos de la UEA, así como su aplicación en campo y laboratorio, considerando la capacidad para interpretar resultados.

El alumnado que no haya cursado la UEA o no cuente con Evaluación Global, deberá presentar un trabajo de investigación o revisión sobre un tema relacionado con el objeto de transformación, que será definido por el personal académico asignado a la Evaluación de Recuperación del trimestre vigente.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE :

1. Altieri, M. y Nicholls. C.I. (2000) Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. FAO, PNUMA. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental.
2. Angles, F.J.M. (2010) Influencia de la luna en la agricultura y otros temas de principal interés para el campesino y gentes de la ciudad. Madrid: Mundi-Prensa.
3. Bray, D., et al. (2007) Nueva evidencia: Los bosques comunitarios de México protegen el ambiente, disminuyen la pobreza y promueven la paz social. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigación y Docencia Económica, CIIDIR-Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional y Universidad Internacional de Florida.
4. Cantor, M.K. (2009) Agricultura urbana: sustentabilidad y medios de vida. Experiencias en la Ciudad de Bolívar, Altos de Cazucá y Ciudadela Sucre. Colombia: Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Maestría en Desarrollo Rural. Universidad Javeriana.
5. Carabias, J. y Rabasa, A. (2017) Cien años de políticas y normatividad ambiental. En: Esquivel G., Ibarra Palafox F y Salazar Ugarte R. Coordinadores. Tomo 3. Estudios económicos y sociales. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Instituto Belisario Domínguez. México.
6. Carl, L. (2003) Principios del Manejo Integrado de Ecosistemas, en Alvarado L. J. (Ed.) Memorias del Curso de Manejo Integrado de Ecosistemas. México: Colegio de Postgraduados y Red Interamericana de Estudios y Capacitación en Utilización de Recursos Naturales para la Transformación de las Comunidades.
7. Elizalde, H.A. (2002) Ética ambiental: la bioética y la dimensión humana del desarrollo sustentable. Valores y redes de solidaridad. En: Torres, P., Cruz, J. y Acosta, R. 2011. Vulnerabilidad agroambiental frente al cambio climático. Agendas de adaptación y sistemas institucionales. Política y Cultura 36, p.p. 205-232.
8. Geilfus, F. (2000) 80 herramientas para el desarrollo participativo. Costa Rica: IICA-GTZ.
9. Guzmán, C.G. y González, M. (2007) Agricultura tradicional versus agricultura ecológica. El coste territorial de la sustentabilidad. Agroecología 2, p.p. 7-19.
10. Juárez, S.J.P. (2012) Turismo rural: experiencias y desafíos en

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA



ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 526

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN AGRONOMIA	7 / 7
CLAVE	3340001	LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS

lberoamérica. México: Colegio de Postgraduados. Mundi-Prensa.

11. Kareemulla, K., et al. (2017) An analysis on agricultural sustainability in India. *Current Science*, 112(2), 2258-266
12. Labrador, J. y Sarandón, S. (2001) Aproximación a las bases del pensamiento agroecológico. En: J. Labrador M. y M. A. Altieri (coords.) *Agroecología y desarrollo*. España: Mundi Prensa-Universidad de Extremadura.
13. Loomis, R.S. (2002) *Ecología de cultivos: productividad y manejo de sistemas agrarios*. España: Mundi-Prensa.
14. Maser, O. y López-Ridauro, S. (2002) *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural*. México: Mundi Prensa-PNUMA-Instituto de Ecología UNAM-GIRA.
15. Olave, F. y Fawas, Y. (2007). Calidad de vida rural sustentable en la provincia de Ñuble. Región del Bio Bio. Chile. I Seminario de Cooperación y desarrollo en espacios rurales iberoamericanos. *Sostenibilidad e Indicadores*. Almería.
16. Ortiz, R.T. (2009) *Bordando paradigmas para el desarrollo: metodología para abordar el turismo rural desde el sujeto social*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, CSH. Universidad Latina.
17. Peano, C., et al. (2014) A methodology for the sustainability assessment of agri-food systems: an application to the Slow Food Presidia project. *Ecology and Society*, 19(4), 1-11.
18. Pérez, C.J. (2004) *Agricultura ecológica: una alternativa al desarrollo sustentable en el campo mexicano*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, CSH.
19. Pretty, J., et al. (2010) The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability* 8(4), p.p. 219-236.
20. Sauvé, L. (2000) Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental. UNAM-SEMARNAP. México. *Tópicos en Educación Ambiental* 2(5), p.p. 51-68.
21. Speelman, E., et al. (2007) Ten years of sustainability evaluation using the MESMIS framework: Lessons learned from its application in 28 Latin American case studies. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 14, pp 345-361.
22. Tiltonel, O. (2013) *Hacia una intensificación ecológica de la agricultura para la seguridad y la soberanía mundial*. *Revista Ae. Sociedad Española de Agricultura Ecológica*: 14, p.p. 10-12.
23. Torres, P., et al. (2008) *Construcción local de indicadores de sustentabilidad regional. Un estudio de caso en el semidesierto del noreste de México*. *Región y Sociedad* 20(43): 25-60.
24. Torres, P., Cruz J. y Dávila D. (2012). *Agronomía e investigación: Un texto de metodología*. México: UAM-X, UACH y UAAAN.
25. Torres, P., et al. (2019) *Extensión rural en la Ciudad de México. Propuesta de un sistema de innovación y co-producción de tecnología*. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*. 19(37): 15-43.
26. UNCTAD. (2013) *Trade and environment review 2013. Wake up before too late. Make agriculture truly sustainable now for food security in a changing climate*. United Nations Conference on Trade and Development.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 526
Norma Tondero López
 LA SECRETARIA DEL COLEGIO