

| <b>1. Identificación del Proyecto Formativo</b>  |  |
|--|--|
| <b>Institución:</b> UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO   | <b>Programa:</b> MAESTRÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS SUSTENTABLE Y GESTIÓN LOCAL. |
| <b>Módulo:</b> Sistemas de producción agropecuaria sustentable   | <b>Versión:</b> 1  |
| <b>Objetivo del Módulo:</b> Generar en los Maestranteros las competencias suficientes para generar propuestas de nuevas tecnologías para mejorar el rendimiento, calidad e inocuidad de los satisfactores y garantizar la seguridad alimentaria, desde el enfoque de sistemas, con un sentido de rentabilidad económica y responsabilidad ambiental y social.  |  |
| <b>Problema del contexto:</b>  |  |
| <p>Las tendencias del mercado mundial han influido de manera decisiva en la estructura del sector agropecuario. Así, la producción adquiere un carácter mucho más comercial, donde la competencia impone estándares de calidad y servicio, obligando a las unidades productoras a una continua modernización de sus procesos, así como a la diversificación de productos y nichos de mercado. Ello se ha traducido en una mayor heterogeneidad entre las unidades productoras, donde las pequeñas empresas no cuentan con las condiciones para competir y lograr una modernización continua y una participación de largo plazo en dichos mercados que les permita ser sostenibles. La especialización de las unidades productoras del sector agropecuario en ciertos productos rentables ha generado un estancamiento en la producción de alimentos, lo cual ha ocasionado el aumento de las importaciones. Grandes recursos energéticos se consumen en el mundo en función de la alimentación de los seres humanos. Cualquier producto que se lleva a la mesa ha tenido un consumo energético considerable en su producción y elaboración. Así, es frecuente encontrar, desde las recomendaciones provenientes de muchos organismos e instituciones que brindan asistencia técnica, hasta los conocimientos técnicos locales de los pequeños productores que, en muchos casos, resultan escasamente funcionales si partimos, como debe ser, del análisis profundo de sus estructuras productivas y de sus medios de captación de ingresos. En este contexto, podemos definir a la "agroindustria rural" como la actividad que permite aumentar y retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de postcosecha en los productos provenientes de sistemas agropecuarios, tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización.</p> <p>Las importaciones agropecuarias nacionales al cierre de 2006 se ubicaron en 6,844 millones de dólares, destacando las importaciones de maíz, arroz y trigo, las cuales concentran 30% del valor de las importaciones. Muchos otros productos de origen agropecuario y forestal de origen mexicano están siendo sustituidos en el mercado nacional por sus correspondientes extranjeros debido a los altos costos de producción, a la insuficiente competitividad por calidad intrínseca o a factores asociados con la apertura a los mercados externos que los tratados comerciales imponen a los</p> |  |

productores mexicanos para que éstos compitan sin tener la correspondiente protección arancelaria y fiscal del Estado mexicano.

Lo anterior está asociado con la necesidad de planear mejor todo el sistema de producción-industrialización-comercialización; es decir, no basta con centrar la atención en la fase de producción primaria. Es decir, se requiere la formación de recursos humanos que generen y apliquen conocimiento para la formulación, evaluación y gestión de proyectos para el mejoramiento de las etapas de producción primaria y postcosecha (que considere manejos alternativos de acopio, almacenamiento y transporte de productos agropecuarios, forestales y pesqueros); nuevas formas de aseguramiento de la inocuidad agroalimentaria y de organización de agroindustrias para agregar valor agregado a los productos, así como de los productores primarios y de todos los agentes que participan en los eslabones posteriores (empresarios industriales, obreros, transportistas, introductores). Finalmente, y para completar el proceso, el egresado de la Maestría deberá tener la capacidad para proponer opciones de comercialización en mercados alternativos al convencional y para elaborar estudios de mercado de los productos que se generen en los procesos donde participe.

¿Cuáles son las propuestas que el egresado de la Maestría puede presentar para analizar a profundidad y mejorar los sistemas de producción agropecuaria, forestal o pesquera en el entorno de su actividad profesional?

¿Cómo puede el egresado del posgrado contribuir al mejoramiento de los procesos de producción para que los actores directos obtengan un mayor beneficio económico?

¿Con qué recursos cuenta el Estado para favorecer la producción de satisfactores y mejorar la economía de la población?

| <b>Competencias a formar</b>  |  |
|---|--|
| <b>Indicación de la competencia de énfasis:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Genera conocimientos y propuestas de aplicación de nuevas tecnologías, para mejorar el rendimiento, calidad e inocuidad de los satisfactores y garantizar la seguridad alimentaria, desde el enfoque de sistemas, con un sentido de responsabilidad social.</li><li>• Evalúa la rentabilidad de los procesos productivos para ofrecer alternativas de desarrollo equitativo económico y social, con el criterio de la eficiencia de los sistemas.</li></ul> | <b>Indicación de las competencias genéricas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña y valida eficientes sistemas de producción agropecuarios sustentables.</li><li>• Propone proyectos productivos para propiciar el bienestar social acorde con la cultura local.</li><li>• Evalúa actividades productivas para estimar el impacto social, económico y ambiental.</li></ul> |

|  |             |   |  |
|--|-------------|---|--|
|  |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza manejo sustentable de los recursos agua, suelo y biodiversidad para evitar su deterioro, aplicando métodos de monitoreo y evaluación, preservación y restauración.</li> </ul>                    |  |
| Código o clave:  | Créditos: 7 | Horas de aprendizaje con docente: 48  | Horas de aprendizaje autónomo del estudiante: 48 |
| <b>Proyecto general a desarrollar: Generar alimentos y otros satisfactores con mayor valor.</b>  |             |   |  |
| <b>Competencias previas:</b>   |             |   |  |
| Identifica los principios fundamentales sobre Biología, Química, Física, Geografía, Matemáticas, inglés (o una segunda lengua).  |             |   |  |
| Habilidades y competencias básicas en: Comprensión lectora y familiaridad con el pensamiento científico y la argumentación. Capacidad de observación, ordenamiento, establecimiento de jerarquías, análisis y síntesis. Comunicación académica oral, escrita y digital, redacción y expresión verbal adecuadas.  |             |   |  |
| <b>Competencias docentes específicas</b>   |             |   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Domina, estructura y transmite de manera adecuada, los saberes acerca de los procesos de producción de alimentos y otros satisfactores, para facilitar el aprendizaje significativo en el estudiante.</li> <li>Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, para lograr que el estudiante observe, analice y proponga alternativas productivas.</li> <li>Ubica los procesos de enseñanza y aprendizaje en diversos contextos sociales y disciplinares diversos.</li> <li>Utiliza procesos de enseñanza y aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora que generen ambientes que faciliten el aprendizaje autónomo y colaborativo.</li> </ol> |             | <p>Modo de acreditación: Presentación de resultados de un proyecto de investigación sobre producción de alimentos y otros satisfactores con un enfoque sustentable.</p> <p>Modo de acreditación: Relaciona de manera efectiva los procesos.</p> |  |
| <b>Gestión de la calidad del proyecto</b>  |             |   |  |
| Autor (es): Dr. Agustín Damián Nava<br>Dr. Héctor Ramón Segura Pacheco<br>MC. Guadalupe Reyes García   |             | Fecha: Julio-Septiembre 2013.   |  |

|  |   |
|--|---|
| MC. Santiago Barrios Matías<br>Dra. Natividad Castro Herrera<br>Dr. Elías Hernández Castro |   |
| Revisor (es): Dr. Alberto Aguilar Álvarez  | Fecha: 06 Septiembre 2013                           |
| Contribuciones: Colegiado Interdisciplinario   | Fecha: Al semestre, mediante reuniones programadas. |
| Periodicidad de la revisión: Por generación  |   |
| Reuniones de trabajo: 8  | Fechas: 8-10 jul, 7-9 Agosto, 5-6 Septiembre.       |

| 1. SABERES NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS   |  |   |
|--|--|---|
| CONCEPTUALES   | PROCEDIMENTALES  | ACTITUDINALES   |
| <p><b>1. Fundamentos conceptuales y teóricos de los sistemas de producción agropecuaria sustentable</b></p> <p><b>2. Tipos de sistemas de producción de alimentos y otros satisfactorios.</b></p> <p>2.1. Agricultura tradicional<br/>2.2. Agricultura moderna<br/>2.3 Agricultura orgánica<br/>2.4 Cultivos mixtos<br/>2.5. Cultivos industriales<br/>2.6. Cultivos protegidos<br/>2.7. Agricultura urbana<br/>2.8 Huertos familiares<br/>2.9 Sistemas de traspatio<br/>2.10. Manejo de bosques<br/>2.11. Sistemas agrosilvopastoriles</p> <p><b>3. Nutrición vegetal y animal</b></p> <p>3.1. Nutrición vegetal<br/>3.2. Nutrición animal<br/>3.3. Fertirrigación<br/>3.4. diagnósticos y recomendaciones nutrimentales<br/>3.5. Elaboración, análisis y manejo de abonos orgánicos</p> <p><b>4. Uso y manejo de suelos y agua para la</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de sistemas de producción</li> <li>- Integración de grupos interdisciplinarios</li> <li>- Métodos tradicionales de producción</li> <li>- Tecnología moderna de producción</li> <li>- Métodos de producción adecuados al contexto</li> <li>- Manejo de la producción a través de prácticas amigables</li> <li>- Uso racional de los recursos agua y suelo para la conservación de los mismos</li> <li>- Manejo de técnicas y procedimientos para la transformación de alimentos para generar valor agregado</li> <li>- Técnicas y normas de producción para asegurar el control de calidad e inocuidad en la producción de alimentos</li> <li>- Manejo de técnicas para producción en pequeña y gran escala de productos agroindustriales que incluyan revisión de literatura, trabajo en equipo, visitas a agroindustrias y reportes de resultados, entre otras.</li> <li>- Análisis de procesos de acopio, almacenamiento, distribución y comercialización de los productos agropecuarios.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidad social</li> <li>- Apertura para el trabajo interdisciplinario</li> <li>- Reconocimiento y respeto a la diferencia</li> <li>- Actitud de respeto al ambiente</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>producción de alimentos</b></p> <p>4.1. Manejo, conservación y recuperación de suelos</p> <p>4.2. Métodos de riego parcelario</p> <p>4.3. Diagnósticos y recomendaciones del uso de agua y suelo para la producción de alimentos</p> <p><b>5. Comercialización de productos agropecuarios</b></p> <p>5.1. Administración de empresas agropecuarias</p> <p>5.2. Manejo adecuado de acopio y almacenamiento</p> <p>5.3. Canales alternativos de comercialización de productos agropecuarios</p> <p>5.4. Mercadotecnia de productos agropecuarios</p> <p><b>6. Agroindustrias</b></p> <p>6.1. Producción y tecnología de semillas</p> <p>6.2. Fisiología de pre y postcosecha</p> <p>6.3. Industrialización de frutas y hortalizas</p> <p>6.4.- Industrialización de lácteos y cárnicos</p> |  |  |
|--|--|--|

| 3 Fases y actividades del Proyecto Formativo  |   |                   |   | 4.Evaluación (se debe anexar las matrices de evaluación) |   | Principales recursos  |  |
|---|---|-------------------|---|--|---|---|--|
| Fases   | Principales actividades de aprendizaje con el docente (AD)  | Tiempo aproximado | Principales actividades de aprendizaje autónomo de los estudiantes (AA) | Tiempo aproximado  | Criterios (Cuando hay varias competencias de énfasis, éstas son identificadas en cada fase) |   | Evidencias de las competencias en cada fase  |
| <b>I. PROBLEMAS Y FUNDAMENTOS TEÓRICO-CONCEPTUALES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.</b> | Análisis y discusión de las teorías, conceptos, metodologías y tecnologías relacionadas con la producción de alimentos.<br>Presentación del protocolo de investigación. | 20 h              | Lectura de artículos seleccionados.                                     | 10 h   | Comprensión de las teorías, metodologías, tecnologías y conceptos analizados.               | Documento que sintetiza los conceptos, metodologías, tecnologías y teorías revisados. | Artículos científicos diversos.<br><br>Bibliografía.<br><br>Internet<br><br>Cañón, pizarrón. |

|  |   |    |  |    |   |  |   |
|--|---|----|--|----|---|--|---|
| <b>II. DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. FASE DE CAMPO Y/O DE LABORATORIO.</b> | Revisión de las metodologías de trabajo de campo y/o laboratorio. Reuniones para discusión y revisión de avances. | 20 | 1) Si se trata de un proyecto de campo, las actividades variarán de acuerdo al tipo de estudio. De manera general:<br>a) Reconocimiento del sitio de trabajo.<br>b) Ejecución del estudio en campo.<br>c) Captura, ordenamiento y análisis de datos.<br>d) Redacción del informe.<br>2) Si se trata de un proyecto de laboratorio, de manera general, las actividades serían las siguientes:<br>a) Recolección de muestras.<br>b) Procesamiento de muestras.<br>c) Captura, ordenamiento y análisis de datos.<br>d) Redacción del informe. | 35 | Congruencia con los criterios mencionados<br><br>Aplicación de las metodologías propuestas.   | Bases de datos.                            | Diversos artículos de revistas indexadas y diversos escritos de internet.<br><br>Bibliografía básica. |
| <b>III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.</b>  | Sesiones de presentación y discusión de resultados de la investigación frente a grupo.                            | 8  | Mejoramiento del reporte de investigación con base en las observaciones hechas por el docente y sus pares.<br><br>Presentación de resultados ante la comunidad participante.   | 3  | Claridad y precisión en la presentación de resultados del proyecto de investigación.<br><br>Conclusiones en correspondencia con los objetivos del proyecto. | Presentación oral.<br><br>Informe escrito. | Pizarrón.<br>Cañón  |

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Alcantar, G.G.; M. Sandoval V. 1999. Manual de análisis químico de tejido vegetal. Publicación especial N° 10. Sociedad Mexicana de la ciencia del suelo, A. C. Chapingo, México.
- Alcantar G.G.; Trejo, T.L.I. 2009. Nutrición de cultivos. Edit. Mundi-Prensa. Colegio de Postgraduados. México, DF.
- Altieri, Miguel A. (1999): Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable, Montevideo, Norman-Comunidad.
- Altieri, Miguel A. (2009): "Agroecología, pequeñas fincas y soberanía alimentaria", Ecología Política, n. 38.
- Ancora. G., Benvenuto, E., Bertoni, G., Buonomo, V., Honings, B., Lauria, A., Lucchini F., Marzan P.A., Mele, V., Pessina. A. y Segreccia . E. 2004. Biotecnologías; animales y vegetales. Edit. Trillas. México. 191 p.
- Ascon-Bieto, J. y Talón M. 1993. Fisiología y bioquímica vegetal. Edit. Interoamericana, Mcgraw-Hill.
- Ascon-Bieto, J. y Talón M. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Edit. Interoamericana Mcgraw-Hill.

- Barba A. A., Luna, R. B. S. y Romero, A. J. 2001. Micropropagación de plantas. Edit. Trillas. 107 p.
- Castellanos J. Z., Uvalle-bueno J. X. y Aguilar-Santelises A. 2000. Manual de Interpretación de análisis de suelos y aguas.
- Cepeda D. J. M. 2007. Química de suelos. Edit. Trillas. México D. F.
- Díaz M., D. H. 2002. Fisiología de árboles frutales. Edit. AGT Editor. S.A. México. D. F.
- Gil M. F. 1995. Elementos de Fisiología Vegetal. Ediciones Mundi-Prensa.
- Gliessman, Stephen (2007): Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems, Boca Ratón, CRC Press.
- Gliessman, Stephen (2010): "The Framework for Conversion" en Gliessman y Rosemeyer (eds.), The conversion to sustainable agriculture: principles, processes and practices, Boca Raton, CRC Press.
- Jankiewisz, L. S. 2003. Reguladores del crecimiento, desarrollo y resistencia en plantas; propiedades y acción. Edit. Mundi-prensa. 487 p.
- Lira S. R. H. 1994. Fisiología Vegetal. Edit. Trillas.
- López R. G. F. 2009. Ecofisiología de árboles. Universidad Autónoma Chapingo. 488 p.
- Ondarza, R. N. 2002. Biotecnología básica. Edt. Trillas. 184 p.
- Rodríguez de la O. J. L., García R. J. y Aguilar D. N. M. 2007. Cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales. UACH. 74 p.
- Salisbury F. B., Ross C. W. 1992. Fisiología Vegetal. Universidad Autónoma de México (Traductor), Grupo. Editorial Iberoamérica.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Buenrostro N. M. T. 1996. Propagación in vitro de tres variedades de chile (*Capsicum annum* L.), y sus efectos fisiológico-anatómicos. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.
- Martínez R. R. 2003. Propagación clonal in vitro de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake y *Eucalyptus grandis* Hill Ex Maiden. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados.
- Molinos Da S. C. 2004. Nutrición del portainjerto de vid' R110' *in vitro*. Tesis de doctorado. Colegio de postgraduados.
- Ocampo O., E. y Navarro M. M. 2003. Efecto de la concentración de solución nutritiva y sustratos sobre la producción de jitomate en invernadero, en Iguala, Gro. Tesis de licenciatura. Unidad Académica de ciencias Agropecuarias y ambientales. UAG. Iguala, Guerrero.
- Orozco. R. R. S. 1993. Propagación in vitro de papa (*Solanum tuberosum* L.) y su adaptación al invernadero. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.
- Reyes S. M. I. 1997. Evaluación de diferentes estimadores de fotosíntesis en tres especies de cítricos. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados.
- Reyes S. M. I. 2002. Anatomía del sistema de conducción de agua y respuesta fisiológica de aguacatero en condiciones de humedad limitante. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados.
- Reyes. C. E. J. 1998. Propagación in vitro de dos portainjertos de cítricos tolerantes al virus de la tristeza. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.
- Urrestarazu G. M. 2000. Manual del cultivo sin suelo. Edit. Mundi-Prensa. Almería, España.

Valadez B. M. G. 2007. Propagación in vitro de diferentes genotipos importantes de Chile (*Capsicum spp.*) y su comportamiento agronómico. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados.

## 5 MATRICES DE EVALUACIÓN

### MATRIZ I

**COMPETENCIAS DE ÉNFASIS:** Genera conocimientos y propuestas de aplicación de nuevas tecnologías, para mejorar el rendimiento, calidad e inocuidad de los satisfactores, desde la perspectiva del análisis de los sistemas de producción, con un sentido de responsabilidad social.

**Criterios:** Creatividad, originalidad, contextualización, innovación, pertinencia y relevancia para los objetivos del módulo.

**Evidencia:** Presentación de resultados de un proyecto de investigación sobre mejoras en los sistemas de producción de alimentos y otros satisfactores.

| RECEPTIVO (7)   | RESOLUTIVO (8)  | AUTÓNOMO (9)   | ESTRATÉGICO (10)   |
|---|---|--|--|
| <p>Comprensión insuficiente de los conceptos y teorías relacionados con el módulo.<br/>No relaciona el proyecto con los objetivos del programa de maestría.</p> | <p>Comprensión suficiente de los conceptos y teorías abordados.<br/>Presenta una propuesta que se relaciona con los objetivos del programa de maestría.</p> | <p>Comprensión suficiente de los conceptos y teorías abordados.<br/>Presenta una propuesta que se relaciona con los objetivos del programa de maestría.<br/>El estudio realizado abre para la maestría nuevas rutas de investigación sobre el tema abordado.</p> | <p>Comprensión y aplicación de los conceptos y teorías abordados.<br/>Presenta una propuesta que se relaciona con los objetivos del programa de maestría.<br/>El estudio realizado abre para la maestría nuevas rutas de investigación sobre el tema abordado.</p> |
| <p>Ponderación: Presentación del proyecto y de sus resultados en tiempo y forma.<br/>El proyecto sigue todas las etapas de la metodología científica.</p>       |   | <p>Aspectos a mejorar:</p>   |  |

