



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**  
**PROGRAMA EDUCATIVO: INGENIERO AGRÓNOMO**

**Unidad de Aprendizaje: Inocuidad Alimentaria**

**Elaboró: Dr. Víctor Manuel Domínguez Márquez**

### 1. Identificación de la Unidad de Aprendizaje

|  |          |
|--|----------|
| <b>Clave de la Unidad de Aprendizaje</b> | 13L45161 |
|--|----------|

|   |   |  |                      |
|---|---|--|----------------------|
| <b>Colegio (s)</b>  | Ciencias Agropecuarias y Veterinaria  |  |                      |
| <b>Unidad Académica</b>   | Ciencias Agropecuarias y Ambientales  |  |                      |
| <b>Programa educativo</b>   | Ingeniero Agrónomo  |  |                      |
| <b>Área de conocimiento de la Unidad de Aprendizaje dentro del Programa Educativo</b> | Biotecnología y Ciencias Agropecuarias  |  |                      |
| <b>Modalidad</b>  | Presencial: <input checked="" type="checkbox"/> Semipresencial: A distancia   |  |                      |
| <b>Etapa de Formación<sup>1</sup></b>   | EFI: EFP-NFBAD: EFP-NFPE: <input checked="" type="checkbox"/> ElyV:   |  |                      |
| <b>Periodo</b>  | Anual: Trimestral: Semestral: <input checked="" type="checkbox"/>   |  |                      |
| <b>Tipo</b>   | Obligatoria: Optativa: <input checked="" type="checkbox"/> Electiva:  |  |                      |
| <b>Unidad(es) de Aprendizaje antecedente(s)</b>                                       | Manejo Integrado de plagas y enfermedades, Entomología, Fitopatología, Control Biológico, Microbiología, Zoología, Bioquímica |  |                      |
| <b>Competencias genéricas previas requeridas<sup>2</sup></b>                          | Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas, colabora en equipo.   |  |                      |
| <b>Número de créditos:</b>  | <b>8</b>  |  |                      |
| <b>Número de horas</b>  | <b>Hrs de trabajo del estudiante bajo la conducción del académico</b>   | <b>Hrs trabajo del estudiante de forma independiente</b> | <b>total de hrs.</b> |
| Por semana  | 5   | 3  | 8                    |
| Por semestre  | 80  | 48   | 128                  |

### 2. Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso

La Unidad de Aprendizaje Inocuidad Alimentaria está ubicada en la EFD y NFPE, y contribuye al perfil de egreso en la medida en que capacita al egresado en la producción de alimentos inocuos, consideración que actualmente en el mercado mundial, la creciente demanda de productos agropecuarios libres de contaminantes con potencial de causar daño a la salud humana, tiene su origen en altos índices de defunciones y focos de infección debidos a la ingestión de frutas y hortalizas frescas contaminadas.

<sup>1</sup> **EFI:** Etapa de Formación Institucional; **EFP-NFBAD:** Etapa de Formación Profesional – Núcleo de Formación Profesional por Área Disciplinar; **EFP-NFPE:** Etapa de Formación Profesional – Núcleo de Formación Profesional Específica; **ElyV:** Etapa de Integración y Vinculación.

<sup>2</sup> Competencias que se espera que el estudiante domine para que pueda desarrollar con éxito la unidad de aprendizaje

### 3. Competencia de la unidad de aprendizaje

Adquiere los elementos básicos sobre Buenas Prácticas Agrícolas, de Manejo y de Higiene de productos agrícolas que se consumen en fresco como herramientas coadyuvantes para reducir el riesgo de contaminación a lo largo de la cadena de producción, con un enfoque de sustentabilidad del medio ambiente.

| Conocimientos  | Habilidades  | Actitudes y valores              |
|--|--|----------------------------------|
| Conoce los principios y procedimientos empleados en la detección de peligros físicos, químicos y microbiológicos | Aplica las Buenas Prácticas Agrícolas, de Manejo y de Higiene requeridas en los procesos de producción, cosecha, empaque y transporte de productos hortofrutícolas | Con respeto al medio ambiente    |
| Identifica los procedimientos para evaluar el riesgo de contaminación en los alimentos que se consumen en fresco | Aplica el proceso de rastreabilidad, normatividad y criterios para la detención de lotes contaminados del mercado  | Con honestidad y responsabilidad |
| Conoce los principios y procedimientos del control y aseguramiento de la calidad e inocuidad alimentaria         | Aplica los programas de control y aseguramiento de la calidad e inocuidad alimentaria, de hortalizas y frutas para consumo en fresco                               | Con un enfoque sustentable       |

### 4. Orientaciones pedagógico-didácticas

#### 4.1. Orientaciones pedagógicas

Con fundamento en las **orientaciones y principios pedagógicos del Modelo educativo** de la Universidad Autónoma de Guerrero, el proceso educativo y el desarrollo de competencias de los universitarios, debe gestarse a partir de una educación integral, centrada en el estudiante y en el aprendizaje, flexible, competente, pertinente, innovadora y socialmente comprometida.

- El docente facilitador de aprendizajes significativos para desarrollar competencias.

El profesor debe desempeñarse como facilitador de aprendizajes significativos para la construcción de competencias y para promover en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico, de las habilidades y los valores que les permitan actuar con congruencia con el contexto.

- El estudiante autogestivo y proactivo.

El estudiante tiene la responsabilidad de desempeñar un papel autogestivo y proactivo para el aprendizaje y desarrollo de sus competencias. Para ello debe cultivar los tres saberes: el saber ser, el saber conocer y el saber hacer en diversos contextos de actuación, con sentido ético, sustentabilidad, perspectiva crítica y con respeto.

#### 4.2. Orientaciones didácticas

En congruencia con lo expuesto, **las orientaciones y estrategias didácticas para implementar el aprendizaje, el desarrollo y la evaluación de competencias** de esta unidad de aprendizaje, deben operarse por parte del docente y del estudiante de manera articulada, como actividades concatenadas. Es decir, que las actividades de formación que el estudiante realice con el profesor y las que ejecute de manera independiente, integren los tres saberes que distinguen a las competencias, para que trasciendan del contexto educativo al contexto profesional y laboral con sentido ético.

- Actividades de aprendizaje y evaluación de competencias

Las actividades de aprendizaje, desarrollo y evaluación de competencias se realizarán con base en la metodología centrada en el estudiante y en el aprendizaje, no en la enseñanza. Se generarán ambientes de aprendizaje –presencial o virtual; grupal e individual- que propicien el desarrollo y la capacidad investigativa de los integrantes.

Realización de ejercicios de aprendizaje y evaluación: *presentación sistemática y argumentada ante el grupo de las evidencias definidas en las secuencias didácticas (ensayos, mapas conceptuales, cognitivos o mentales y el portafolio para la valoración crítica grupal e individual).*

Es indispensable implementar procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (juicio del facilitador). También la evaluación diagnóstica y formativa.

Sin perder de vista la relación entre **evaluación, acreditación y calificación**, el nivel de dominio alcanzado en la formación de la competencia de la unidad de aprendizaje se expresará en una calificación numérica. La calificación deberá ser entendida como la expresión sintética de la evaluación y del nivel de desarrollo de la competencia de la unidad de aprendizaje.

## 5. Secuencias didácticas

A continuación, se presenta la síntesis de las secuencias didácticas que conforman el programa:

| Elemento de competencia  | Sesiones  | Horas con el facilitador | Horas independientes | Total de horas |
|--|-----------|--------------------------|----------------------|----------------|
| Importancia de la aplicación del Programa de Inocuidad Alimentaria en México.  | 4         | 8                        | 6                    | 14             |
| Evaluación de la calidad de un terreno viable para el establecimiento de una unidad de producción bajo un Programa de BPA. | 4         | 12                       | 7                    | 19             |
| Uso adecuado de fertilizantes y plaguicidas durante el proceso de producción primaria de frutas y hortalizas.              | 4         | 12                       | 7                    | 19             |
| Manejo adecuado del recurso agua en producción primaria y en el empaque.   | 4         | 12                       | 7                    | 19             |
| Seguridad e higiene de los trabajadores  | 6         | 12                       | 7                    | 19             |
| Cosecha, empaque y transporte  | 4         | 12                       | 7                    | 19             |
| Rastreabilidad de productos hortofrutícolas  | 6         | 12                       | 7                    | 19             |
| <b>Total</b>   | <b>32</b> | <b>80</b>                | <b>48</b>            | <b>128</b>     |

## 6. Recursos de aprendizaje

### Bibliografía

- IGC (Institución Guanajuato para la Calidad). 2000. Guía técnica del sistema de Buenas Prácticas Agrícolas para el aseguramiento de la inocuidad/Gto-200-SBPA-1:1999 p. 12-48. *In:* J. Cibrian y S. Anaya (compiladores.). Maestría tecnológica en medidas sanitarias y fitosanitarias: Inocuidad de los alimentos. Módulo III. Montecillo, México.
- OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria) 1999. Manual para el control y aseguramiento de la calidad e inocuidad de frutas y hortalizas frescas (Disponible en línea <http://www.oirsa.gob.>)
- SENASICA, 2003. Lineamientos para la certificación de Buenas práctica agrícolas y Buenas Prácticas de Manejo en los procesos de producción de Frutas y Hortalizas para consumo Humano en Fresco. (Disponible el línea <http://web2senasica.sagarpa.gob.mx/xportal/inocd/inagri/Doc669/>)
- Siller C. J. H., M. A. Báez S., A. Sañudo B. y M. D. Muy R. S. A. 2003. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Centro de Investigación, Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD) y Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Culiacán, Sinaloa, México. 64 p.
- Siller C. J. H., M. A. Báez S., A. Sañudo B. y M. D. Muy R. S. A. 2003. Manual de calidad. Centro de Investigación, Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD) y Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Culiacán, Sinaloa, México. 72 p.
- Salazar H. C. y R. F. González. 1999. Guía de inocuidad alimentaria y sus implicaciones para la producción y distribución del aguacate 'hass' mexicano. Revista Chapingo Serie Horticultura 5: 375-387.
- Cantwell, M. 2002. Optimal handling conditions for fresh produce. En: Postharvest Technology of Horticultural Crops. Adel A. Kader, Editor. 3ª. Edición. University of California, USA. p. 511-518.
- FDA Current Good Manufacturing Practice in manufacturing, packing or holding human food. <http://www.fda.gov>
- McGregor, Brian M. 1987. Tropical Products Transport Handbook. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No. 668. P. 148.

Siller-Cepeda, J.; Báez-Sañudo, M.; Sañudo-Barajas, A. y Báez-Sañudo, R. 2002. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Guía para el Agricultor. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Culiacán en Fisiología y Tecnología Postcosecha de Frutas y Hortalizas y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Pp.62.

Suslow, Trevor. 1997. Postharvest chlorination: Basic properties and key points for effective disinfection. University of California. Publication 8003. 8 p. University of Maryland; Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition, Food and Drug Administration. 2002. Memoria: Entrenamiento para Capacitadores sobre Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo en Frutas y Hortalizas.

NORMA Oficial Mexicana con Carácter de Emergencia NOM-EM-038-FITO-2002, Requisitos para la aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas y de manejo para la producción y empaque de melón cantaloupe. 06/11/2002. Diario Oficial de la Federación.

Norma Oficial Mexicana NOM-EM-039-FITO-2002 (con carácter de emergencia) por la que se establecen los Requisitos para la Inscripción al Programa de Inducción, Aplicación y Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo para la Producción y Empaque de Tomate Fresco de Exportación. 2002. Diario Oficial de la Federación.

EPO. 2002. Cuaderno Didáctico sobre Seguridad Alimentaria. 32 p

FAO.2002. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC). 248 P. Roma, Italia.

Comisión de las Comunidades Europeas. 2000. Libro Blanco Sobre Seguridad Alimentaria. 61 p. Bruselas, Bélgica.

Repetto, M. y P. Sanz. 1993. Glosario de Términos Toxicológicos. 77 p. Madrid, España.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION (1986) "Codex Alimentarius, Volume XIV, Food Additives", 1st Edition, FAO/WHO, Rome, 1986.

Lisa Kitinoya y Adel A. Kader . 1995. Manual de Prácticas de Manejo Post-cosecha de los Productos Hortofrutícolas a Pequeña Escala. 52 p. University of California - Davis, California.

## Recursos de Internet

### Páginas Web

La Comisión del Codex Alimentarius, establecida por la FAO y la OMS en 1963, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de los alimentos. <http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>

Inocuidad y calidad de los alimentos

La mejora de la seguridad y la calidad de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/home-page/es/>

Risk assessment

Risk assessment is the scientific evaluation of known or potential adverse health effects resulting from human exposure to foodborne hazards <http://www.who.int/foodsafety/risk-analysis/riskassessment/en/#>

## **7. Perfil y competencia del docente**

### 7.1. Perfil

Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Químico o Agroindustrial con estudios de posgrado en el área de alimentos.

### 7.2. Competencias docentes

- A. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
- B. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- C. Planifica los procesos de facilitación del aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y ubica esos procesos en los contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
- D. Lleva a la práctica procesos de aprendizaje de manera efectiva, creativa, innovadora y adecuada a su contexto institucional.
- E. Evalúa los procesos de aprendizaje con un enfoque formativo.
- F. Construye ambientes que propician el aprendizaje autónomo y colaborativo.
- G. Contribuye a la generación de un ambiente que facilita el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
- H. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.
- I. Comunica eficazmente las ideas.
- J. Incorpora los avances tecnológicos a su quehacer y maneja didácticamente las tecnologías de la información y la comunicación.

## **8. Criterios de evaluación de las competencias del docente**

Se propone aplicar el formato institucional de evaluación del desempeño docente.

Autoevaluación <http://autoevaluacion.uagro.mx/login.html>

Evaluación <http://evaluacion.uagro.mx/login.html>