



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Diseño de Procesos para el Manejo Postcosecha
Clave de la asignatura:	IMC-2502
SATCA¹:	2-2-4
Carreras:	Ingeniería en Agronomía, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, Ingeniería en Industrias Alimentaria, Ingeniería en Desarrollo Comunitario, Ingeniería en Bioquímica e Ingeniería en Biotecnología

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La asignatura aporta al perfil del egresado, conocimientos, capacidades y habilidades para el diseño, evaluación y optimización de los procesos de sistemas de manejo de postcosecha con el fin de minimizar las pérdidas y mantener la calidad de los productos agrícolas durante la cadena de suministro hasta su consumo con enfoque sostenible y sustentable.</p> <p>La asignatura trabaja un enfoque integrador de conocimiento previos del componente biológico y tecnológico. Con el componente biológico se contextualizan conocimientos básicos de química, bioquímica y otros afines que permiten comprender los procesos fisicoquímicos y biológicos de los productos hortofrutícolas.</p> <p>Esta asignatura se relaciona con otras como: Agricultura Aplicada, en la que se conocen las técnicas de manejo y operación de sistemas de producción en ambientes controlados, Diseño Agrícola para elaborar diseños de infraestructura. Bajo este contexto, el estudiante conoce y comprende los factores que afectan la calidad postcosecha de productos agrícolas, se aproxima al uso de tecnologías de conservación y almacenamiento, así mismo desarrolla habilidad para aplicar técnicas de control de calidad y análisis de riesgos en cada etapa del manejo postcosecha. La capacidad para diseñar procesos logísticos y de distribución que minimicen pérdidas y optimicen la calidad en la cadena de suministro.</p> <p>Su contenido impacta en las siguientes competencias del perfil de egreso.</p> <ul style="list-style-type: none">• Analiza, previene y aplica prácticas de manejo favorables para evitar la existencia de agentes que causen daño a la postcosecha coadyuvando a la rentabilidad de los agronegocios.• Desarrolla, diseña y ejecuta procesos para mantener la calidad de los productos agrícolas durante la cadena de suministro hasta su consumo con enfoque sostenible y sustentable.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Intención didáctica

El objetivo de la asignatura es el conocer los conceptos y procesos del manejo postcosecha, a fin de diseñar y ejecutar un procedimiento que permita mantener la calidad de los productos agrícolas. Mediante esta estrategia también se conlleva el reforzamiento de las competencias de planificación, diseño y gestión. En el caso de los planes de manejo postcosecha, aporta la práctica en las habilidades de análisis, síntesis, planeación orientada a mantener la calidad, dado que los procedimientos buscan incrementar la calidad, reducir las pérdidas y lograr la sanidad e inocuidad de los productos agrícolas.

La presente materia consta de cuatro unidades, en la primera se abordan conceptos básicos de los principios y fundamento esenciales de los procesos para conservar y mejorar la calidad de los productos agrícolas tras su cosecha. En la segunda unidad se trabajan los parámetros de rendimiento y calidad la cosecha, que permitan al estudiante conocer la utilidad de los índices y factores de cosecha en la planificación asegurando la frescura y calidad óptima del producto hasta su entrega al consumidor en la cadena de procesamiento. La tercera unidad corresponde a la logística de postcosecha, en ella el estudiante conoce los procesos y tecnologías clave en los procesos de postcosecha, tales como clasificación, empaque, almacenamiento y transporte. Se familiariza con herramientas y tecnologías específicas para el tratamiento y conservación de los productos después de la cosecha, como cámaras frigoríficas, atmósferas controladas, y métodos de secado. En la cuarta y última unidad, el estudiante analiza el entorno y las necesidades de los productos agrícolas con el fin de adaptar y optimizar el manejo postcosecha de acuerdo con las condiciones específicas de cada uno de los cultivos, se abordan elementos para la planificación y desarrollo de estrategias integrales para el diseño óptimo de los procesos postcosecha, asegurando la calidad y viabilidad económica de los productos agrícolas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 16 de octubre del 2024	Representantes del Instituto Tecnológico de Abasolo, Instituto Tecnológico de Irapuato e Instituto Tecnológico de Roque	Análisis y adecuación por competencias del módulo de la especialidad.
Tecnológico Nacional de México del 17 al 28 de octubre de 2024	Representantes del Instituto Tecnológico de Abasolo, Instituto Tecnológico de Irapuato e Instituto Tecnológico de Roque.	



4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Conoce los conceptos básicos de los principios y fundamentos esenciales de los procesos postcosecha para conservar y mejorar la calidad de los productos agrícolas.• Conoce la utilidad de los índices y factores de cosecha en la planificación asegurando la frescura y calidad óptima del producto hasta su entrega al consumidor en la cadena de procesamiento.• Conoce e identifica los procesos de manejo inicial recolección, transporte, almacenamiento, conservación y comercialización de los productos agrícolas regionales.• Analiza e identifica las necesidades en los procesos postcosecha para el diseño, implementación y evaluación de las metodologías en postcosecha.

5. Competencias previas

El estudiante deberá contar con competencias previas relacionadas con los componentes agrícola y tecnológico, referido a la comprensión de procesos biológicos, conocimientos en sistemas y tecnologías agroalimentaria, manejo de las herramientas para elaborar diseños de infraestructura agrícola, técnicas de manejo y operación de sistemas de producción en ambientes controlados, desarrollados en las siguientes materias como Química, Biología, Estadística, Bioseguridad, Agricultura Aplicada y Calidad e Inocuidad Alimentaria.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a los procesos de manejo postcosecha.	<ul style="list-style-type: none">1.1. Definición de procesos.1.2. Estado actual de los procesos en el manejo postcosecha.1.3. Importancia de los procesos en el manejo de postcosecha de productos agrícolas.1.4. Impacto de los procesos manejo postcosecha en la seguridad alimentaria y calidad de los productos



2	Índices de cosecha	<ul style="list-style-type: none">2.1. Parámetros de rendimiento y calidad en la cosecha.<ul style="list-style-type: none">2.1.1. Índice de rendimiento.2.1.2. Índice de calidad.<ul style="list-style-type: none">2.1.2.1. Características fisicoquímicas2.1.2.2. Características sensoriales2.1.2.3. Características nutricionales2.1.2.4. Otras características específicas2.1.3. Técnicas de cosecha.
3	Logística postcosecha	<ul style="list-style-type: none">3.1. . Proceso de manejo inicial postcosecha<ul style="list-style-type: none">3.1.1. Técnicas de recolección y manipulación de postcosecha3.2. Transporte postcosecha<ul style="list-style-type: none">3.2.1. Principios y métodos de transporte de agrícolas3.2.2. Métodos y técnicas de embalaje y empaque3.3. Almacenamiento.<ul style="list-style-type: none">3.3.1. Métodos y técnicas de almacenamiento de los productos agrícolas.3.4. Conservación.3.5. Métodos y técnicas conservación de los productos agrícolas en fresco3.6. Sistemas de Procesos de transformación y valor agregado3.7. Procesamiento primario3.8. Procesamiento secundario3.9. Comercialización
4	Diseño estratégico en el manejo postcosecha de cultivos con importancia regional	<ul style="list-style-type: none">4.1. Análisis del entorno y de las necesidades en los procesos postcosecha de los cultivos de la región.4.2. Definición de los procesos requeridos para reducir perdidas y mejorar la calidad de los productos en la postcosecha.4.3. Diseñar e implementar el proceso de manejo en postcosecha para mejorar la calidad de un producto regional.4.4. Evaluación del proceso diseñado para el manejo postcosecha mediante alguna herramienta estadística y de mejora continua.



7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a los procesos de manejo postcosecha	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoce los conceptos básicos de los principios y fundamentos esenciales de los procesos postcosecha para conservar y mejorar la calidad de los productos agrícolas. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Capacidad de pensamiento crítico• Capacidad de investigación.• Capacidad de trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar un análisis comparativo de diferentes procesos postcosecha de los cultivos agrícolas, identificando sus ventajas y desventajas.• Investiga el proceso manejo postcosecha en grupo, eligiendo un producto específico, identifica estrategias de conservación y comercialización.• Investigar las causas de pérdidas postcosecha.• Investigar la fisiología postcosecha• Analizar el impacto del manejo postcosecha en la seguridad alimentaria.
2. Índices de cosecha	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoce la utilidad de los índices y factores de cosecha en la planificación asegurando la frescura y calidad óptima del producto hasta su entrega al consumidor en la cadena de procesamiento. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Desarrolla habilidades de investigación.• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Capacidad de trabajo en equipo.• Comunicación oral y escrita• Capacidad de adaptación.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza ejercicios prácticos de cálculo de índices de cosecha a partir de datos de producción.• Analizar casos reales donde se hayan aplicado índices de cosecha para la toma de decisiones en agronegocios.• Comparar rendimientos de diversos cultivos mediante el uso de índices de cosecha en grupos de trabajo.• Investigar sobre las prácticas de cosecha en diferentes regiones y presentar los hallazgos.• Identificar los índices de calidad de los productos agrícolas.• Realizar prácticas para evaluar índices de calidad postcosecha de productos agrícolas regionales.• Elaborar cuadro comparativo de las técnicas de cosecha.



3. Logística postcosecha	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoce e identifica los procesos de manejo inicial recolección, transporte, almacenamiento, conservación y comercialización de los productos agrícolas regionales. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Compromiso ético.• Capacidad de trabajar en equipo.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar sobre los términos empleados en la logística de un producto.• Realizar cuadro comparativo sobre almacenamiento y conservación.• Investigación sobre las ventajas y desventajas de las técnicas de recolección.• Elabora un bosquejo sobre la logística sobre una práctica en campo experimental.• Realizar prácticas de logística en campo experimental.• Realiza un cuadro sinóptico sobre los sistemas de transformación y valor agregado.• Analizar la variabilidad comercial de los productos agrícolas regionales y compartir en grupo sus resultados.• Resolver estudios y análisis de casos de comercialización de productos agrícolas.
4. Diseño estratégico en el manejo postcosecha de cultivos con importancia regional	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Analiza e identifica las necesidades en los procesos postcosecha para el diseño, implementación y evaluación de las metodologías en postcosecha. <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Toma de decisiones para el diseño y manejo postcosecha.• Capacidad de análisis y evaluación de eficiencia.• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación.• Capacidad de investigación y generación de síntesis.• Habilidad de trabajar en equipos multidisciplinarios.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar herramientas cuantitativas y cualitativas para la identificación y resolución de problemas en el proceso de postcosecha.• Diseñar las propuestas de mejoras en los procesos empleados en la postcosecha.• Implementar y analizar las propuestas con las herramientas de mejora continua para la evaluación de los procesos postcosecha diseñados.



8. Práctica(s)

- Realizar visitas a Centros de investigación, para conocer los avances en el tema postcosecha.
- Realizar visitas de campo para generar un diagnóstico situacional de los procesos postcosecha.
- Realizar prácticas de campo para conocer las diferentes técnicas de recolección y manejo postcosecha.
- Realizar práctica de innovación donde se trabaje en equipo y se desarrolla alguna técnica o implemento agrícola, que facilita el trabajo postcosecha.
- Realiza códigos de rastreo basado en la normativa oficial nacional y de exportación.
- Visita de campo a silos, congeladoras, procesadores y distribuidoras de alimentos.
- Diseñar una metodología para la mejora continua en trabajos postcosecha como proyecto final.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un tipo de manejo postcosecha.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño de la práctica a realizar aplicando todo lo visto durante el semestre, se define un diagrama de flujo donde se expliquen los pasos a realizar en cada etapa, siguiendo una metodología establecida.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir se guía al estudiante de tal manera que él sea quien realice la actividad y el docente retroalimenta o corrige según lo crea conveniente.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto de la práctica donde se evalúen los tres saberes (saber-saber, saber-hacer y saber-ser) mediante una rúbrica de evaluación para el producto final y una guía de evaluación para revisar la parte práctica.



10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de investigación, estudios de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas, portafolio de evidencias, tablas comparativas, glosarios, entre otros.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, rúbricas, entre otros, mediante la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

En esta asignatura se requerirá la revisión del portafolio de evidencias, donde se aprecien los trabajos realizados en clase, prácticas de campo, diseño de códigos de rastreo y proyecto final. En el contexto de:

Utilizar una rúbrica que contenga los niveles de alcance del estudiante:

- Completo: Que cubra todos los requisitos y que posea innovación y añadiduras de investigación
- Original: Que sea una solución no copiada ni existente en internet u otras fuentes de conocimiento.
- Funcional: Que tenga las capacidades y conocimientos post cosecha.
- Comprendido: Que el estudiante conozca de fondo el proyecto y sea capaz de identificar todo lo realizado.



11. Fuentes de información

1. Adel A. Kader. 2007. Tecnología Postcosecha de Cultivos Hortofrutícolas. Universidad de California.
2. Agronoblog, Maximizador de calidad y longevidad de cultivos, 2020.
3. Badui Dergar S., (2019). Química de los alimentos. Pearson Editorial.
4. Centro de recursos de marketing agrícola. (sf). Centro de recursos de marketing agrícola. AgMR <https://www.ag.org/>. 2024
5. Código Alimentario. (sf). Normas alimentarias internacionales, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/>.2024
6. El camino hacia una mejor pos cosecha, Claudio Enrique Estevez Castillo, editorial; autores de Argentina, 2021.
7. Estudios fisiológicos y tecnología poscosecha de fruta y hortalizas, http://148.206.53.210/omp_cbs/index.php/cbs/catalog/book/25. 2020.
8. James, C. (Ed.). (2006). Sistemas de calidad y seguridad alimentaria en países en desarrollo: Volumen 1 - Desafíos de exportación y estrategias de implementación. Springer.
9. Herramientas de calidad, Trillas 12 edición.
10. Ortiz, E. (2014). Comercialización de productos agropecuarios.
11. Organización Internacional de Normalización (ISO). (2015). ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos. ISO
12. GlobalG.AP. (sf). El estándar mundial de buenas prácticas agrícolas . Recuperado de <https://www.globalgap.org>
13. Tecnología Pos Cosecha para producto Hortícolas, <https://www.poscosecha.com/decco-iberica/tecnologia-poscosecha-para-cultivos-hortícolas>, 2024.
14. Y. H. Hui. 2006. Handbook of Fruts and Fruit Procesing. Black well Publishing Ltd, Oxfort UK.
15. Kitinoja, L., y Gorny, JR (2003). Tecnología poscosecha para comercializadores de productos agrícolas a pequeña escala: oportunidades económicas, calidad y seguridad alimentaria. Universidad de California, Agricultura y Recursos Naturales