



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA**  
**DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA**  
**Programa Docente de la Carrera de Ingeniero Agrónomo en Horticultura**



**PROGRAMA ANALÍTICO**

**I.**

**Fecha de Elaboración:** Mayo 2004

**Fecha de Actualización:** Diciembre de 2011

**II. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

**Nombre de la materia:** Cosecha y Manejo de Postcosecha

**Clave:** HOR-466

**Departamento que la imparte:** Horticultura

**Número de horas de teoría:** 3

**Número de horas de práctica:** 2

**Número de créditos:** 8

**Carrera(s) en la(s) que se imparte:** Ingeniero Agrónomo en Horticultura, Ingeniero Agrónomo en Administración.

**Prerrequisitos:** Ninguno

**III. OBJETIVO GENERAL**

Introducir al alumno al conocimiento de factores anatómicos, morfológicos, fisiológicos y bioquímicos que controlan la maduración y la senescencia de los productos hortícolas; del mismo modo conocerá y será capaz de aplicar diversas técnicas que permitan incrementar o conservar su calidad, la vida útil y reducir las pérdidas en los diferentes productos hortícolas.

**IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- El alumno conocerá la importancia que tiene la fisiología, bioquímica y las pérdidas de poscosecha de los productos hortícolas en general
- El alumno comprenderá y podrá explicar los componentes del desarrollo de los productos hortícolas
- El alumno comprenderá y explicara las implicaciones fisiológicas que tienen las características anatómicas y la composición química de los productos hortícolas para su conservación en postcosecha
- El alumno comprenderá y explicara los procesos de maduración y senescencia, así como los factores endógenos que lo rigen
- El alumno conocerá las diferentes técnicas utilizadas para controlar la maduración de los productos hortícolas en el momento que se requiera
- El alumno podrá identificar y diferenciarlos desordenes fisiológicos causados por el frío y aquellos diferentes de los causados por el frío

- El alumno conocerá y podrá identificar las principales enfermedades en postcosecha, el proceso de infección y el manejo para prevenirlas y/o poder controlarlas.

## **V. TEMARIO**

### **1. Introducción**

- 1.1. Importancia económica, ecológica y social de la postcosecha
- 1.2. Definición del término postcosecha
- 1.3. Principales causas de pérdidas en postcosecha

### **2. Desarrollo de productos hortícolas**

- 2.1. Definición de los componentes del desarrollo
- 2.2. Anatomía de los productos hortícolas
- 2.3. Composición química de los productos hortícolas
- 2.4. Implicaciones fisiológicas de la anatomía y composición química en postcosecha
- 2.5. Factores precosecha que afectan la calidad y durabilidad en postcosecha

### **3. Maduración y senescencia**

- 3.1. Respiración
- 3.2. Acción del etileno en la maduración
- 3.3. Transpiración
- 3.4. Cambios durante la maduración
- 3.5. Senescencia

### **4. Control de maduración**

- 4.1. Temperatura
- 4.2. Humedad relativa
- 4.3. Reguladores de crecimiento
- 4.4. Concentración de gases atmosféricos
- 4.5. Mejoramiento genético

### **5. Logística y tecnología de postcosecha**

- 5.1. Cosecha y operaciones de campo
- 5.2. Recepción
- 5.3. Preenfriamiento Sistemas de enfriamiento
- 5.4. Selección y calibración
- 5.5. Procedimientos especiales
  - 5.5.1. Curado
  - 5.5.2. Lavado
  - 5.5.3. Maduración controlada
  - 5.5.4. Desverdizado
  - 5.5.5. Teñido de frutos y flores
  - 5.5.6. Aplicación de recubrimientos
  - 5.5.7. Preservadores florales
- 5.6. Empaque
- 5.7. Almacenamiento
  - 5.7.1. Daño por frío y daño por congelamiento
  - 5.7.2. Control del etileno
  - 5.7.3. Atmosferas controladas y modificadas

5.8. Traspotación y comercialización

## **6. Requerimientos para las actividades de postcosecha**

6.1. Infraestructura

6.2. Equipamiento

6.3. Administración y manejo del personal

## **7. Inocuidad de productos hortícolas**

7.1. Definición de inocuidad

7.2. Importancia de la inocuidad en postcosecha

7.3. Tipos y control de contaminantes en poscosecha

## **8. Plagas y enfermedades en postcosecha**

8.1. Mosca de la fruta

8.2. Control de mosca de la fruta

8.3. Principales enfermedades en postcosecha

8.4. Proceso de infección y sintomatología de las enfermedades en postcosecha

8.5. Control de enfermedades en postcosecha

## **9. Tendencias en postcosecha**

# **VI. PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

1. Exposición por el maestro con preguntas a los alumnos
2. Uso de proyector
3. Prácticas de laboratorio
4. Practicas de campo
5. Exposición de trabajos de investigación relacionados con los temas del curso
6. Preparación de clase por parte de los alumnos
7. Solución de problemas
8. Investigación documental

# **VII. EVALUACIÓN**

	%
1. Exámenes parciales (al menos 2)	40
2. Prácticas de laboratorio y campo (asistencia y entrega de reportes)	30
3. Exposición de clase o de trabajos de investigación	10
4. Entrega de trabajo de investigación documental	10
5. Asistencia	10

El reporte de las prácticas se entregaran 15 días después de haberla terminado, en donde se cubrirán los siguientes puntos: introducción, literatura revisada, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía. No se recibirán reportes después de la fecha señalada.

## **DISTRIBUCIÓN DE HORAS SEGÚN SISTEMA DE CREDITOS EN PROGRAMAS ANALÍTICOS, CARTAS DESCRIPTIVAS Y MANUALES DE PRÁCTICA**

		TOTAL DE HORAS A DISTRIBUIRSE			
	HORAS	SEMANAS POR SEMEST	P.ANALIT.	C.DESCRIPT.	M.DE PRACT.
HORAS TEORIA	3	15	45	45	
HORAS PRACTICA	2	15	30	30	30
TRABAJOS DEL ALUMNO	2	15	30	45	
TOTAL DE HORAS			75	120	30

### Cronograma de temas

### Semanas

Temas /horas	Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Introducción (4).	Analizar la importancia de la postcosecha, definir el término y determinar las principales causas de las pérdidas postcosecha.	x														
2. Desarrollo de productos hortícolas (11).	Revisar diferentes aspectos del desarrollo de los productos hortícolas.				x											
3. Maduración y senescencia (5)	Aprender aspectos biológicos importantes en la maduración y senescencia.				x	x										
4. Control de la maduración (10)	Conocer los fundamentos del control de la maduración.						x	x	x							
5. Logística y tecnología postcosecha (10)	Aprender sobre la logística que siguen los productos hortícolas en la postcosecha así conocer las tecnologías empleadas.								x	x	x					
6. Requerimientos para las actividades de postcosecha (10)	Conocer los requerimientos de infraestructura, equipamiento, administración y manejo de personal en postcosecha.											x	x			
7. Inocuidad de productos hortícolas (10)	Comprender la importancia de la inocuidad en las salas de empaque así como estrategias para reducir contaminantes.													x		
8. Plagas y enfermedades de postcosecha (8)	Aprender sobre el control de la mosca de la fruta y sobre las enfermedades más comunes en productos hortícolas en postcosecha.														x	
9. Tendencias en postcosecha (8)	Conocer las tendencias más importantes de la postcosecha.															x

## VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. Elhadi, M.Y. Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits. Volumen: 1 Fundamental issues. USA. Woodhead Publishing Series in Food Science, technology and nutrition. 2011.
2. Elhadi, M.Y. Modified and Controlled Atmospheres for the Storage, Transportation, and Packaging of Horticultural Commodities. USA. CRC press. 2009.
3. Elhadi, M.Y. Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits: Volume 2: Acai to Citrus. USA. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. 2011.
4. Elhadi, M.Y. Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits: Volume 3: Mangosteen to White Sapote. USA. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. 2011.
5. Hardenburg, R. E.; Watada, E. A. and Wang, Y. C. Almacenamiento Comercial de Frutas, Legumbres y Existencias de Floristerías y Viveros. Costa Rica. IICA. 1988.
6. Kader, A. A. 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops. Third edition. University of California Agriculture and Natural Resources, Publication 3311. 535 p.
7. Narayanasamy, P. Postharvest Pathogens and disease management. USA. Wiley-Interscience. 2006.
8. Paliyath, G.; Murr, D. P.; Handa, A. K.; Larie, S. Postharvest Biology and Technology of Fruits, Vegetables and Flowers. USA. Wiley-Blackwell Publishing. 2008.
9. Sánchez, P. I. M. T. Procesos de Conservación Postcosecha de Productos Vegetales. España. 2004.
10. Sudheer, K. P. and Indira, V. Post Harvest Technology Horticultural Crops. India. Jail Bharat Printing Press. 2007.
11. Tang, J.; Mitcham, E.; Wang, S. and Lurie, S. Heat treatment for postharvest pest control. USA. CAB international. 2007.
12. Terril, A. N. y Reid, N. Poscosecha de Flores y Plantas. Estrategias para el Siglo 21. Segunda edición. Society of American Florists. Colombia. Ediciones Hortitecnia. 2002.
13. Valero, D. and Serrano, M. Postharvest Biology and Technology for Preserving Fruit Quality. USA. CRC Press Taylor & Francis Group. 2010.
14. Young, S. F. and Hoffman, N. E. Ethylene Biosynthesis and its Regulation in Higher Plants. Ann. Rev. Plants Physiol. 35. 1984.
15. Marcel B. M. Tecnología de las hortalizas. España. 2002.

**Páginas en línea recomendadas:**

<http://postharvest.uc.davis.edu/indicadoresbasicos>

[http://www.ozoneindustries.com.au/images/tech\\_postharvest.pdf](http://www.ozoneindustries.com.au/images/tech_postharvest.pdf)

<http://www.ksre.ksu.edu/Search.aspx?q=postharvest&sitesearch=www.ksre.ksu.edu>

**IX. PROGRAMA ELABORADO POR:**

Ing. Eliseo S. González Sandoval

**X. PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

Dra. Fabiola Aureoles Rodríguez

**XI. PROGRAMA REVISADO Y APROBADO POR:** Academia Departamental de Horticultura

---

**Dr. Alberto Sandoval Rangel**  
**Director de Academia Departamental**