

## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

### 1 VISIÓN GENERAL

#### 1.1 DATOS GENERALES

**Programa:** Tecnología Agroindustrial.

**Asignatura:** Fisiología y Manejo Postcosecha.

Semestre o nivel	No. de créditos	Horas Tutoría	Horas independientes	Total horas
04	3	30	114	144

#### 1.2 INTRODUCCIÓN

Durante millones de años, el hombre realizó procesos de domesticación en plantas y animales, identificados porque le presentaban beneficios o despertaban interés por su utilidad, con ello fue necesario desarrollar un sin número de estrategias que resolvieran problemas como cosechar, cocinar, moler, triturar y mantenerlos por más tiempo, sin saberlo, estaban creando estrategias de manejo pre y postcosecha, que logran mantener la calidad y el contenido de los nutrientes de las frutas y hortalizas usadas tanto en la alimentación como en la industria.

Después de hacer la recolección de los vegetales, los procesos fisiológicos y metabólicos no se frenan, incluso en algunos casos se aceleran, por lo tanto el deterioro es inevitable en diferentes periodos de tiempo. Por ello, en la actualidad se utilizan herramientas y tecnologías que brinden a los alimentos altos estándares de calidad, mantenerlos estables e inocuos, pero a su vez, que sean económicamente viables para los productores y asequibles a los consumidores.

El preservar materias primas o productos terminados de origen vegetal por largos periodos de tiempo, ofrece ventajas como brindar facilidad, agilidad y dinamismo en un nuevo concepto de mercado alimenticio en un mundo globalizado, en su mayoría ya procesado.

## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

Por esta razón, es necesaria una conexión estrecha entre el proceso agronómico en campo que da cuenta del estado en que llegan los productos a planta de procesamiento o al consumidor. Factores como el nivel de madurez al momento de cosecha, el estado sanitario, la forma en la que se transporta y la manipulación de los operarios, tendrán un efecto directo sobre los productos finales, los cuales deben responder a los modelos de calidad, exposición estética y aprobación sensorial ante los consumidores.

### 1.3 IMPORTANCIA

El conocimiento y manejo de los factores bióticos y abióticos que pueden contribuir en el deterioro o conservación de los productos alimenticios y no alimenticios puede ser la diferencia entre el éxito y fracaso de una empresa del sector agropecuario.

Es necesario poder mantener el control de parámetros como temperatura, humedad, gases y tiempo, normas básicas del manejo postcosecha, debido a que la manipulación de dichos parámetros se logra la regulación fisiológica de las materias primas de los procesos agroindustriales, el manejo de estas variables puede hacerse con diferentes rangos de industrialización.

El manejo postcosecha ha sido el nacimiento y soporte de otras industrias como son los empaques, el embalajes, el transporte, la utilización de insumos, mano de obra capacitada; lo que da referencia sobre el desarrollo industrial del país.

### 1.4 COMPETENCIAS (de egreso)

- Comprende conceptos de fisiología poscosecha de hortalizas y frutas vinculándolos a las principales técnicas de manejo utilizadas.
- Conoce los factores relacionados con el deterioro de la calidad de los productos agrícolas después de cosechados y conocer la tecnología de manejo disponible para su adecuada conservación.
- Define el concepto de calidad relacionándolo con las normas técnicas utilizadas a nivel nacional e internacional.



## **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**

- Reconoce los sistemas poscosecha en frutas y hortalizas más relevantes en el medio.
- Conoce el principio de funcionamiento de los instrumentos de uso más frecuente en el campo y en plantas procesadoras para la determinación de madurez y calidad.
- Describe los flujos de manejo poscosecha por grupos representativos de productos.

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar los principios biológicos en los que se basan las prácticas comerciales de cosecha, clasificación, selección, empaque, almacenamiento, transporte y tratamientos de postcosecha, en relación a los requerimientos específicos de cada producto.

#### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Relacionar los factores fisiológicos y metabólicos de los vegetales, que conllevan al deterioro de la calidad de los productos agrícolas después de ser cosechados.
- Conocer los procesos tecnológicos de manejo poscosecha disponibles para la adecuada conservación de los alimentos.
- Proponer alternativas de manejo poscosecha, que alarguen la vida útil de los alimentos frescos y procesados que llegan al consumidor.

### **1.6 REQUISITOS (de ingreso)**

- Posee conceptos básicos de biología y química, lo que le permitirá realizar una comprensión de los cambios físico químicos que sufren las frutas y verduras después de cosecharse, dicha respuesta fisiológica debe ser contrarrestada con metodológicas de manejo y cambios en las atmosferas cercanas a los vegetales para incrementar su vida útil y mantener la calidad que busca el consumidor.



## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

### 1.7 ESQUEMA

Área		Nivel de Formación		Objetivos			
Global	Específica			General		Específicos	
Ciencias Matemáticas	Aritmética, Lógica, Álgebra, Física y Creatividad		Perceptual		Explorar		Explorar
					Describir	X	Conocer
			Aprehensivo		Relacionar	X	Relacionar
					Analizar		Analizar
			Comprensivo		Explicar		Explicar
					Predecir		Predecir
					Proponer	X	Proponer
			Integrativo		Modificar		Modificar
					Utilizar		Confirmar
				X	Evaluar		Evaluar
Indicadores Metodológicos							
Propósito de Formación		X	Fundamentación conceptual				
		X	Fundamentación procedimental				
			Aplicación en el saber específico				
Competencias a Desarrollar		X	Interpretativas				
			Argumentativas				
		X	Propositivas				
Uso del Conocimiento		X	Capacidad para representar				
			Capacidad para reconocer equivalencias				
		X	Capacidad para recordar objetos y sus propiedades				
Uso de Procedimientos		X	Habilidad y destreza para usar equipos				
		X	Habilidad y destreza para usar procedimientos de rutina				
			Habilidad y destreza para usar procedimientos complejos				

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA****2. UNIDADES****UNIDAD I. INTRODUCCIÓN Y FACTORES**

- **Tema 1. Definición del ámbito poscosecha**

Se estima que en los países en vías de desarrollo se pierde un 25% de los cereales alimenticios cultivados como consecuencia de la manipulación inadecuada, el deterioro y las plagas.

- **Tema 2. Consideraciones generales**

Algunas definiciones atienden a diferentes criterios de clasificación y por lo tanto pueden darse desde la botánica o desde aspectos más comerciales del producto, como el sabor, el clima dónde se cultiva o la parte de la planta que se consume.

- **Tema 3. Concepto de calidad**

Significa atributo, propiedad o naturaleza básica de un objeto. El concepto de calidad para los vegetales se refiere a un conjunto de cualidades que califican a un alimento, enmarcado dentro de cuatro parámetros generales que son: sanidad, valor nutricional, características organolépticas (sensoriales) y propiedades físico-mecánicas.

- **Tema 4. Normas o estándares de calidad**

Las características deseadas en los productos se rigen generalmente por lineamientos claros establecidos en normas básicas y técnicas, ya sea a nivel nacional o internacional. Ejemplo Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y y Buenas prácticas Agrícolas (BPA).

- **Tema 5. Factores precosecha**

Son varios los factores que afectan la calidad y el tiempo de vida útil de los vegetales durante la poscosecha. En general pueden agruparse en las características de la especie vegetal y el cultivar, los efectos ambientales y las prácticas culturales

**UNIDAD II – FACTORES ASOCIADOS AL PRODUCTO**

- **Tema 1. Factores Genéticos**



## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

La variabilidad genética de un cultivar, dentro de una misma especie, es relativamente amplia, por lo que la selección de la más apropiada es de vital importancia para la calidad del producto final.

- **Tema 2. Factores composicionales**

Durante su desarrollo y maduración las frutas experimentan una serie de cambios internos de sus componentes, que son más evidentes durante la maduración de consumo, y que guardan una estrecha relación con la calidad y otras características de poscosecha del producto.

- **Tema 3. Factores estructurales y morfológicos**

Las formas, los tamaños, las estructuras celulares, la composición de fibras y sustancias y la relación que puede darse entre células hace que los vegetales puedan ser manejados de manera diferente, su embalaje y su transporte depende totalmente de ello.

- **Tema 4. Factores fisiológicos**

Las frutas y hortalizas siguen vivas después de la recolección continúan operando los sistemas fisiológicos naturales, entendiendo que existen diferencias entre las variedades, parte de la planta que la conforma y por consiguiente un distinto comportamiento fisiológico

### UNIDAD III – FACTORES EXTERNOS: AMBIENTALES Y ABIÓTICOS

- **Tema 1. Factores del ambiente**

Es necesario conocer aquellos factores externos que llevan a la degeneración de los productos durante su adecuación y almacenamiento después de la cosecha.

- **Tema 2. Factores bióticos**

Pueden aparecer una serie de daños en la estructura y cambios en la fisiología de los frutos, asociados directamente con la influencia negativa de agentes causantes de enfermedades.

### UNIDAD IV - OPERACIONES DE POSCOSECHA Y MANEJO SEGÚN EL TIPO DE PRODUCTO

- **Tema 1. Cosecha**

## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

La cosecha marca el fin de la etapa del cultivo y es el inicio de la preparación o acondicionamiento para la comercialización. Durante esta etapa se separa la porción vegetal de interés de la planta madre en el momento justo de cada especie.

- **Tema 2. Operaciones en centro de empaque**

Cada fruta, hortaliza, raíz, bulbo o tubérculo es sometido a un proceso especial de poscosecha de acuerdo con características propias y lo que se espera de ese producto en el mercado. Las operaciones de acondicionamiento de en una planta empacadora dan valor agregado o mejoran el producto con el fin de atender las exigencias del consumidor final.

- **Tema 3. Almacenamiento**

La demanda suele ser continua a lo largo del año por lo que el almacenamiento es un proceso fundamental en la industria de las frutas y las hortalizas.

- **Tema 4. Manejo según el tipo de producto**

El manejo poscosecha varía ampliamente entre producto y producto. Sin embargo entre grupos de vegetales suelen identificarse algunas diferencias y similitudes en los procesos.

### 3 RESUMEN

#### 3.1 RELACIÓN CON OTROS TEMAS

La asignatura de fisiología y manejo poscosecha, tiene una estrecha relación con temas como: en el campo de la química, donde se tendrá en cuenta los cambios bioquímicos que sufren las moléculas dentro de las células, el comportamiento de los nutrientes al participar en la fotosíntesis, la respiración y la transpiración. Así se tiene un conocimiento claro de los que esta sucediendo en el interior de la planta que finalmente se espera pueda ser cosechado en un producto que cumpla con los criterios de mercado.

Los conocimientos de microbiología brindarán la posibilidad de identificar y contrarrestar organismos capaces de causar daño, e incluso en algunos casos de usarlos para nuestro propio beneficio.

## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

Igualmente, reconocer factores abióticos que hacen parte de la calidad final del producto como humedad, temperatura, intercambio gaseoso, los cuales pueden ser manipuladas usando técnicas de producción agrícola adecuados o usando maquinaria y herramientas que midan y controlen dichos parámetros.

Asignaturas como Constitución política y derechos humanos brindará la posibilidad de conocer las leyes que amparan la producción agropecuaria y el trato que debe tenerse con empresarios, operarios y demás personal en la manipulación de los productos cosechados.

### 3.2 FUENTES

#### 3.2.1 Fuentes Bibliográficas

- (S.A). (1984): Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Guide to establishing small packing stations for fruit and vegetables in rural areas. Marketing and Credit Service (FAO). 80 p.
- Planella, V. I. (1987): Tecnología del manejo de postcosecha de frutas y hortalizas. IICA. Bogotá, Colombia. Publicaciones Misceláneas 27. 242 p.
- TOLEDO, J. (1991). Respiración y etileno en postcosecha de productos hortofrutícolas frescos: Situación básica e implicancias prácticas. Primer curso internacional de postcosecha. CEPOC, Universidad de Chile. Santiago, Chile. p. 257-278.
- (S.A). (1995): Universidad Nacional de Colombia. Simposio internacional de manejo postcosecha y perspectivas de comercialización de frutas y hortalizas. Univ. Nac. de Colombia-RITEP. Bogotá, Colombia. 428 p.
- Villamizar, F y J. E. Ospina. (1995). Frutas y hortalizas. Manejo tecnológico postcosecha. Publicaciones SENA. Bogotá, Colombia. 84 p.
- Yahia, E. M. y C. I. Higuera. (1992): Fisiología y tecnología postcosecha de productos hortícolas. Editorial LIMUSA, México. 303p.
- CAPPELLINI, R.A., and M.J. CEPONIS. (1984): Postharvest losses in fresh fruits and vegetables. In Postharvest pathology of fruits and vegetables: postharvest losses in perishable crops, ed. H. E. Moline, 24-30 Univ. Calif. Bull. 1914.
- GRIERSON, D. (1987): Senescence in fruits. HortScience 22: 859-862.
- TOLEDO, J. (1993): Aspectos generales de manejo postcosecha de frutas y hortalizas. Memorias del I Simposio-Taller de Tecnología



## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- Postcosecha de Frutas y Hortalizas. RITEP, CYTED. Montevideo-Uruguay, pp. 1-5.
- TOLEDO, J. (1993). Tecnología de cosecha y postcosecha para frutas de exportación. Revista del Agro, Fundación para el Desarrollo del Agro (FUNDEAGRO). 24: 12-13.
  - TOLEDO, J. (1992): El concepto de postcosecha. Memorias del VII Congreso Nacional de la Sociedad Peruana de Horticultura. Lima, Perú. Vol. 7
  - TOLEDO, J. (1992): Manejo de campo y postcosecha de productos hortofrutícolas para exportación. II Seminario de Exportación de Productos Agrícolas Orgánicos. Volumen II, pp. 3-6.
  - TOLEDO, J. (1991): Cosecha y postcosecha de espárrago fresco para exportación. Instituto de Comercio Exterior, Banco Continental. Lima, Perú, 56 pp.
  - TOLEDO, J. (1991): Manejo postcosecha de frutas y hortalizas en el Perú. Memorias del III Simposium de Manejo, Calidad y Fisiología Postcosecha de Frutas. En: Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture. (35): 234-247. Viña del Mar, Chile.
  - TOLEDO, J. (1991): Respiración y etileno en postcosecha de productos hortofrutícolas frescos: situación básica implicancias prácticas. Primer Curso Internacional de Postcosecha. Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC), Universidad de Chile, Santiago-Chile, pp. 225-278.
  - BAEZ, S. R. (ed.). (1998): Manejo postcosecha de frutas y verduras en iberoamérica. CYTED-RITEP. Hermosillo, Sonora, México. 138 p.
  - Baez, S. R. (ed.). (1998): Situación del manejo postcosecha de frutas y verduras en iberoamérica. CYTED-RITEP. Hermosillo, Sonora, México. 70 p.
  - Instituto Superior de Agricultura (ISA). (1995): Seminario internacional de manejo postcosecha de frutas y hortalizas. ISA-RITEP. Santiago, República Dominicana. 111 p.
  - MCGREGOR, B. M. (1987): Manual de transporte de productos tropicales. Manual de Agricultura 668. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Oficina de Transporte, Washington D. C. 20250-4500. 148 p.
  - (S.A). (1993): Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Prevención de pérdidas de alimentos postcosecha: frutos, hortalizas, raíces y tubérculos. Colección FAO: (S.A). (1989): Capacitación, N° 17/2. Roma, Italia. 183 p.
  - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Manual para el mejoramiento del manejo



## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

postcosecha de frutas y hortalizas. Parte II. Serie: Tecnología Postcosecha, 7. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 83 p.

- (S.A). (1987): Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Manual para el mejoramiento del manejo postcosecha de frutas y hortalizas. Parte I. Serie:
- (S.A). (S.F): Tecnología Postcosecha, 6. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 96 p.
- (S.A). (1985): Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Fresh Fruit Marketing. A training manual. Roma, Italia. 221 p.

### 3.2.2 Fuentes digitales o electrónicas.

- (S.A). (S.F): "Modulo Manejo de Postcosecha" - [www.educarchile.cl/.../PECEA-Ing.%20\(e\)%20Agrícola%20\(Contenido%20Módulos\).doc](http://www.educarchile.cl/.../PECEA-Ing.%20(e)%20Agrícola%20(Contenido%20Módulos).doc)
- Fernanda Zaccari. (2008, septiembre): "cosecha y pos cosecha de frutas y Hortalizas". <http://www.rau.edu.uy/agro/uepp/Afiche%20cosecha%20y%20postcosecha%2008.pdf>
- (S.A). (S.F): "Curso de pos cosecha" – "Universidad nacional abierta y a distancia" - <http://www.unad.edu.co/estudios/images/stories/agrarias/Postcosecha.pdf>
- Fernanda Zaccari. (2007, noviembre): "cosecha y pos cosecha de frutas y hortalizas" Universidad de la República de Uruguay. [http://www.fagro.edu.uy/~postcosecha/Programa\\_del\\_Curso\\_Postcosecha\\_2007.pdf](http://www.fagro.edu.uy/~postcosecha/Programa_del_Curso_Postcosecha_2007.pdf)

## 4 METODOLOGÍA

### 4.1 PRESENCIAL

La metodología presencial se fundamenta en el estudio de las características fundamentales y de las leyes que rigen los contenidos de la asignatura. Se

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**

desarrolla un trabajo dinámico de exploración en los objetos del modelo, sus conceptos; así como un trabajo de campo.

Los distintos entornos vivenciales en los cuales el estudiante interactúa fuera de clases están impregnados de la globalización y el rompimiento de paradigmas. La metodología debe ser práctica y ante todo una acción seductiva que combine elementos tecnológicos, vivenciales y conceptuales.

Se aprovechará las tutorías presenciales para explicar la fundamentación teórica, realizando algunos ejemplos tipo que ayuden a comprender la utilización del método para resolver las diferentes situaciones problémicas que se planteen, se propondrán ejercicios en los cuales el grado de dificultad aumente y se propondrán tareas para realizar en grupos o individualmente con asesorías presenciales o virtuales.

**4.2 DISTANCIA****Los medios**

Por cada tema visto se recomendará hacer lectura de algunas páginas de capítulos de los libros que se encuentran propuestos en la bibliografía, así mismo, se propondrá la revisión de algunas páginas en internet (las que se encuentran citadas en el módulo o las que el docente del curso considere pertinentes) estos se puede proponer antes de la explicación de cada tema o después para complementar la explicación de lo visto en las clases presenciales. También se propondrá la revisión de temas explicados en el módulo.

Se propondrán tareas y ejercicios para resolver en grupos o individualmente, para discutir sobre la solución de estos, se citará a foros o chats, se planteará la posibilidad de discusiones utilizando los diferentes medios virtuales de los cuales se disponga.

Guías de actividades: Cada profesor diseña el plan de la asignatura, mediante el cual se articulan las temáticas y los tiempos, de tal forma que se dé respuesta al proceso de formación con base en créditos académicos.

Tecnológicos: se utilizan los recursos audiovisuales que posea el Centro de Atención Tutorial para ver información en video, audio o virtual.



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**

Salas de computador: de acuerdo a la asignatura.

**Las mediaciones**

Las mediaciones establecidas en La Corporación Universitaria Remington, para el desarrollo de los procesos de aprendizaje a distancia son las siguientes:

**Tutoría Presencial:** Es la mediación más importante en el proceso dadas varias razones entre ellas lo significativos que esta es para los alumnos y profesores sin pretender conservar la naturaleza de programa presencial ni semi-escolarizado, dado que los tiempos de todas maneras se reducen comparativamente.

**Tutoría Virtual:** Esta mediación articula medios como el computador y la plataforma, de tal manera que esta herramienta sea funcional y efectiva. Para la aplicación de esta mediación se pone a disposición de los tutores las salas de cómputo para su comunicación en estudiantes, orientando y controlando la dirección académica y administrativa de la escuela de educación a distancia. Este tipo de tutoría será puntual y pactada entre estudiantes y tutor, dado que nuestra modalidad es a distancia y no virtual, esto será solo una herramienta de apoyo.

**5 EVALUACIÓN**

El proceso de evaluación, tiene como propósito principal la aprehensión del conocimiento, por esto es relevante el concepto previo con que llegan nuestros aprendices, para al finalizar la asignatura poder medir los conocimientos con los que han logrado culminar y las competencias que desarrolló que le permitirán ser aplicadas en su vida laboral y personal.

Cumpliendo con los parámetros de evaluación de la Corporación Universitaria Remington, debemos tener muy en cuenta la autoevaluación y coevaluación, es por esto que del 100% de la evaluación esta corresponde al 10%.





## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

MOMENTO EVALUATIVO	PORCENTAJE	TIPO DE EVALUACIÓN
Primer parcial:	20%	Evaluación escrita
Segundo parcial:	20%	Evaluación escrita
Seguimiento:	30%	Exposiciones, Participación en las discusiones y foros sobre los temas propuestos en clase. Informes escritos sobre documentos leídos. Asistencia a las sesiones
Co-evaluación:	10%	Participación del estudiante, logros de aprendizaje, cumplimiento en entrega de talleres. Apreciación del profesor en aspectos anteriores.
Final:	20%	Evaluación escrita

El promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en los procesos evaluativos señalados, dará el resultado definitivo del desempeño académico total de la asignatura.