

# EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA

6-9



SEP

# COLOMBIA

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

### COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EDITORIAL

Mary Luz Isaza Ramos

### ASESORÍA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA

Edith Figueredo de Urrego

Ciencias Naturales y Educación Ambiental:  
(Biología, Física, Química, Educación Ambiental)

Cecilia Casasbuenas Santamaría

Matemáticas

### ADAPTACIONES Y/O PRODUCCIONES NACIONALES MATERIAL IMPRESO

Edith Figueredo de Urrego

Ana María Cárdenas Navas

Biología y Educación Ambiental

Cecilia Casasbuenas Santamaría

Virginia Cifuentes de Buriticá

Matemáticas

Patricia Arbeláez Figueroa

Educación en Tecnología

Eucaris Olaya

Educación Ética y en Valores Humanos

Alejandro Castro Barón

Español

Mariela Salgado Arango

Alba Irene Sáchica

Historia Universal

Antonio Rivera Serrano

Javier Ramos Reyes

Geografía Universal

Edith Figueredo de Urrego

Alexander Aristizábal Fúquene

César Herreño Fierro

Augusto César Caballero

Adiela Garrido de Pinzón

Física, Química y Ambiente

Betty Valencia Montoya

Enoc Valentín González Palacio

Laureano Gómez Ávila

Educación Física

Edith Figueredo de Urrego

Mary Luz Isaza Ramos

Horizontes de Telesecundaria

Mary Luz Isaza Ramos

Edith Figueredo de Urrego

Perspectivas del Camino Recorrido

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA - MÉXICO  
COORDINACIÓN GENERAL PARA LA  
MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE TELESECUNDARIA**

**COORDINACIÓN  
GENERAL**

Guillermo Kelley Salinas  
Jorge Velasco Ocampo

**ASESORES DE  
TELESECUNDARIA  
PARA COLOMBIA**

Pedro Olvera Durán

**COLABORADORES**

**ESPAÑOL**

María de Jesús Barboza Morán, María Carolina Aguayo Roussell, Ana Alarcón Márquez, María Concepción Leyva Castillo, Rosalía Mendizábal Izquierdo, Pedro Olvera Durán, Isabel Rentería González, Teresita del Niño Jesús Ugalde García, Carlos Valdés Ortiz.

**MATEMÁTICAS**

Miguel Aquino Zárate, Luis Bedolla Moreno, Martín Enciso Pérez, Arturo Eduardo Echeverría Pérez, Josefina Fernández Araiza, Esperanza Issa González, Héctor Ignacio Martínez Sánchez, Alma Rosa Pérez Vargas, Mauricio Rosales Avalos, Gabriela Vázquez Tirado, Laurentino Velázquez Durán.

**HISTORIA UNIVERSAL**

Francisco García Mikel, Ivonne Boyer Gómez, Gisela Leticia Galicia, Víctor Hugo Gutiérrez Cruz, Sixto Adelfo Mendoza Cardoso, Alejandro Rojas Vázquez.

**GEOGRAFÍA GENERAL**

Rosa María Moreschi Oviedo, Alicia Ledezma Carbajal, Ma. Esther Encizo Pérez, Mary Frances Rodríguez Van Gort, Hugo Vázquez Hernández, Laura Udaeta Collás, Joel Antonio Colunga Castro, Eduardo Domínguez Herrera, Alma Rosa María Gutiérrez Alcalá, Lilia López Vega, Víctor López Solano, Ma. Teresa Aranda Pérez.

## **BIOLOGÍA**

Evangelina Vázquez Herrera, César Minor Juárez, Leticia Estrada Ortuño, José Luis Hernández Sarabia, Lilia Mata Hernández, Griselda Moreno Arcuri, Sara Miriam Godrillo Villatoro, Emigdio Jiménez López, Joel Loera Pérez, Fernando Rodríguez Gallardo, Alicia Rojas Leal.

## **INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA**

Ricardo León Cabrera, Ma. del Rosario Calderón Ramírez, Ma. del Pilar Cuevas Vargas, Maricela Rodríguez Aguilar, Joaquín Arturo Melgarejo García, María Elena Gómez Caravantes, Félix Murillo Dávila, Rebeca Ofelia Pineda Sotelo, César Minor Juárez, José Luis Hernández Sarabia, Ana María Rojas Bribiesca, Virginia Rosas González.

## **EDUCACIÓN FÍSICA**

María Alejandra Navarro Garza, Pedro Cabrera Rico, Rosalinda Hernández Carmona, Fernando Peña Soto, Delfina Serrano García, María del Rocío Zárate Castro, Arturo Antonio Zepeda Simancas.

## **PERSPECTIVAS DEL CAMINO RECORRIDO**

Rafael Menéndez Ramos, Carlos Valdés Ortiz, Carolina Aguayo Roussel, Ma. de Jesús Barbosa Morán, Ana Alarcón Márquez.

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA - MÉXICO  
COORDINACIÓN GENERAL PARA LA  
MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE TELESECUNDARIA**

**ASESORÍA DE CONTENIDOS**

<b>ESPAÑOL</b>	María Esther Valdés Vda. de Zamora
<b>MATEMÁTICAS</b>	Eloísa Beristáin Márquez
<b>INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA</b>	Benjamín Ayluardo López, Luis Fernando Peraza Castro
<b>BIOLOGÍA</b>	Rosario Leticia Cortés Ríos
<b>QUÍMICA</b>	Luis Fernando Peraza Castro
<b>EDUCACIÓN FÍSICA</b>	José Alfredo Rutz Machorro
<b>CORRECCIÓN DE ESTILO Y CUIDADO EDITORIAL</b>	Alejandro Torrecillas González, Marta Eugenia López Ortiz, María de los Angeles Andonegui Cuenca, Lucrecia Rojo Martínez, Javier Díaz Perucho, Esperanza Hernández Huerta, Maricela Torres Martínez, Jorge Issa González
<b>DIBUJO</b>	Jaime R. Sánchez Guzmán, Juan Sebastián Nájera Balcázar, Araceli Comparán Velázquez, José Antonio Fernández Merlos, Maritza Morillas Medina, Faustino Patiño Gutiérrez, Ignacio Ponce Sánchez, Aníbal Angel Zárate, Gerardo Rivera M. y Benjamín Galván Zúñiga.

# ACUERDO DE COOPERACIÓN MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE COLOMBIA Y LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE MÉXICO

Colombia ha desarrollado importantes cambios cualitativos en los últimos años como espacios generadores de aprendizaje en los alumnos. En este marco el Ministerio de Educación de Colombia firmó con la Secretaría de Educación Pública de México un **ACUERDO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA**, con el propósito de alcanzar mayores niveles de cooperación en el ámbito educativo.

En el acuerdo, el Gobierno de México a través de la Secretaría de Educación Pública, ofrece al Gobierno de Colombia el Modelo Pedagógico de **TELESECUNDARIA**, como una modalidad educativa escolarizada apoyada en la televisión educativa como una estrategia básica de aprendizaje a través de la Red Satelital Edusat.

El Ministerio de Educación de Colombia ha encontrado en el modelo de **TELESECUNDARIA**, una alternativa para la ampliación de la cobertura de la Educación Básica Secundaria en el área rural y una estrategia eficiente para el aprendizaje de los alumnos y las alumnas.

El programa se inicia en Colombia a través de una **ETAPA PILOTO**, en el marco del **PROYECTO DE EDUCACIÓN RURAL**, por oferta desde el Ministerio de Educación de Colombia en el año 2000, realizando las adaptaciones de los materiales impresos al contexto colombiano, grabando directamente de la Red Satelital Edusat los programas de televisión educativa, seleccionando los más apropiados a las secuencias curriculares de sexto a noveno grado, organizando 41 experiencias educativas en los departamentos de Antioquia, Cauca, Córdoba, Boyacá, Cundinamarca y Valle del Cauca, capacitando docentes del área rural y atendiendo cerca de 1 200 alumnos en sexto grado. El pilotaje continuó en el año 2001 en séptimo grado, 2002 en octavo grado, y en el año 2003 el pilotaje del grado noveno.

En la etapa de expansión del pilotaje se iniciaron por oferta en el presente año 50 nuevas experiencias en el marco del Proyecto de Educación Rural. Otras nuevas experiencias se desarrollaron con el apoyo de los Comités de Cafeteros, el FIP y la iniciativa de Gobiernos Departamentales como el del departamento del Valle del Cauca que inició 120 nuevas Telesecundarias en 23 municipios, mejorando los procesos de ampliación de cobertura con calidad.

El Proyecto de Educación para el Sector Rural del Ministerio de Educación Nacional - PER, inició acciones en los diez departamentos focalizados y en ocho de ellos: Cauca, Boyacá, Huila, Antioquia, Córdoba, Cundinamarca, Bolívar y Norte de Santander se organizaron por demanda 40 nuevas experiencias del programa de Telesecundaria a partir del año 2002.

Al presentar este material hoy a la comunidad educativa colombiana, queremos agradecer de manera muy especial al **Gobierno de México**, a través de la **Secretaría de Educación Pública de México - SEP** y del **Instituto Latinoamericano para la Comunicación Educativa - ILCE**, el apoyo técnico y la generosidad en la transmisión de los avances educativos y tecnológicos al Ministerio de Educación de Colombia.

## TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	15
--------------------	----

INSTRUCTIVO PARA EL USO DE ESTE LIBRO .....	17
---	----

### **Unidad 1 INICIACIÓN A LA FRUTICULTURA**

PRESENTACIÓN .....	21
Lección 1 GENERALIDADES SOBRE LA FRUTICULTURA .....	23
Lección 2 IMPORTANCIA DE LOS ÁRBOLES FRUTALES .....	26
Lección 3 LA FRUTICULTURA EN COLOMBIA .....	29
Lección 4 FACTORES BÁSICOS PARA EL CULTIVO DE ÁRBOLES FRUTALES .....	32
Lección 5 PRINCIPALES ZONAS FRUTÍCOLAS EN COLOMBIA .....	36
Lección 6 FISIOLOGÍA DE LA PLANTA .....	38
Lección 7 ESPECIES FRUTÍCOLAS .....	41
Lección 8 POLINIZACIÓN .....	45
Lección 9 HERRAMIENTA PARA LA FRUTICULTURA .....	48
Lección 10 REPRODUCCIÓN POR SEMILLA .....	53
Lección 11 EL SEMILLERO .....	56
Lección 12 REPRODUCCIÓN POR ACODO Y POR ESTACA .....	59
Lección 13 INJERTO DE PÚA .....	63
Lección 14 INJERTO DE YEMA .....	69
Lección 15 INJERTO POR APROXIMACIÓN .....	73
Lección 16 EL VIVERO .....	77
Lección 17 MANEJO DEL VIVERO .....	80
Lección 18 EL RIEGO EN EL VIVERO .....	83
Lección 19 PATRONES FRUTALES .....	86
EXAMEN DE UNIDAD .....	89

### **Unidad 2 EL HUERTO**

PRESENTACIÓN .....	95
Lección 20 INSTALACIÓN DEL HUERTO .....	97
Lección 21 MEDICIÓN Y TRAZO DEL HUERTO .....	100
Lección 22 LA PLANTACIÓN .....	104
Lección 23 PLANTACIÓN DE ÁRBOLES FRUTALES .....	107

Lección 24	LABORES DE CULTIVO .....	110
Lección 25	SISTEMAS DE RIEGO EN EL HUERTO .....	113
Lección 26	LA PODA .....	116
Lección 27	SISTEMAS DE PODA .....	120
Lección 28	RECOLECCIÓN .....	123
Lección 29	AGENTES DAÑINOS DEL HUERTO .....	126
Lección 30	MANEJO DE PLAGUICIDAS .....	129
Lección 31	SISTEMAS DE PLANTACIÓN .....	132
Lección 32	FUNCIÓN DEL AGUA EN EL SUELO Y LAS PLANTAS .....	138
Lección 33	EXCESO DE AGUA EN TERRENOS ESCASOS DE HUMEDAD ....	141
Lección 34	RIEGO POR GOTEO .....	144
Lección 35	VENTAJAS DEL RIEGO POR GOTEO .....	148
Lección 36	FERTILIZANTES .....	151
Lección 37	MÉTODOS DE FERTILIZACIÓN .....	154
Lección 38	ÉPOCA DE FERTILIZACIÓN .....	158
Lección 39	ENFERMEDADES FRUTÍCOLAS .....	161
Lección 40	PLAGAS FRUTÍCOLAS .....	164
	EXAMEN DE UNIDAD .....	169

### Unidad 3

#### CULTIVO DE ÁRBOLES FRUTALES

	PRESENTACIÓN .....	175
Lección 41	CULTIVO DEL TAMARINDO .....	177
Lección 42	CULTIVO DEL MANGO .....	180
Lección 43	CULTIVO DE LA PIÑA .....	184
Lección 44	CULTIVO DEL TOMATE DE ÁRBOL .....	187
Lección 45	CULTIVO DE LA GUAYABA .....	192
Lección 46	CULTIVO DE LA PAPAYA .....	195
Lección 47	CULTIVO DEL MELÓN .....	199
Lección 48	CULTIVO DE LA SANDÍA .....	203
Lección 49	CULTIVO DEL MANZANO .....	206
Lección 50	CULTIVO DE LA FRESA .....	210
Lección 51	CULTIVO DE LA VID I .....	215
Lección 52	CULTIVO DE LA VID II .....	222
Lección 53	CULTIVO DE LA PITAYA .....	227
Lección 54	CULTIVO DEL AGUACATE .....	230
Lección 55	PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATE .....	234
Lección 56	CULTIVO DEL LULO .....	237
Lección 57	CULTIVO DEL MARACUYÁ .....	241
Lección 58	CULTIVO DE LA MORA .....	245
Lección 59	CULTIVO DEL BREVO .....	249
Lección 60	CULTIVO DEL BOROJÓ .....	253



Lección 61	CULTIVO DE LA UCHUVA .....	256
Lección 62	CULTIVO DE LA GRANADILLA .....	259
Lección 63	CULTIVO DE CÍTRICOS .....	263
Lección 64	CULTIVO DEL GUANÁBANO .....	266
Lección 65	CULTIVO DE LA MACADAMIA .....	269
Lección 66	CULTIVO DEL COCO .....	274
Lección 67	CULTIVO DEL CACAO .....	277
Lección 68	CULTIVO DE LA CHIRIMOYA .....	282
Lección 69	CULTIVO DE LA CURUBA .....	286
Lección 70	CULTIVO DEL MAMONCILLO .....	290
Lección 71	CULTIVO DEL ICACO .....	293
Lección 72	CULTIVO DEL ZAPOTE .....	296
Lección 73	CULTIVO DEL MAMEY .....	299
Lección 74	CULTIVO DEL BANANO .....	302
Lección 75	PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL BANANO .....	308
Lección 76	CULTIVO DEL CHONTADURO .....	313
Lección 77	CULTIVO DEL CARDAMOMO .....	317
Lección 78	CULTIVO DEL MARAÑÓN .....	322
Lección 79	CULTIVO DEL NÍSPERO .....	326
Lección 80	CULTIVO DE LA GRANADA .....	330
	EXAMEN DE UNIDAD .....	333

#### **Unidad 4**

#### **PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS**

	PRESENTACIÓN .....	339
Lección 81	IMPORTANCIA DE LA PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS .....	341
Lección 82	ACTIVIDADES PARA LA PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS .....	344
Lección 83	SECADO AL SOL DE FRUTAS .....	347
Lección 84	CONSTRUCCIÓN DE UN SECADOR SOLAR .....	352
Lección 85	FRUTAS EN ALMÍBAR .....	359
Lección 86	PREPARACIÓN DE CONFITURAS .....	362
Lección 87	PREPARACIÓN DE MERMELADAS .....	366
Lección 88	PREPARACIÓN DE BOCADILLOS .....	369
Lección 89	ELABORACIÓN DE JALEA .....	372
Lección 90	ELABORACIÓN DE PANELITAS DE COCO .....	375
Lección 91	CONSERVACIÓN DE JUGOS .....	378
Lección 92	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EDUCACIÓN TECNOLÓGICA .....	381
	EXAMEN DE UNIDAD .....	383
	BIBLIOGRAFÍA .....	387

# PRESENTACIÓN

ESTIMADO ALUMNO

Ahora que se inicia el semestre debes seleccionar una de las cuatro tecnologías (Fruticultura, Apicultura, Porcicultura y Piscicultura) que integran el plan de estudios de Tecnología en Telesecundaria. Esto lo realizarás junto con tus compañeros y maestro, tomando en cuenta sus intereses, necesidades, características de la comunidad y los recursos naturales con que cuenten.

Si eres alumno de segundo hasta noveno año, la tecnología que selecciones la debes desarrollar junto con el primer semestre (Agricultura, Avicultura y Cunicultura), ya que no es conveniente que se abandonen las instalaciones realizadas, ni se olviden los logros alcanzados para que puedas así aprovechar las experiencias obtenidas.

En este libro de fruticultura, te proporcionamos los conocimientos necesarios para que puedas realizar diversos cultivos de árboles frutales con éxito, así como la forma de prevenir, tratar y controlar algunas plagas y enfermedades que puedan presentarse. También te explicaremos la forma como puedes conservar algunas frutas.

Con ello, se pretende ayudarte a adquirir una cultura funcional y sólida, caracterizada por una formación científica, humanística y un espíritu solidario que se muestre en una participación social y económica. A través de estas actividades, desarrollarás valores y actitudes de compromiso común para engrandecer a Colombia.

Para que tengas éxito en el estudio de esta tecnología, es necesario que participes activamente con entusiasmo y creatividad en la realización de las diferentes actividades que se te sugieren en cada una de las lecciones.

El buen desempeño de las mismas te puede proporcionar los elementos necesarios para lograr una mejor alimentación, así como retribuirles un ingreso tanto a ti como a tu familia y a tu comunidad.

## INSTRUCTIVO PARA EL USO DE ESTE LIBRO

Este curso consta de 92 lecciones que se encuentran distribuidas en cuatro unidades.

Cada una de las unidades de aprendizaje se desarrolla a través de un paquete de lecciones que tienen el siguiente formato:

- A) NÚMERO Y TÍTULO DE LA LECCIÓN.** Con este rubro pretendemos que tengas una idea sobre el tema a estudiar.
- B) OBJETIVO(S).** Meta(s) que debes alcanzar como resultado del programa de televisión, la lectura de la lección impresa y las actividades promovidas por tu maestro.
- C) CONTENIDO.** Aquí encontrarás la información básica correspondiente a éste módulo de estudio.
- D) ACTIVIDADES.** Son una serie de sugerencias que, al realizarlas, te permitirán alcanzar los objetivos propuestos.
- E) AUTOEVALUACIÓN.** Serie de preguntas que te permitirán reforzar lo aprendido. La autoevaluación en sí constituye un indicador confiable para saber si lograste o no el objetivo.
- F) CLAVE.** Aparece al final de cada lección y, como su nombre lo indica, es la solución a las preguntas que se plantean en la autoevaluación.
- G) EXAMEN DE UNIDAD.** Al término de cada unidad de aprendizaje, aparece un examen que pretende verificar el nivel de conocimientos adquiridos. Este examen y la evaluación continua que aplique tu maestro(a) le permitirá tener una información más completa de tu aprovechamiento.

Para lograr mejores resultados en tu aprendizaje, te hacemos las siguientes recomendaciones:

1. Lee la lección escrita con anticipación; ésta te dará una idea general de lo que vayas a estudiar posteriormente.
2. Observa con atención la lección televisada.
3. Después de leer el contenido de la lección escrita y siguiendo las indicaciones de tu maestro, reúnete con algunos compañeros con el propósito de discutir y aclarar aquellas ideas o conceptos que no lograste precisar por completo.

4. Resuelve la autoevaluación. Esta actividad requiere una fuerte dosis de honradez, por lo que esperamos que resistas la tentación de copiar la clave; ya verás la satisfacción que sentirás al comprobar los logros alcanzados.
5. Compara tus resultados de la autoevaluación con la clave y para que conozcas tu aprovechamiento consulta la tabla de la página. Su interpretación es muy sencilla, fíjate en el siguiente ejemplo:

Veamos:

- Si al comparar tus respuestas con la clave obtuviste EXCELENTE, significa que tu aprovechamiento es magnífico, por lo cual te felicitamos y te recomendamos que sigas estudiando con el mismo empeño.
  - Si obtuviste MUY BIEN, tu nivel como estudiante es bueno; sin embargo, creemos que con un pequeño esfuerzo puedes lograr el EXCELENTE.
  - Si como resultado de la autoevaluación obtienes BIEN, es necesario que repases aquellos conceptos en los que aún tengas duda.
  - Si lo que obtuviste es NO SUFICIENTE, ¡CUIDADO!, esto significa que tu aprovechamiento es deficiente y por lo mismo debes leer nuevamente el contenido de la lección y solicitar la ayuda de tu profesor.
6. Prepara cuidadosamente tu examen de unidad; para esto, lee cuidadosamente todas las lecciones, realiza las actividades y los ejercicios de autoevaluación.

Recuerda una cosa, el hecho de que pongamos la clave después del cuestionario, es un reto a tu honestidad. Consideramos que este tipo de situaciones te ayuda a formar una personalidad vigorosa y plena de confianza en ti mismo.

Unidad 1

# INICIACIÓN A LA FRUTICULTURA



# PRESENTACIÓN

Con esta unidad iniciamos el segundo semestre y esperamos que la información que aquí te proporcionamos, la aproveches al máximo y logres beneficios tanto para ti, como para tu comunidad.

La fruticultura es una actividad que ayuda mucho a resolver el problema alimentario, ya que es una fuente de alimentos que deben ser incluidos en la dieta del ser humano.

Esta actividad no requiere de muchos cuidados y ayuda a contrarrestar la acción de la erosión.

A partir de la primera lección, encontrarás la orientación detallada para que puedas llevar a la práctica la fruticultura; por ejemplo:

- Generalidades e importancia de la fruticultura en Colombia.
- Factores para el cultivo de frutales.
- La función de la polinización en la fruticultura.
- Las herramientas de mano indispensables en esta actividad.
- Diferentes tipos de reproducción.
- Generalidades sobre el vivero, así como los patrones frutales.

Por lo tanto, los objetivos que debes lograr al término de esta unidad son:

- Establecer la importancia de la fruticultura como parte de la alimentación del pueblo colombiano.
- Explicar qué factores intervienen en el cultivo de árboles frutales.
- Aprender la importancia de utilizar las herramientas adecuadas en el cultivo de árboles frutales.
- Emplear diferentes métodos de reproducción y multiplicación de árboles frutales.
- Aprender la importancia del vivero para la obtención de patrones frutales.

## Lección 1

# GENERALIDADES SOBRE LA FRUTICULTURA

## OBJETIVO

- Identificarás los antecedentes de la fruticultura.

## CONTENIDO

La fruticultura es el cultivo de los árboles frutales y los principales factores que influyen en ella son el clima y las características del suelo.

Se desconoce cómo y cuándo apareció la fruticultura, aunque se supone que cuando el hombre primitivo recolectaba raíces y frutas silvestres para su alimentación, observó que nacían plantas de las semillas que caían por casualidad sobre el suelo. Tuvieron que pasar muchos años, para que el hombre llegara a la conclusión de que él podía recoger las semillas, sembrarlas y cosecharlas, obteniendo después de algún tiempo alimento.

Debido a lo anterior, el hombre tuvo la necesidad de idear herramientas primitivas para hacer más fácil su labor en la siembra y cultivo de las diferentes plantas.

A través de los años, fue conociendo y desarrollando nuevas formas para cultivar y cosechar algunos vegetales, obteniendo una gran variedad de alimentos de origen vegetal, dando así comienzo a la fruticultura.

La gran diversidad de climas y suelos de nuestro país permite que se produzca gran variedad de árboles frutales, que son fuente de alimentación e ingresos para nuestro pueblo.

Las frutas se consumen directamente o procesadas como jugos, conservas, bocadillo, mermelada, etc.

En el presente curso estudiaremos cómo sembrar y cultivar árboles frutales, partiendo de las características del medio ambiente donde se desarrollarán adecuadamente, así como la recolección de sus frutos, las enfermedades y plagas más comunes que atacan tanto a los árboles como a sus productos y la preparación y conservación de los frutos.

Te sugerimos que, con la orientación de tu maestro, investigues qué frutales se producen en tu comunidad o región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La importancia que tienen las frutas dentro de la alimentación.
- Qué beneficios se obtienen en tu comunidad o región con la fruticultura.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. En un principio, el hombre primitivo obtenía su alimento de: ..... ( )  
a) Su cosecha                      b) La recolección                      c) Su plantío
2. El hombre por medio de la observación se dio cuenta de: ..... ( )  
a) Cómo germinaban las semillas que caían a la tierra  
b) La forma de procesar los frutos para su alimentación  
c) Cómo preparar la tierra para sembrar vegetales
3. Para hacer más fáciles las labores de siembra y cultivo, el hombre tuvo que: .... ( )  
a) Inventar sus herramientas de trabajo  
b) Conocer sus herramientas de trabajo  
c) Utilizar las herramientas mecánicas



4. Fruticultura es el: ..... ( )

- a) Cultivo de los árboles frutales
- b) Estudio de los frutos
- c) Estudio de cómo aprovechar al máximo los productos frutícolas

5. Los factores que más influyen en la fruticultura son: ..... ( )

- a) El riego y fertilizante
- b) La tierra y el viento
- c) El clima y el suelo

**CLAVE**

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (a), 5. (c).

## Lección 2

# IMPORTANCIA DE LOS ÁRBOLES FRUTALES

## OBJETIVO

- Explicarás la importancia de cultivar árboles frutales.

## CONTENIDO

Los árboles frutales son un factor muy importante para la economía, tanto del fruticultor como del país. El futuro del cultivo de los árboles frutales es enorme si consideramos la diversidad de climas y suelos de nuestro país, así como la alta demanda en el mercado nacional e internacional.

La fruticultura ayuda a crear entre los que la practican hábitos que con el tiempo se convierten en disciplina, influyendo en el mejoramiento de sus habilidades y posibilidades de cooperación entre los integrantes de la comunidad escolar.

Para los agricultores que cultivan árboles frutales, además de proporcionales mayores ingresos económicos, la fruticultura contribuye a evitar la erosión de la tierra.

Si se utilizaran adecuadamente los terrenos aptos para practicar una fruticultura tecnificada, plantándose especies y variedades que se adapten a las condiciones ambientales, se podrían obtener mayores rendimientos y ganancias, ya que se aprovecharía en forma óptima el agua que se localiza en el suelo y subsuelo, debido a que las raíces de los árboles frutales generalmente alcanzan mayor profundidad que la de otros cultivos.

La fruta es uno de los productos vegetales que más se industrializa en Colombia por diferentes procedimientos, dando gran impulso a distintas industrias que son indispensables para procesarla y conservarla como la industria azucarera, metalúrgica, de papel, química, del vidrio, etc., ayudando éstas a la creación de nuevas fuentes de trabajo.



5. Son industrias que intervienen en la conservación o procesamiento de las frutas:  
..... ( )
- a) Azucarera y química
  - b) Metalúrgica y automotriz
  - c) Electrónica y del vestido

**CLAVE**

1. (a), 2. (b), 3. (b), 4. (b), 5. (a).

## Lección 3

# LA FRUTICULTURA EN COLOMBIA

### OBJETIVO

- Explicarás la situación frutícola en Colombia.

### CONTENIDO

En nuestro país, la fruticultura se ha considerado una actividad complementaria a los trabajos agrícolas y no se le ha prestado la debida atención para obtener mejores resultados.

Las diferentes zonas frutícolas de nuestro país se pueden considerar muy pobres, debido a la falta de conocimiento de las diferentes especies y técnicas adecuadas.

En Colombia, la fruticultura puede alcanzar lugares relevantes a nivel mundial, gracias a que poseemos gran variedad de climas y suelos, lo que puede permitir la producción de muchos frutos durante épocas en las que en otros países no se cosechan.

En la mayoría de los lugares donde se practica la fruticultura, se realiza utilizando métodos rudimentarios, principalmente en las regiones cálidas y húmedas, logrando con esto resultados muy pobres de producción. En realidad, son pocas las explotaciones que aplican una técnica frutícola que asegure mejores resultados.

En los últimos años, en Colombia se ha fortalecido la fruticultura, procurando que los campesinos de menores posibilidades económicas la conozcan y practiquen adecuadamente, obteniendo los siguientes beneficios:

- Aumenta sus ingresos, ya que, una vez establecido, el huerto produce por muchos años.
- Reduce el número de horas no productivas o de desocupación, debido a la irregularidad de las lluvias que influyen sobre los cultivos de temporal.

- Acrecienta su economía, si el fruticultor realiza otras actividades derivadas de esta actividad, como la preparación y conservación de productos frutícolas.
- Estimula a quien cultiva árboles frutales, por el hecho de observar diariamente el desarrollo y crecimiento de los frutales que han sido plantados con su esfuerzo.
- Proporciona un mejor modo de vida, ya que el campesino se arraiga a la tierra que cultiva.

Para obtener los mejores resultados en la fruticultura colombiana, es necesario:

- Investigar cuáles son las especies de árboles frutales que se adaptan a las condiciones de cada región.
- Conocer cuáles son las plagas y enfermedades más comunes que atacan las condiciones de cada región.
- Aplicar las técnicas frutícolas más avanzadas.

En nuestro país hay grandes posibilidades de explotar y aprovechar la fruticultura, siempre y cuando se aplique la técnica adecuada, lo que pretendemos lograr por medio del módulo de fruticultura. Te sugerimos que, con la asesoría de tu maestro, investigues el desarrollo frutícola de tu comunidad o región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la situación frutícola en Colombia.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Las zonas frutícolas en Colombia son pobres por: ..... ( )
  - a) Falta de terreno para plantar árboles frutales
  - b) Falta de conocimiento de las especies frutícolas y técnicas adecuadas
  - c) La diversidad de climas en nuestro país

2. Es uno de los factores para obtener mejores resultados de la fruticultura en Colombia: ..... ( )
- a) Aplicar técnicas frutícolas avanzadas
  - b) Conocer cómo industrializar la fruta
  - c) Utilizar abonos químicos
3. Es una forma de incrementar la economía del fruticultor: ..... ( )
- a) Cultivar muchas especies frutícolas
  - b) Procesar o conservar los productos frutícolas
  - c) Utilizar sistemas modernos de riego
4. La fruticultura en Colombia está considerada como una actividad: ..... ( )
- a) Complementaria                      b) Altamente tecnificada      c) Rudimentaria
5. Si decides practicar la fruticultura en tu región, lo primero que debes hacer es investigar: ..... ( )
- a) Las especies frutícolas que se pueden cultivar en tu región
  - b) Qué especies frutícolas son más remunerativas
  - c) Las características del mercado frutícola

**CLAVE**

1. (b), 2. (a), 3. (b), 4. (a), 5. (a).

## Lección 4

# FACTORES BÁSICOS PARA EL CULTIVO DE ÁRBOLES FRUTALES

### OBJETIVO

- Explicarás los factores básicos que intervienen en el cultivo de árboles frutales.

### CONTENIDO

El clima, suelo y agua son factores determinantes en el desarrollo de un país, porque, si el clima es húmedo y el suelo fértil, favorecen las actividades agrícolas como la fruticultura, que son fuente de ingresos y base para el desarrollo industrial.

En lecciones anteriores hemos mencionado que el clima, suelo y agua son factores físicos que intervienen primordialmente en el cultivo de los árboles frutales. A continuación, trataremos cada uno de ellos.

**Clima.** Es la suma total de los fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre.

El clima está formado por la combinación de los siguientes elementos:

- Temperatura del aire
- Presión atmosférica
- Humedad del aire
- Precipitación pluvial (lluvia)
- Viento

Estos elementos se ven influidos por condiciones astronómicas y geográficas que modifican el clima.



**Suelo.** Es la capa superficial de la corteza terrestre y, según sus características, los suelos se pueden clasificar en:

- Fértiles e infértiles.
- Permeables e impermeables.
- Compactos y sueltos.
- De acuerdo a su color: negros u oscuros, rojos, amarillos y grises.

Para que el suelo sea el adecuado para practicar las actividades agrícolas, debe contener:

- Arcilla y limo, para que retenga la humedad alrededor de las raíces de las plantas.
- Arena y grava, para que sea poroso, a fin de que las raíces reciban suficientes nutrientes para mantener viva la planta.
- Los elementos químicos (nitrógeno, potasio y fósforo) necesarios para nutrir a las plantas. Cuando no los tiene, se le pueden agregar en forma de fertilizantes o abonos.

**Agua.** Es un factor básico del medio ambiente, ya que es vital para la existencia del hombre, animales y plantas. Es imprescindible para las actividades agrícolas y frutales, pues permite el riego en las áreas donde no hay suficientes corrientes superficiales o lluvias, ya que es necesaria para que se disuelvan las materias minerales que contiene el suelo, haciéndolas asimilables para las plantas.

La República de Colombia tiene unas características privilegiadas por su situación geográfica tropical. Está ubicada entre el mar Pacífico y el mar Caribe; está atravesada de norte a sur en la zona occidental por la cordillera de los Andes, que se divide en tres ramas: la cordillera Oriental, la cordillera Central y la cordillera Occidental y entre sus depresiones corren los principales ríos. Al este de la cordillera Oriental, se encuentra una vasta llanura fluvial, que pertenece en su zona septentrional a los llanos del Orinoco y en su zona meridional a la llanura Amazónica. Existen también llanuras pequeñas junto a las costas del Pacífico y del Caribe y algunos sistemas montañosos aislados como la Serranía de los Motilones, en la frontera con Venezuela, y la Sierra Nevada de Santa Marta, en donde está el pico más alto del país, el pico Cristóbal Colón.

Colombia tiene un clima tropical por su latitud; se caracteriza por sus diferentes alturas: hasta los 1 000 m están las tierras calientes donde la temperatura sobrepasa los 24°C. Entre los 1 000 y los 2 000 m están las tierras templadas, con unas temperaturas que van desde los 23°C hasta los 17°C. Entre los 2 000 y los 3 000 m, están las tierras frías, donde las temperaturas van desde los 16° hasta los 11°C. El límite de las nieves perpetuas está a los 4 500 m.

Las lluvias son variadas, pero en todo el territorio nacional llueve todo el año y rebasan los 1 000 mm anuales generalmente.

Colombia posee una riqueza vegetal que va desde la selva ecuatorial, que se desarrolla en el sector meridional de las llanuras orientales, hasta los bosques tropicales. También posee bosques templados que van por encima de los 1 000 m de altura, con vegetación de páramo que aparece a partir de los 3 000 m.

Como puedes ver, Colombia es un país privilegiado en climas y tiene muchos pisos térmicos; por esta razón produce frutas en cantidades, siendo rico en biodiversidad frutícola; cada región posee su fruta característica. También encontramos una fruta adaptada a varios climas diferentes, por ejemplo, encontramos el banano de exportación en la zona de Urabá y de Santa Marta, pero se produce en muchas zonas diferentes a éstas en menor escala.

Con la asesoría de tu maestro, investiga cuáles son las características de los factores físicos de tu comunidad o región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Cuáles son los factores físicos que intervienen para el cultivo de árboles frutales.
- Cómo se clasifican los suelos, según sus características.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Son factores físicos que intervienen en la fruticultura: ..... ( )

- a) Aire, humedad y clima
- b) Clima, suelo y agua
- c) Plantas, suelos y lluvias

2. Es la suma total de los fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado del medio de la atmósfera, en un punto de la superficie terrestre: ..... ( )

- a) Tiempo
- b) Hidrología
- c) Clima

3. La temperatura del aire, presión atmosférica, humedad del aire, lluvia y vientos, son elementos: ..... ( )
- a) Del clima                      b) Del tiempo                      c) De la vegetación
4. Una de las características del suelo fértil es que: ..... ( )
- a) Contenga los elementos químicos naturales necesarios para nutrir a las plantas  
b) Se pueda fertilizar o abonar más frecuentemente  
c) Sea plano, cubierto de pastos y plantas silvestres
5. Es necesario para disolver los materiales minerales que contiene el suelo: ..... ( )
- a) Arena                      b) Agua                      c) Grava

**CLAVE**

1. (b), 2. (c), 3. (a), 4. (a), 5. (b).

## Lección 5

# PRINCIPALES ZONAS FRUTÍCOLAS EN COLOMBIA

### OBJETIVO

- Explicarás las principales zonas frutícolas.

### CONTENIDO

Dentro de nuestro país y aun dentro de cada departamento, podemos encontrar varios climas, siendo éste, como lo vimos en lecciones anteriores, el principal factor que influye en la fruticultura.

Las zonas frutícolas las agruparemos con base en los tres principales climas que son: cálido, templado y seco.

En las zonas de clima cálido se produce aguacate, guayaba, limón, lima, naranja, papaya, plátano, piña, mango, tamarindo, mamey, etc.

En las zonas de clima templado se produce durazno, fresa, manzana, pera, granadilla, mora, higo, uchuva, ciruela, curuba, aguacate, granada, guayaba, etc.

En las zonas de clima seco se produce principalmente: vid, icaco, marañón, entre otros.

En todo el país es posible sembrar árboles frutales, pero algunos sólo producen bajo ciertas características, por ejemplo: el banano lo encontramos tanto en la zona de Urabá como en la zona cafetera, Antioquia, Valle, Quindío, Risaralda, Caldas, Santa Marta, etc. En el Chocó, que es bosque húmedo tropical, encontramos borojó, marañón, chontaduro, etc. Toda la zona cafetera es rica en frutas, pues encontramos mango, papaya, guamos, naranja, limón, aguacate, guayaba, etc. En zonas como la sabana de Bogotá, encontramos fresa, curuba y mora. En las costas hay coco, icaco, etc.

Con lo anterior se puede deducir que nuestro país cuenta con diferentes zonas frutícolas, que dependen del tipo de clima que predomine en determinada región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Qué árboles frutales se cultivan en tu comunidad o región.
- Cuáles son los factores físicos que intervienen para el cultivo de árboles frutales.

Anota tus conclusiones.

Elabora un mapa de tu estado e ilumina con diferente color los climas que existen en él.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. En zonas de clima seco se puede cultivar: ..... ( )  
a) Fresa                                      b) Ciruela                                      c) Icaco
2. En zonas de clima templado se produce: ..... ( )  
a) Fresa                                      b) Limón                                      c) Icaco
3. El borojó, marañón, chontaduro, etc., los encontramos en: ..... ( )  
a) Zona cafetera                              b) Sabana de Bogotá                              c) El Chocó
4. La producción de fruta depende principalmente: ..... ( )  
a) Del clima                                      b) Del suelo                                      c) De la región

## CLAVE

1. (c), 2. (a), 3. (a), 4. (a).

## Lección 6

# FISIOLOGÍA DE LA PLANTA

### OBJETIVO

- Explicarás la función de cada uno de los órganos de la planta.

### CONTENIDO

Las plantas están formadas de tallo, raíz, hoja, flor, fruto; cada una de estas partes ocupa una posición y tiene una función determinada. A continuación, se te describe la función de cada una de ellas.

**Raíz.** Fija el vegetal al suelo y lo mantiene en posición vertical; absorbe el agua y minerales del suelo, conduciendo dichas sustancias al tallo. En algunas plantas, las raíces también tienen la función de almacenar nutrientes, como en el caso de la zanahoria, papa, remolacha y otras.

**Tallo.** Tiene la función de sostén y conducción. Sostiene las ramas, hojas, flores y frutos; el tallo y sus ramas exponen las hojas de modo que cada una recibe la mayor cantidad posible de luz solar. En cuanto a la función de conducción, la realiza por medio de los tejidos vasculares a través de los cuales circula agua con elementos minerales que, al llegar a las hojas y transformarse en alimento, llegan a los diferentes órganos por medio de estos tejidos.

Algunos tallos tienen células que contiene clorofila y realizan la fotosíntesis; otros poseen células especializadas para almacenar almidón y otros nutrientes.

**Hoja.** Cada una es un órgano de nutrición especializado, cuya función es la fotosíntesis y la transpiración. Por lo general, las hojas son anchas y planas, presentando mayor superficie a la luz solar para el intercambio de gases: oxígeno, bióxido de carbono y vapor de agua.

**Flor.** Su principal función es la formación de semilla. El ovario al desarrollarse da origen al fruto; los óvulos fecundados por el polen se transforman en las semillas que formarán otra planta de la misma especie. Antes de la transformación del ovario en fruto y de los óvulos en semillas, se realizan tres fenómenos sucesivos: la polinización, fecundación y germinación.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia y función de cada una de las partes de la planta.

Elabora un cuadro sinóptico.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Una de las principales funciones de la raíz es: ..... ( )  
a) Realizar la fotosíntesis    b) Fijar el vegetal    c) Realizar la transpiración
  
2. La parte de la planta que realiza la conducción de los elementos minerales a través de los tejidos vasculares es: ..... ( )  
a) La raíz    b) La flor    c) El tallo
  
3. La función principal de la flor es la: ..... ( )  
a) Polinización  
b) Germinación del grano de polen  
c) Formación de la semilla
  
4. La parte de la planta que sirve como captador de energía solar es: ..... ( )  
a) La hoja    b) El tallo    c) La flor

5. Parte de la planta que se encarga de realizar la fotosíntesis y transpiración: ..... ( )

a) Raíz

b) Hoja

c) Flor

**CLAVE**

1. (b), 2. (c), 3. (c), 4. (a), 5. (b).



## Lección 7

# ESPECIES FRUTÍCOLAS

### OBJETIVO

- Identificarás las características más comunes de los árboles frutales.

### CONTENIDO

Dentro de las especies frutícolas, existen dos tipos de árboles que por su comportamiento biológico se pueden dividir en: frutales de hoja caduca, caducifolia o caediza, y de hoja perenne.

#### FRUTALES DE HOJA CADUCA, CADUCIFOLIA O CAEDIZA

Dentro de estos frutales se encuentran especies tales como el manzano, peral, durazno, ciruelo, olivo, nogal y cerezo, entre otros.

En estos árboles, todos los años ocurre un fenómeno biológico natural que se realiza cuando las condiciones climáticas empiezan a ser favorables para ellos (otoño); entonces se les caen las hojas y se sumergen poco a poco en algo parecido a un sueño invernal, reanudando al año siguiente después del invierno su actividad vegetativa, vistiéndose de nuevo con hojas, ramas y flores. Este ciclo biológico se sigue presentando durante toda la vida de los árboles.

Este período, durante el cual el árbol entra en aparente inactividad en la estación más fría del año, se conoce técnicamente con el nombre de “reposo invernal”; ha sido y sigue siendo objeto de estudios por parte de fisiólogos, botánicos y químicos de distintos países del mundo.

Los resultados de estos estudios son el descubrimiento de sustancias y procesos internos en estos árboles, que, combinados a las condiciones del medio ambiente, intervienen para que se produzca este fenómeno.

Sin embargo se aclara que, a pesar de dichos estudios, no se conocen aún con exactitud las causas que originan este fenómeno de reposo invernal, característica tan común en estos árboles, antes considerada como un simple mecanismo de defensa frente a un medio ambiente adverso para su crecimiento y desarrollo.

Como tú muy bien lo sabes, en Colombia no hay estaciones, o sea que en nuestro país no hay cultivos de árboles caducifolios; los que existen en este momento son especies traídas de los países donde hay estaciones. A estos árboles en nuestro país hay que inducirles todos esos procesos fisiológicos para que puedan producir. Mencionaremos algunos:

### Prácticas agronómicas

- **Suplencia de humedad.** Se reducen los niveles de humedad después de la cosecha y se castiga el árbol sin agua; esto hace que las yemas estén en mejor estado para brotar después de una acumulación de frío y un riego pesado. La sequía da origen a la caída temprana de las hojas y hay un descanso precoz; entonces producirá una salida más pareja de los brotes.
- **Espaciamiento estrecho.** Cuando uno siembra grandes densidades y hace espacios pequeños, induce a la competencia; también se utilizan sustancias reductoras de crecimiento. Al aumentar el número de árboles en un lote pequeño se reduce el diámetro del tronco y el número de brotes es mayor.
- **Poda.** El reposo invernal es un proceso cuyo mecanismo está regulado por sustancias inhibitoras de crecimiento; ésta puede ser eliminada por la poda de las yemas apicales, pero no se debe hacer muy fuerte.
- **Desfoliación.** Se puede hacer manual o química; en zonas de frío moderado se utiliza para inducir al árbol al reposo invernal.

### Métodos químicos

Hacer aspersiones con aceite mineral con dinitrocresol, esto hace que la planta descanse. A estas aspersiones se les llama compensadoras de frío, pero no es que den más frío al árbol sino que estimulan las reacciones químicas internas que no se pueden realizar aquí en el trópico. Esto se descubrió casualmente en California cuando estaban haciendo un control de insectos.

### Selección de material vegetativo

Es muy importante para que todas las prácticas anteriores sean exitosas, la selección del material vegetal.

## FRUTALES DE HOJA PERENNE

Entre estos frutales se encuentran especies tales como el mango, guayaba, vid, fresa, y la mayoría de los cítricos, entre otros.

Estos tipos de árboles son todos aquellos que durante toda su vida conservan sus hojas y siguen produciendo hojas, ramas, flores y frutos.

Con la asesoría de tu maestro, investiga en los huertos frutales de tu comunidad qué árboles de hoja perenne y caducifolia existen y anota qué otras características biológicas tienen.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro las características de los frutales de hoja perenne y caducifolia.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Un frutal de hoja caduca es el: ..... ( )  
a) Limón                                      b) Durazno                                      c) Naranja
2. En los frutales de hoja caducifolia, ocurre un fenómeno técnicamente llamado: . ( )  
a) Reposo frutal                                      b) Sueño invernal                                      c) Reposo invernal
3. Los frutales caducifolios reanudan su actividad vegetativa después del: ..... ( )  
a) Invierno                                      b) Otoño                                      c) Verano

4. Es un frutal de hoja perenne: ..... ( )

a) Guayaba

b) Chabacano

c) Nogal

5. Los árboles de hoja perenne conservan sus hojas por: ..... ( )

a) Diez meses

b) Seis meses

c) Todo el año

## CLAVE

1. (b), 2. (c), 3. (a), 4. (a), 5. (c).

## Lección 8

# POLINIZACIÓN

### OBJETIVO

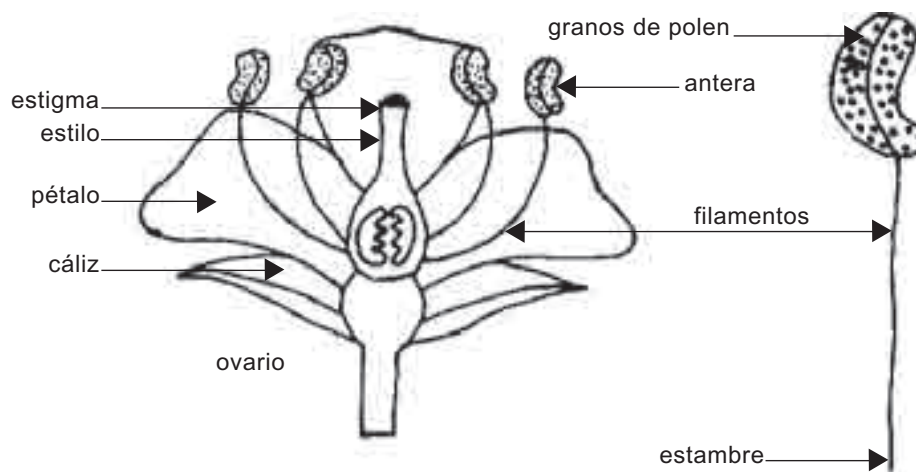
- Explicarás el proceso de la polinización.

### CONTENIDO

Sabemos que los órganos reproductores de las plantas con flores se encuentran localizados en el centro de la flor; el pistilo es el aparato reproductor femenino (ovarios, estilo y estigma) y el androceo al aparato reproductor masculino (estambres).

La polinización es el transporte de los granos de polen de los órganos masculinos hacia el estigma de los órganos femeninos; como el estigma es pegajoso, los granos de polen se adhieren a él.

El siguiente esquema te muestra los órganos que contiene una flor.



La polinización anemófila es la que se realiza por medio del viento. Las flores polinizadas en esta forma por lo general son pequeñas, poco vistosas y unisexuales; el polen que producen es seco y en gran cantidad, pudiendo llegar a ser aproximadamente 50 millones de granos en una planta de maíz.

La polinización entomófila es la realizada por insectos; en este caso, las flores son llamativas por su tamaño, color y aroma. El insecto es guiado a la flor por el color y el olor; los granos de polen se adhieren a su cuerpo y de esta forma lo transportan de una flor a otra. La abeja es el mejor insecto polinizador, ya que visita mayor cantidad y variedad de flores que cualquier otro insecto. Por las características de su cuerpo velludo, permite que una gran cantidad de polen se adhiera a él y, posteriormente, lo deje en los estigmas de las flores que visita.

La polinización es importante como un paso previo para que se realice la fecundación, que consiste en la unión de la célula reproductora masculina (anterozoide) con la célula reproductora femenina (óvulo), para formar un cigoto o célula huevo.

La polinización que realizan las flores de la misma planta se llama autopolinización y la que se lleva a cabo con flores de diferente planta es llamada polinización cruzada; la semilla que resulta de ésta es de mejor calidad.

Como resultado de la fecundación, gran parte de la flor se marchita; el ovario crece y se transforma en fruto que puede ser seco o carnoso. Las semillas están dentro de él; éstas al contar con un medio adecuado germinarán para formar una nueva planta.

## **ACTIVIDADES**

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La importancia de la polinización en la fruticultura.
- La forma en que se realiza la polinización.
- Cómo intervienen los insectos en la polinización de los árboles frutales.

Anota tus conclusiones.

## **AUTOEVALUACIÓN**

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La polinización que realizan las flores de una misma planta se llama: ..... ( )  
a) Autopolinización      b) Polinización cruzada      c) Anemófila
  
2. La polinización es el transporte de: ..... ( )  
a) Granos de polen      b) Hojas      c) Flores
  
3. La polinización es el paso previo para que se realice la: ..... ( )  
a) Germinación      b) Fructificación      c) Fecundación
  
4. La polinización anemófila es la realizada por: ..... ( )  
a) El agua      b) El viento      c) Los pájaros
  
5. La polinización entomófila es la realizada por: ..... ( )  
a) Los pájaros      b) Los insectos      c) El hombre

## CLAVE

1. (a), 2. (a), 3. (c), 4. (b), 5. (b).

## Lección 9

# HERRAMIENTA PARA LA FRUTICULTURA

## OBJETIVO

- Identificarás las principales herramientas manuales utilizadas en la fruticultura.

## CONTENIDO

Tomando en cuenta que la información que te proporcionamos en este curso de fruticultura es para un nivel familiar y práctico, en esta lección te diremos qué herramientas debes utilizar para el cultivo de árboles frutales. Además, es importante que estas herramientas las conserves en buen estado, sobre todo limpias y desinfectadas antes y después de usarlas.

A continuación te describiremos algunas de las herramientas más utilizadas en las labores de cultivo en los árboles frutales.

**PALA.** Esta herramienta está formada por una hoja de hierro o acero que semeja una cuchara; es más o menos plana y tiene un mango metálico o de madera, aproximadamente de 1.40 a 1.60 m de largo. Existen varios tipos de ella, según el trabajo que se vaya a realizar; así tenemos:

**PALA HONDA.** Se utiliza principalmente para amontonar tierra o bien, sacarla de algún lugar.



PALA HONDA

**PALA RECTA.** Ésta se usa cuando se quiere escarbar algún terreno, hacer cepas, etc., siempre y cuando el terreno esté húmedo.





PALA RECTA

**PALA DE PUNTA.** Se puede utilizar para las mismas operaciones que en el caso anterior.



PALA DE PUNTA

**AZADÓN.** Está formado por una hoja plana de acero o hierro, con punta cortante y, en el extremo opuesto, un tubo para ajustar el mango que puede ser de metal o madera. Se utiliza para aflojar la tierra, realizar la remoción, abrir zanjadas, etc.



AZADÓN

**RASTRILLO.** Está hecho de hierro o acero, con un mango largo de madera o hierro; tiene una hilera de dientes semejando un peine; en el centro del lomo de éste, se encuentra ajustado el mango. Esta herramienta, al igual que la pala, puede ser de diferentes tipos y tamaños dependiendo del trabajo que se vaya a realizar; así tenemos que los más pesados sirven para desbaratar terrenos, mezclar fertilizantes con la tierra, etc.



RASTRILLO

**CUCHARA DE HUERTO.** Se fabrica con hierro o acero; su forma es parecida a una cuchara sólo que sus bordes tienen filo y el mango es de madera.

Esta herramienta se utiliza para sacar plantas pequeñas del semillero, de tal forma que, al sacarlas, las raíces lleven adherida un poco de tierra para que no se dañen, realizándose así el trasplante.

Con esta misma herramienta se pueden abrir los hoyos donde se colocarán las plantas.



CUCHARA DE HUERTO

**PLANTADORES.** También llamados punzones, pueden ser de metal o madera y constan de un pedazo de madera más o menos grueso, no muy largo; en uno de sus extremos tienen punta. Pueden ser curvos o en forma de “T” para poder apoyarse.

Se utilizan para abrir hoyos pequeños en el semillero, sembrar o plantar las plantas pequeñas de los frutales.



PLANTADORES

**PICO.** Esta herramienta consta de un mango de madera no muy largo, de aproximadamente 1.30 a 1.50 m de largo, encabado en un mango de hierro o acero, de forma poco curva hacia el mango; uno de sus extremos termina en punta y el otro es plano.

Se utiliza para aflojar la tierra, abrir cepas, zanjas, hoyos, etc.



PICO

**REGADERA DE MANO.** Se puede construir con tarros de lámina, cuya capacidad varía según el tamaño; se le hacen hoyos en todo el fondo con un clavo de regular tamaño. En un lado se le clava un pedazo de madera para que sirva de agarradera.



REGADERA DE MANO

Sirve para regar almácigos, semilleros, etc. Con esta herramienta se realiza un riego suave y moderado en forma de lluvia, sin destapar las semillas o lastimar las plantas todavía pequeñas.

**OTRAS HERRAMIENTAS.** Para realizar los injertos, de preferencia se utilizan las llamadas **NAVAJAS DE BOLSILLO**, que siempre deben estar limpias y desinfectadas para que no sean transmisoras de enfermedades.

Para realizar las podas, se pueden utilizar los llamados **MACHETES** si son árboles grandes, o **TIJERAS DE HUERTO** si son árboles chicos.



NAVAJAS DE BOLSILLO

TIJERAS DE HUERTO

MACHETE

Para cada trabajo que se vaya a realizar en un huerto frutícola, existe determinada herramienta para efectuarlo más fácilmente. Te sugerimos que, con la asesoría de tu maestro, investigues qué otras herramientas manuales se podrían utilizar en fruticultura.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro las características de las diferentes herramientas manuales utilizadas en la fruticultura.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando debajo de cada una de las figuras el nombre que le corresponda:



1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_



5. \_\_\_\_\_



6. \_\_\_\_\_



7. \_\_\_\_\_



8. \_\_\_\_\_



9. \_\_\_\_\_



10. \_\_\_\_\_

## CLAVE

1. Machete, 2. Pala recta, 3. Plantadores, 4. Cuchara de huerto, 5. Rastrijo, 6. Regadera de mano, 7. Pico, 8. Azadón, 9. Navaja de bolsillo, 10. Pala honda.

## Lección 10

# REPRODUCCIÓN POR SEMILLA

### OBJETIVO

- Explicarás la reproducción por semilla en los árboles frutales.

### CONTENIDO

La reproducción por medio de semillas es, sin duda alguna, el método más antiguo que utilizó el hombre para obtener nuevas plantas. Las semillas las producen dos grandes grupos de plantas llamadas: angiospermas y gimnospermas.

Las angiospermas son las que producen frutos y dentro de ellos las semillas.

En las gimnospermas, las semillas se encuentran al descubierto o al aire libre, por ejemplo en los pinos.

Cualquier tipo de semilla contiene carbohidratos, proteínas, grasas y minerales que le sirven de alimento a la planta durante la germinación, hasta que pueda nutrirse directamente del suelo por medio de su sistema radicular.

Todas las semillas deben seleccionarse cuidadosamente para obtener buenos resultados. En fruticultura para obtener semilla se debe:

- Seleccionar los árboles frutales que están en etapa de maduración.
- Cortar los frutos que estén sanos, bien desarrollados y maduros.
- Quitar la pulpa.
- Lavar las semillas (huesos o pepitas) con agua corriente.

Las semillas deben reunir las siguientes características:

- Tener buena forma y peso.
- No deben presentar picaduras o magulladuras.
- De preferencia deben provenir de frutos criollos (nativos de la región) por su mayor resistencia.

En el caso de las especies frutales caducifolias como el peral, ciruelo, olivo, las semillas después de lavadas se guardan en costales y se almacenan en lugares con temperaturas de 8° a 10° C durante un período aproximado de tres a cuatro meses. Posteriormente, se les debe dar un tratamiento de estratificación para estimular la germinación, para lo cual se utilizan cajas o charolas, en donde se colocarán capas alternas de arena y semillas (máximo cuatro capas). Las cajas se deben dejar a una temperatura máxima de 8°C durante 20 a 40 días; entretanto se debe preparar el terreno donde se sembrarán.

En el caso de las especies frutales perennes como el aguacate, mango y naranjo, las semillas no necesitan estratificación, sino que, una vez lavadas, es conveniente aplicarles una fumigación para prevenir el ataque de hongos. Para estimular la germinación y el buen desarrollo de las raíces, se siembran en cajones o germinadores, con suelo formado por una mezcla de partes iguales de arena y tierra arcillosa. En lugar de las cajoneras, se pueden emplear materos, latas o bolsas de polietileno (plástico) negro grueso.

Además, para que la germinación de la semilla ocurra, ésta debe colocarse en un lugar con suficiente humedad y aire.

En fruticultura existen especies como la vid, la fresa y el manzano, que por semilla no logran reproducir exactamente la especie y variedad a la que pertenecen; para su propagación se utilizan trozos de tallos o de otras partes de la planta (reproducción vegetativa), a los que se les deben proporcionar las condiciones adecuadas para su crecimiento y desarrollo.

La perpetuación de cualquier especie vegetal por medio de semilla es la técnica más utilizada en la mayoría de los cultivos agrícolas.

Te sugerimos que, con la asesoría de tu maestro, investigues con fruticultores de tu región cómo producen ellos sus árboles frutales.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La reproducción por semilla de las especies vegetales.
- El procedimiento para obtener la semilla de los árboles frutales.
- Las características que deben reunir las semillas para la siembra de árboles frutales.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Para obtener semilla de frutales, los árboles deben estar en la etapa de: ..... ( )  
 a) Maduración                      b) Floración                      c) Crecimiento
2. Para la obtención de semilla, se deben escoger los frutos: ..... ( )  
 a) Sanos y bien desarrollados      b) Grandes                      c) Inmaduros
3. Las semillas de árboles frutales caducifolios se deben: ..... ( )  
 a) Esterilizar                      b) Estratificar                      c) Esfoliar
4. Para que las semillas de árboles perennes no sean atacadas por hongos, se deben rociar con: ..... ( )  
 a) Pesticida                      b) Fungicida                      c) Germicida
5. Es una de las características que deben reunir las semillas: ..... ( )  
 a) Tener buena forma              b) Tener magulladuras              c) Ser muy pequeñas

## CLAVE

1. (a), 2. (a), 3. (a), 4. (b), 5. (a).

## Lección 11

# EL SEMILLERO

### OBJETIVOS

- Identificarás la función del semillero para el cultivo de árboles frutales.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos naturales de tu región:

**Construirás un semillero.**

### CONTENIDO

En esta lección te hablaremos sobre el “semillero”, lugar destinado para que las semillas germinen y completen su ciclo germinativo; para esto, se deberá tener la seguridad de que las semillas provienen de frutos de buena calidad, sobre todo con buenas características, tales como: buen tamaño, que no estén magullados, raspados, pelados, con síntomas de alguna plaga o enfermedad; también los árboles productores de estos frutos deben ser resistentes a enfermedades o plagas, vientos fuertes, estar bien desarrollados con raíces consistentes y bien ramificados.

La tierra destinada al semillero debe estar compuesta por una tercera parte de estiércol, otra de tierra suelta bien desmenuzada y otra de arena limpia de río; todo esto se mezcla muy bien; posteriormente se coloca dentro del semillero, formando una capa de 15 a 25 cm de grueso en la que se colocarán las semillas para que germinen. Si el semillero reúne y conserva las condiciones adecuadas, las semillas completarán su germinación y crecimiento.

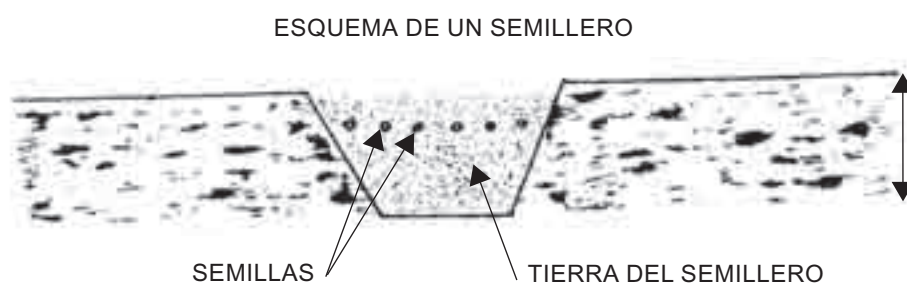
A pesar de todo esto, es necesario que vigiles en forma constante el semillero, procurando que esté constantemente húmedo y, sobre todo, que se conserve libre de malas hierbas, por lo que es necesario realizar continuamente labores de cultivo, tales como remoción y aporque, así como revisar lo más seguido posible para detectar o descubrir a tiempo alguna plaga o enfermedad que se llegase a presentar.



Cuando a la semilla le salgan varios brotes, será necesario eliminar los que estén más débiles, defectuosos o mal formados, para que sólo se desarrolle el más fuerte.

Las plantas más vigorosas se conservarán en el semillero hasta que alcancen un tamaño conveniente que permita realizar el trasplante, que se hará en bolsas de plástico color negro, tarros de lámina, materas, etc.; procura hacer el trasplante con mucho cuidado, para no causar daño a las raíces de las plantas aún pequeñas.

El siguiente esquema te muestra el semillero con las características mencionadas en esta lección.



La función del semillero en el cultivo de cualquier tipo de vegetal es muy importante ya que es ahí donde la planta inicia su desarrollo.

Con la orientación de tu maestro, investiga con fruticultores de tu comunidad cómo preparan el semillero y qué actividades realizan.

Con la asesoría de tu maestro, construye un semillero utilizando recursos naturales y de desecho de tu comunidad o región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia del semillero en la fruticultura.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El semillero es un lugar destinado para: ..... ( )
  - a) Almacenar semillas
  - b) Que germinen las semillas
  - c) Desinfectar las semillas
  
2. La tierra del semillero deberá estar compuesta por una parte de tierra, otra de estiércol y una tercera de: ..... ( )
  - a) Arena
  - b) Grava
  - c) Cal
  
3. La mezcla de tierra para el semillero se deberá colocar formando una capa de: ( )
  - a) 25 a 35 cm
  - b) 5 a 13 cm
  - c) 15 a 25 cm
  
4. Para conservar el semillero libre de mala hierba, se debe efectuar: ..... ( )
  - a) Remoción
  - b) La poda
  - c) El trasplante
  
5. Cuando las plantas más vigorosas alcancen un tamaño conveniente, se realiza: ( )
  - a) La primera poda
  - b) El trasplante
  - c) El acodo

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (a), 5. (b).

## Lección 12

# REPRODUCCIÓN POR ACODO Y POR ESTACA

### OBJETIVOS

- Identificarás los métodos de acodo y estaca para la reproducción o multiplicación de los árboles frutales.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos con que cuentas:

**Realizarás la reproducción de árboles frutales, utilizando los métodos de acodo y por estaca.**

### CONTENIDO

La reproducción o multiplicación tiene por objeto formar nuevas plantitas que tengan las mismas características de su especie. Existen varios métodos para lograr tal fin; en esta lección veremos dos de ellos que son el acodo y por estaca.

**ACODO.** Se practica en las especies que tienen dificultad para enraizar, que no se reproducen fácilmente por semilla y en las que son difíciles de injertar.

Este método se realiza de la siguiente manera:

- Se selecciona una rama de aproximadamente 5 cm de diámetro que sea flexible, sin roturas ni daños en la corteza por plagas y enfermedades.
- Sobre la rama seleccionada, corta un anillo de aproximadamente 10 cm de longitud, procurando que el corte sea sólo en la corteza (cáscara) y que la parte central de la rama no sea dañada (figura 1).
- La parte descortezada se envuelve de color negro para que los rayos solares no penetren (figura 2).

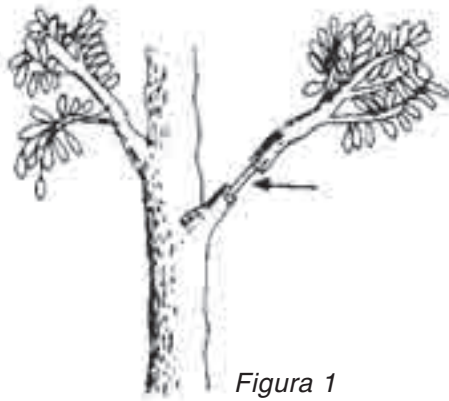


Figura 1

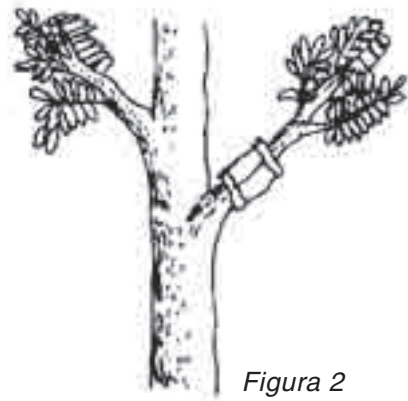


Figura 2

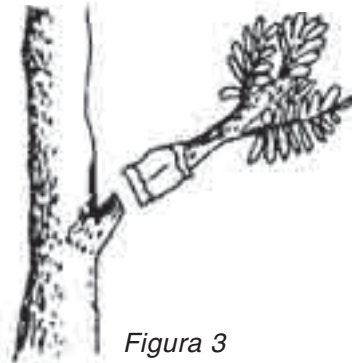


Figura 3

La parte inferior del plástico o aluminio se debe amarrar firmemente para sostenerlo y evitar que pierda humedad la tierra o musgo; la parte superior se debe amarrar suavemente para permitir la entrada de agua.

También se puede regar con una jeringa con agua cada tercer día.

- En esta forma la rama desarrollará raíces.
- Una vez que haya enraizado el acodo, se corta, como lo muestra la figura 3, y se le planta en el terreno seleccionado.

Es necesario cubrir la parte donde se cortó la rama con aceite quemado, brea o parafina, para evitar que el árbol sea atacado por alguna enfermedad provocada por hongos, bacterias, etc.

**POR ESTACA.** Con este método se obtienen plantitas con las mismas características del árbol del que fueron cortadas (pie madre).

Este método se realiza en la siguiente forma:

- Se selecciona una rama de aproximadamente 5 cm de diámetro que sea flexible y no tenga roturas ni daños en la corteza por plagas y enfermedades.

- Se cortan las ramas de 20 a 30 cm de longitud, procurando que tengan dos o tres yemas vegetales o brotes que son las que darán origen a nuevas ramas o plantas.
- Para facilitar el desarrollo de la raíz, se raspa la corteza en la parte inferior procurando no dañar los tejidos internos.
- Finalmente, la rama se planta en el suelo previamente preparado.

El acodo y por estaca son dos buenas formas de lograr la multiplicación de los árboles frutales que son difíciles de producir.

Con la asesoría de tu maestro, investiga qué árboles frutales de tu comunidad o región se pueden multiplicar con los métodos de acodo y por estaca.

Practica el acodo y por estaca en los árboles de tu comunidad que pretendas reproducir.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia de la reproducción por acodo y por estaca en los árboles frutales.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Se utiliza en especies de árboles frutales que no se producen fácilmente por semilla: ..... ( )

a) Por estaca

b) Acodo

c) Injerto

2. En el caso del acodo, se debe cortar sólo: ..... ( )

a) La corteza

b) Las hojas

c) Las flores

3. Una vez separado el acodo con raíz, al árbol se le debe cubrir la parte cortada con: ..... ( )
- a) Aceite quemado                      b) Plástico                                      c) Tierra de humus
4. En el método por estaca, las ramas que se cortan deben ser de: ..... ( )
- a) 10 a 20 cm                                      b) 15 a 25 cm                                      c) 20 a 30 cm
5. Las ramas seleccionadas para reproducir frutales con el método por estaca deben tener: ..... ( )
- a) Yemas vegetativas                      b) Muchas hojas                                      c) 10 cm de diámetro
6. Cuando se utiliza el método por estaca, la parte inferior de la rama se debe raspar para que: ..... ( )
- a) Desarrolle hojas  
b) Crezca más grande el árbol  
c) Produzca raíz más fácilmente

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (a), 5. (c), 6. (c).

## Lección 13

# INJERTO DE PÚA

### OBJETIVOS

- Identificarás los injertos de púa.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos con que cuentes:

**Realizarás injertos de púa.**

### CONTENIDO

Una de las formas de mejorar las especies frutales es injertándolas. Esto consiste en unir dos plantas de la misma especie, para que sigan creciendo como una sola. Se realiza en el tallo o tronco de una planta que recibe el nombre de árbol patrón, el cual debe tener aproximadamente un año de edad y bien desarrolladas sus raíces. A dicho árbol se le introduce un pedazo de rama o yema, que crecerá y se desarrollará alimentada por el árbol patrón.

En fruticultura, se utilizan varios tipos de injertos. En esta lección te hablaremos sobre uno de los más conocidos y practicados que es el de púa, el cual tiene grandes ventajas, como:

- Fácil de realizar.
- Permite el crecimiento de una nueva planta, conservando y mejorando sus características.
- Puede sustituirse una variedad de mala calidad por una buena, sin necesidad de arrancar o replantar una nueva planta.
- En menor tiempo transforma en productivos árboles que tardarían mucho en serlo.

- Se obtienen variedades frutícolas resistentes a plagas y enfermedades. Para obtener buenos resultados al injertar árboles, es necesario que el árbol patrón y el injerto tengan afinidad (parentesco).

El injerto por púa se realiza cortando una rama pequeña que tenga yemas vegetativas e insertándola en el árbol patrón. Los métodos más usuales de injerto de púa son: corona, hendidura, incrustación, canutillo y anillo.

A continuación describimos la forma de realizar cada uno de ellos.

## CORONA

- Realiza un corte horizontal al tallo o rama más gruesa del árbol patrón (figura 1).
- Haz cortes de aproximadamente 6 cm de largo en la corteza del tallo, separándola con la misma navaja con que realizaste el corte (figura 2).
- Prepara los injertos (púas), sacándoles punta por el extremo inferior, para poder insertarlos al árbol patrón (figura 3).
- Entre los cortes ya hechos en el árbol patrón introduce los injertos (figura 4).
- Venda el injerto con una tira de plástico o tela de algodón encerada (figura 5).

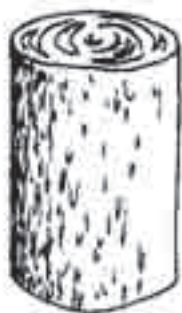


Figura 1



Figura 2



Figura 3

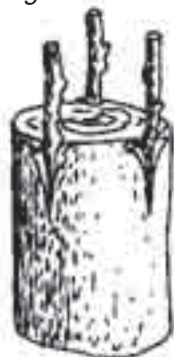


Figura 4



Figura 5



## HENDIDURA

- Corta el árbol patrón (figura 6).
- Corta una rama que tenga yemas (brotes) de la variedad que deseas injertar (figura 7).
- Corta una hendidura al tronco del árbol patrón (figura 8).
- Introduce la rama con yemas en la hendidura hecha en el árbol patrón (figura 9).
- Posteriormente, venda el injerto con una tira de plástico o tela de algodón encerada (figura 10).



Figura 6



Figura 7



Figura 8



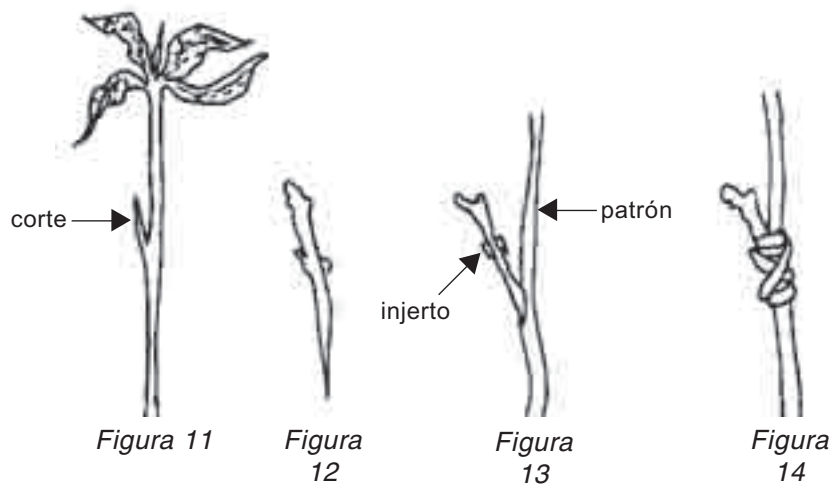
Figura 9



Figura 10

## INCRUSTACIÓN

- En el árbol patrón realiza un corte (figura 11).
- Corta un pedazo de rama con una yema vegetativa (figura 12).
- Inserta el pedazo de rama con yema vegetativa en el corte hecho en el árbol patrón (figura 13).
- Venda el injerto de arriba hacia abajo (figura 14).



### CANUTILLO

- Corta la corteza del árbol patrón (figura 15).
- Corta una rama con una yema vegetativa (figura 16).
- Inserta el anillo al corte del árbol patrón (figura 17).
- Venda el injerto con una tira de plástico o tela de algodón encerada (figura 18).



Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18

### ANILLO

- Corta la corteza del árbol patrón (figura 19).
- Corta una rama con una yema vegetativa del árbol a injertar.
- Quítale a la rama con yema el centro para formar un anillo (figura 20).
- Acomoda el anillo en el corte hecho al árbol patrón (figura 21).
- Venda el injerto con una tira de plástico o tela de algodón encerada (figura 22).



Figura 19



Figura 20



Figura 21



Figura 22

Para proteger los árboles en el lugar donde cortaste las yemas, es recomendable que cubras el corte con cera de campeche, brea o pintura vinílica.

Te sugerimos que investigues qué otros tipos de injertos de púa se utilizan para mejorar árboles frutales de tu comunidad.

Con la asesoría de tu maestro, realiza los injertos antes mencionados en ramas de árboles. Si cuentas con los recursos naturales necesarios, efectúalos siguiendo las indicaciones dadas en esta lección.

## ACTIVIDADES

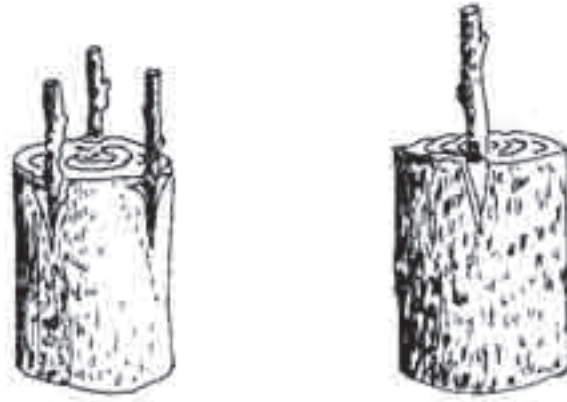
Comenta con tus compañeros y maestro:

- La función de los injertos en los árboles frutales.
- La forma de realizar cada uno de los injertos tipo púa descritos en esta lección.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando bajo cada una de las figuras el nombre del tipo de injerto que le corresponda:



1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_



5. \_\_\_\_\_

**CLAVE**

1. Corona, 2. Hendidura, 3. Incrustación, 4. Canutillo, 5. Anillo.

## Lección 14

# INJERTO DE YEMA

### OBJETIVO

- Identificarás el injerto de yema.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos con que cuentas:

**Realizarás injertos de yema.**

### CONTENIDO

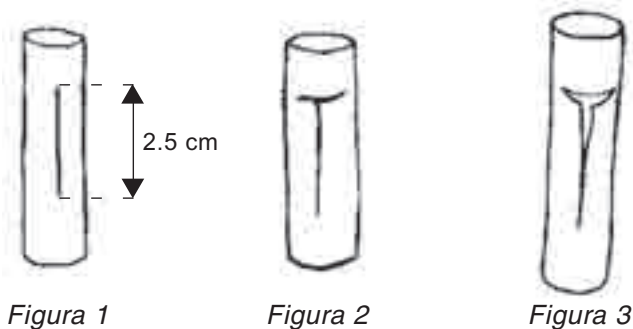
Como vimos en la lección anterior, para mejorar las especies frutícolas se realizan injertos. En esta lección trataremos los injertos de yema, conocidos también como tipo “T” o escudete. Este tipo de injerto consiste en introducir una yema vegetativa en un árbol patrón de aproximadamente dos años de edad.

A continuación te describimos la forma de realizar este tipo de injerto.

- Sobre la corteza del árbol patrón, realiza un corte (de arriba hacia abajo) de 2.5 cm de largo, utilizando una navaja de bolsillo que esté bien afilada y desinfectada (figura 1).
- En la parte superior del corte anterior, haz otro transversal formando una “T” como lo muestra la figura 2.
- Con la misma navaja, abre hacia los lados el corte vertical dándole a la corteza forma de labios (figura 3).

El árbol patrón ya está listo para recibir el injerto; la yema debe proceder de un árbol sano, con buenas características y por lo menos cinco años en producción. De él se tomará una rama de aproximadamente 30 a 40 cm de largo de la parte media hacia arriba del árbol,

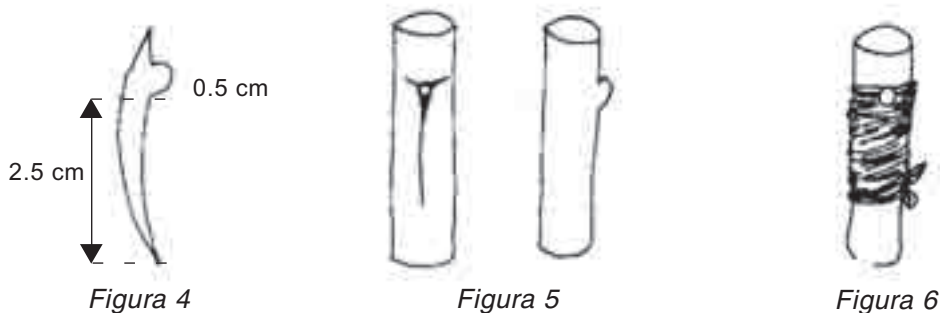
que es donde se están formando nuevos brotes (botones). Esta rama del árbol córtala en forma diagonal con una navaja de bolsillo, procurando mantener la rama constantemente húmeda hasta el momento de hacer el injerto.



La yema (también llamada púa) obténla de la siguiente manera:

- Con la navaja corta una yema con un movimiento en forma de rebane de arriba hacia abajo a 0.5 cm arriba de la yema. Termina el corte 2.5 cm debajo de la misma (figura 4).

Esta yema introdúcela de arriba hacia abajo en el corte en forma de “T” hecho en el árbol patrón; procura que el corte de arriba de la yema quede al parejo con el corte transversal del árbol patrón (figura 5); venda el injerto con una tira de plástico o tela de algodón encerada, con el fin de que el injerto quede más firme; protégelo del sol, agua y ayúdalo a que pegue (figura 6).

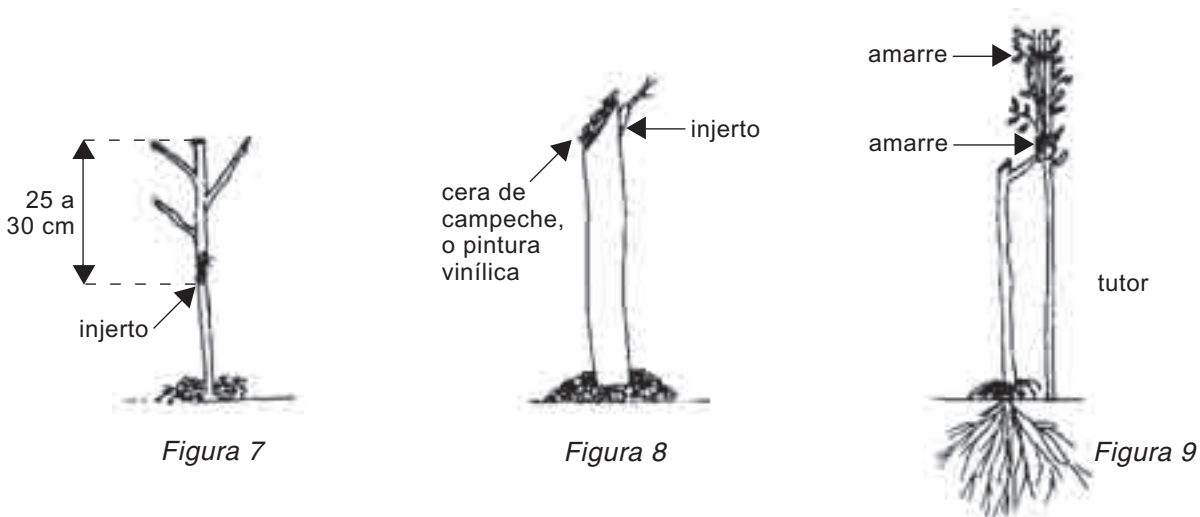


Corta las puntas del árbol patrón (despunte), aproximadamente de 25 a 30 cm arriba del injerto para ayudar al injerto en su crecimiento y que aproveche los nutrientes tomados del suelo por el árbol. Estos cortes deberán ser en forma diagonal y de arriba hacia abajo, ya que con ello permiten que el agua de lluvia o riego escurra, evitando así alguna pudrición ocasionada por la humedad. A estos cortes cúbrelos con aceite quemado, brea o pintura vinílica, para evitar alguna enfermedad (figura 7).

Después de 45 a 60 días, si el injerto prendió, lo podrás observar hinchado y de color verde brillante. Posteriormente, quítale el vendaje y realiza un segundo despunte en

forma diagonal lo más cercano posible al injerto procurando no dañarlo. Los cortes cúbrelos como te explicamos anteriormente (figura 8).

Cuando el injerto alcance un desarrollo de aproximadamente 40 cm, amárrale un tutor (un pedazo de vara o madera) para enderezarlo. El amarre realizalo flojo con una tira de tela suave para no dañar el tallo de la nueva planta (figura 9).



Te sugerimos que investigues qué otro tipo de injerto de yema se utiliza para mejorar las especies frutícolas en tu comunidad o región.

Con la asesoría de tu maestro, practica los injertos mencionados, utilizando ramas de árbol. Si cuentas con los recursos naturales necesarios, realízalos siguiendo las indicaciones dadas en esta lección.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro los pasos o seguir para realizar el injerto tipo yema.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El injerto de yema requiere de un árbol patrón de: ..... ( )  
a) Dos años de edad      b) Tres años de edad      c) Diez meses de edad
  
2. Para realizar el injerto de yema, se corta la corteza del árbol patrón horizontalmente de arriba hacia abajo, de un largo de: ..... ( )  
a) 1.5 cm                      b) 3.5 cm                      c) 2.5 cm
  
3. La rama de donde se obtiene la yema deberá medir aproximadamente: ..... ( )  
a) 15 a 20 cm                      b) 30 a 40 cm                      c) 45 a 50 cm
  
4. Después de realizar y vendar el injerto, el árbol patrón se: ..... ( )  
a) Fertiliza                      b) Riega                      c) Despunta
  
5. El injerto muestra indicios de haber prendido después de los: ..... ( )  
a) 45 a 60 días                      b) 30 a 35 días                      c) 65 a 70 días
  
6. Para que el injerto crezca derecho, se le amarra un tutor cuando alcance un desarrollo de: ..... ( )  
a) 30 cm                      b) 40 cm                      c) 20 cm

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (b), 4. (c), 5. (a), 6. (b).



## Lección 15

# INJERTO POR APROXIMACIÓN

### OBJETIVOS

- Identificarás el injerto por aproximación.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos con que cuentas:

**Realizarás injertos por aproximación.**

### CONTENIDO

El tipo de injerto más precoz para empezar a producir es el de aproximación. Para realizarlo se necesitan dos árboles de la misma especie que estén bien formados y plantados aproximadamente a una distancia de 30 a 50 cm (figura 1).

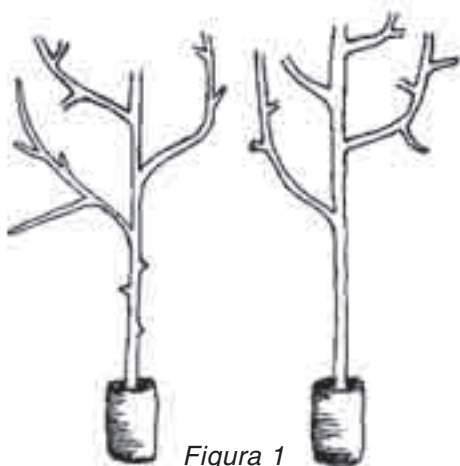


Figura 1

Se utilizan ramas del mismo grosor, procurando que éstas se encuentren en la etapa de floración o con pequeños frutos. Se descortezca un trozo de las ramas que se va a unir (figura 2) y se ponen cuidadosamente en contacto; se cubre el injerto utilizando aceite de

carro quemado, brea o pintura vinílica y se amarra en forma suave pero firme, utilizando para esto un hilo que podrá ser de estambre o bien una tira de tela de algodón (figura 3).

Este tipo de injerto generalmente empieza a desarrollarse después de 30 días. Cuando esto suceda y se obtengan nuevos brotes, se corta el pie del árbol del que procede el injerto y se despunta arriba del injerto el árbol patrón (figura 4).



Figura 2



Figura 3

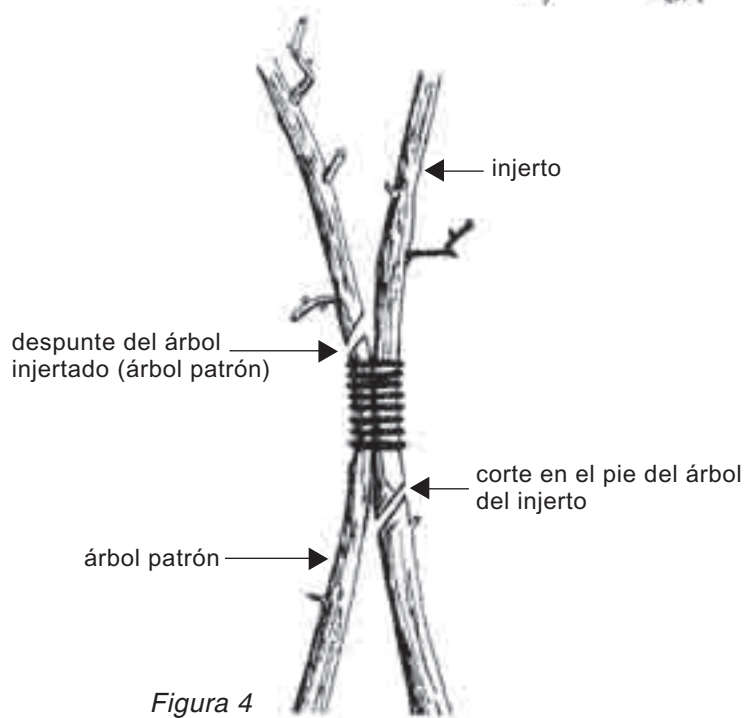


Figura 4

Como habrás notado, el injerto consiste en unir dos ramas de diferentes árboles para que unidas formen un nuevo árbol. Los objetivos de realizar injertos son los siguientes:

- Vigorizar una variedad débil.
- Obtener una producción precoz, de mejor calidad y mayor cantidad.
- Propagar rápidamente una nueva variedad, conservando íntegramente todos sus caracteres.
- Sustituir una variedad poco productiva sin que sea indispensable arrancar y replantar nuevamente.
- Restaurar un árbol agotado.
- Adaptar una variedad al clima y suelo del lugar.

Con la asesoría de tu maestro, realiza injertos por aproximación utilizando ramas de árbol. Si cuentas con los recursos naturales necesarios, realízalos siguiendo las indicaciones de esta lección. Además, es conveniente que investigues en tu comunidad qué otros tipos de injertos por aproximación se utilizan para mejorar las especies frutícolas.

## **ACTIVIDADES**

Comenta con tus compañeros y maestro los pasos a seguir para realizar el injerto por aproximación.

Anota tus conclusiones.

## **AUTOEVALUACIÓN**

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El injerto por aproximación se practica en fruticultura por ser el más: ..... ( )  
a) Precoz                                      b) Económico                                      c) Fácil

2. Para poder practicar el injerto por aproximación, se utilizan dos ramas que se encuentran en la etapa de: ..... ( )
- a) Maduración                      b) Crecimiento                      c) Floración
3. Los árboles a injertar por aproximación deben estar a una distancia aproximada de: ..... ( )
- a) 20 a 30 cm                      b) 30 a 50 cm                      c) 10 a 30 cm
4. El injerto por aproximación se empieza a desarrollar después de: ..... ( )
- a) 20 días                      b) 25 días                      c) 30 días
5. Antes de poner en contacto las ramas a injertar por aproximación, éstas se deben: ..... ( )
- a) Descortezar                      b) Despuntar                      c) Untar de brea

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (b), 4. (c), 5. (a).

## Lección 16

# EL VIVERO

### OBJETIVO

- Explicarás la forma de construir un vivero.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos con que cuentes:

**Construirás un vivero.**

### CONTENIDO

En sus primeros días de desarrollo, los árboles frutales requieren de una atención especial para que adquieran la fuerza y solidez necesarias y puedan adaptarse al suelo en que serán trasplantados. Para lo anterior se requiere de un lugar especial llamado vivero.

El uso del vivero tiene como finalidad proteger las plantas de:

- Cambios bruscos de temperatura.
- Granizo.
- Vientos fuertes.
- Rayos del sol.
- Ataques de roedores e insectos.
- Enfermedades y plagas.

También le proporciona al fruticultor plantas nuevas y sanas en cualquier época del año, permitiéndole sustituir en el huerto aquellas plantas que estén enfermas, viejas o dañadas por plagas.

Las características que debe reunir un vivero son las siguientes: tierra de buena calidad, rica en materia orgánica, sin salitre, protegida de los vientos fuertes y que cuente con agua. El vivero debe estar cerca de la casa habitación, con el fin de proporcionarle los cuidados necesarios. En cuanto a su tamaño, es relativamente pequeño, ya que no se requiere de grandes extensiones.

Para establecer el vivero, es necesario realizar las siguientes actividades:

- Limpieza, arado y rastreo del terreno.
- Fertilización del terreno con residuos de cosecha, estiércol, etc.
- Nivelación del terreno.
- Trazo y división del vivero en la siguiente forma:
  - a) Una sección de 2 metros cuadrados para el semillero.
  - b) Otra sección de mayor tamaño para el transplante de las plantas obtenidas por semillas.
  - c) Una tercera sección para colocar las plantas injertadas.
- Trazo de pasillos (aproximadamente de 1 cm de ancho) entre lote y lote para facilitar las labores de cultivo.
- Construcción de una cerca para protegerlo de los animales, empleando materiales de tu región (piedra, adobe, listones de madera o guadua, etc.).
- Construcción de una bodega pequeña para la herramienta, semilla, fertilizantes, etc.

Con la asesoría de tu maestro y aprovechando los recursos con que cuentes, instala un vivero siguiendo las indicaciones mencionadas en esta lección.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las ventajas que proporciona un vivero.
- La forma de instalar un vivero.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Los viveros proporcionan plantas nuevas y sanas durante: ..... ( )  
a) El verano                      b) El invierno                      c) Todo el año
  
2. En relación con la casa habitación, el vivero debe quedar: ..... ( )  
a) Lejos                      b) Cerca                      c) Término medio
  
3. Cuál deberá ser la medida del pasillo entre lote y lote: ..... ( )  
a) 1 metro                      b) 2 metros                      c) 0.5 metro
  
4. La primera actividad que se realiza en el terreno para establecer un vivero es: . ( )  
a) Nivelar y trazar                      b) Limpiar, arar y rastrear                      c) Fertilizar, nivelar y trazar
  
5. Una de las características de la tierra del vivero es que sea: ..... ( )  
a) Salitrosa  
b) Rica en materia orgánica  
c) Compacta

## CLAVE

1. (c), 2. (b), 3. (a), 4. (b), 5. (b).

## Lección 17

# MANEJO DEL VIVERO

### OBJETIVO

- Describirás el manejo del vivero.

### CONTENIDO

El manejo del vivero es muy sencillo, pero debes tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Al sacar las plantas del semillero para el trasplante, deberás hacerlo con cuidado evitando que les dé aire a las raíces.
- Cuando las trasplantes al suelo, debes colocarlas a una distancia aproximada de 25 a 30 cm una de otra.
- Cuando las hayas trasplantado, deja pasar de 8 a 12 meses para que se desarrollen adecuadamente y puedan resistir el injerto.
- El injerto hazlo cuando el tallo de la planta tenga un diámetro de 1 a 2 cm.
- Después del injerto, debes dejar pasar algún tiempo para que éste pegue y posteriormente, realices el trasplante al lugar definitivo.
- Si al trasplantar las plantas, las colocas en tarros, materas o bolsas de plástico negro, las debes poner en un solo lugar formando hileras.
- Al trasplantar, es necesario que le cortes a la planta algunas hojas, con la finalidad de reducir la transpiración y evitar que se seque.



- Con respecto a los riegos, éstos deben ser constantes, cuidando que no falte o sobre el agua, ya que en ambos casos es perjudicial para las plantas.
- Debes vigilarlas continuamente, para detectar a tiempo la presencia de plagas o enfermedades.

Para verificar el buen desarrollo de los árboles en el vivero y lograr en esta forma una mayor eficiencia en el cultivo de frutales, es conveniente que lleves un registro de control de actividades, en el que debes anotar los siguientes datos:

- Especie, variedad y características de la semilla.
- Fecha de siembra.
- Fecha y cantidad aplicada de fertilizante.
- Fecha en que se realizó el injerto.
- Datos del árbol patrón, de la yema o púa y de su procedencia.
- Fecha en que prende el injerto.
- Fecha en que aparecen los primeros brotes.
- Fecha e intervalo de desinfección.
- Cantidad y nombre del insecticida o plaguicida empleado.
- Frecuencia y localización de plagas y enfermedades.
- Sistema de riego seleccionado.

Con la orientación de tu maestro, investiga qué otras actividades se llevan a cabo en los viveros de tu comunidad o región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia de las actividades en el manejo del vivero.

Anota tus conclusiones.

Elabora un cuadro de registro para el control de un vivero.

Coméntalo en el grupo y anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Al trasplantar del semillero es necesario evitar: ..... ( )  
a) Que se dañen las hojas    b) Que se aireen las raíces    c) Que se caigan los brotes
  
2. Para resistir el injerto, las plantas trasplantadas deben tener de: ..... ( )  
a) Ocho a doce meses    b) Uno a dos meses    c) Tres a cuatro meses
  
3. Durante el trasplante, es necesario que a la planta se le corten un poco sus: .... ( )  
a) Hojas    b) Raíces    c) Ramas
  
4. Por lo general, el injerto se hace cuando el tallo tiene un diámetro de: ..... ( )  
a) 5 a 6 cm    b) 1 a 2 cm    c) 8 a 10 cm
  
5. Los riegos en el vivero deben ser: ..... ( )  
a) Ligeros    b) Periódicos    c) Constantes

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (b), 5. (c).

## Lección 18

# EL RIEGO EN EL VIVERO

### OBJETIVO

- Identificarás el sistema de riego más adecuado para el vivero.

### CONTENIDO

El agua es indispensable para el crecimiento y desarrollo de las plantas, debido a que los nutrientes que requieren en su mayoría se encuentran en el suelo; éstos, al ser disueltos por el agua, son asimilados por las raíces para que las plantas puedan realizar sus funciones.

El vivero, como ya mencionamos, es el sitio donde los árboles frutales patrones son colocados en un medio ambiente favorable, para que crezcan y se desarrollen adecuadamente. Una de las principales actividades en el vivero es el riego, por lo que es necesario seleccionar el método más apropiado para proporcionar la cantidad de agua necesaria, de acuerdo con las características de cada especie frutal.

Los métodos más utilizados para el riego en el vivero son: por surcos, por goteo, subterráneo y aspersión, siendo éste último el más recomendable, ya que la cantidad de agua y la forma de aplicarla es la adecuada para el tipo de cultivo; además, evitarás un maltrato a los pequeños árboles y protegerás el suelo de la erosión.

El riego por aspersión consiste en regar el agua sobre la planta en forma de lluvia, empleando mangueras y aspersores giratorios, pero por su alto costo los puedes sustituir con regaderas de mano o tarros con pequeñas perforaciones (consulta la lección 9).

No es recomendable regar directamente con baldes, porque la fuerza del agua al caer podría destapar las raíces o lastimar a las plantas, además de que el suelo se erosiona. Todo esto provoca que los árboles no se desarrollen adecuadamente y tengan problemas de crecimiento y baja producción.

Con esto podrás darte cuenta de que el riego es una de las actividades más importantes y delicadas para obtener buenos resultados en el vivero.

Con la asesoría de tu maestro, investiga con fruticultores de tu comunidad o región cuál método de riego aplican con buenos resultados en su vivero.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia de seleccionar el sistema de riego más adecuado para el vivero.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El riego más adecuado para el vivero es por: ..... ( )  
a) Goteo                                      b) Aspersión                                      c) Surco
  
2. En lugar de regar con mangueras y aspersores se pueden utilizar: ..... ( )  
a) Baldes                                      b) Canales                                      c) Regaderas de mano
  
3. Una de las principales ventajas del riego por aspersión es que: ..... ( )  
a) No erosiona la tierra      b) Se utiliza menos agua      c) Se realiza más rápido
  
4. El riego por aspersión consiste en hacer caer el agua en forma de: ..... ( )  
a) Chorro                                      b) Goteo                                      c) Lluvia

5. El riego en el vivero con baldes es: ..... ( )

a) Adecuado

b) Inadecuado

c) Económico

**CLAVE**

1. (b), 2. (c), 3. (a), 4. (c), 5. (b).

## Lección 19

# PATRONES FRUTALES

### OBJETIVO

- Identificarás los patrones frutales.

### CONTENIDO

Cuando se reproducen o multiplican árboles frutales por medio de semillas, es conveniente injertarlos cuando sus raíces estén bien desarrolladas y el tallo bien formado.

Al árbol que va a recibir el injerto se le llama árbol patrón o portainjerto; éste deberá reunir las siguientes características:

- Nativo de la región donde se va a injertar.
- Adaptado a las diferentes características topográficas, como suelos planos, montañosos, sueltos, duros, arenosos, etc., y climatológicas: viento, lluvia, temperatura, etc.
- Resistente a plagas y enfermedades.
- El diámetro del tronco deberá tener 1 cm ó 1 año de edad.

Al practicar el injerto en los árboles frutales, es necesario que tanto el patrón como el injerto sean de la misma especie o tengan caracteres comunes. Por ejemplo, se puede realizar el injerto de un patrón de manzano con púas o yemas de peral, o bien, un patrón de limón rugoso con un injerto de naranjo agrio.

A continuación te proporcionamos una lista de patrones frutales y de árboles de los que se pueden obtener los injertos.

Patrón	Púas	Patrón	Púas
Chirimoya	Guanábano Naranja Limonero Mandarina	Limón rugoso	Naranja agrio

Con la asesoría de tu maestro, investiga con fruticultores de tu comunidad qué características toman en cuenta para la selección de patrones e injertos frutales.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro, las características de los patrones frutales.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

- Al árbol frutal que recibe el injerto se le llama: ..... ( )  
a) Padre                                      b) Patrón                                      c) Pie madre
- Para obtener buenos resultados al injertar árboles frutales, es necesario que sean de: ..... ( )  
a) La misma especie                      b) Diferente género                      c) Diferente especie
- Un patrón de limón se puede injertar con púas de: ..... ( )  
a) Naranja agrio                              b) Tomate de árbol                      c) Durazno
- El árbol a injertar debe tener una edad de: ..... ( )  
a) Un año                                      b) Seis meses                              c) Tres años

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (a).



# EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA (Fruticultura)

## EXAMEN CORRESPONDIENTE A LA PRIMERA UNIDAD

ALUMNO(A) \_\_\_\_\_  
Primer Apellido                      Segundo Apellido                      Nombre(s)

PROFESOR(A) \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

LOCALIDAD \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_

NÚMERO DE ACIERTOS \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_

### I. INSTRUCCIONES

Relaciona ambas columnas, anotando dentro del paréntesis de la derecha la letra de la respuesta correcta:

- |                        |  |     |
|------------------------|--|-----|
| <b>a)</b> Incrustación | <b>1.</b> Injerto de púa, en el cual se introducen en el árbol patrón varias púas .....  | ( ) |
| <b>b)</b> Corona       | <b>2.</b> Método de reproducción más utilizado en la mayoría de los cultivos agrícolas .....   | ( ) |
| <b>c)</b> Anillo       | <b>3.</b> Injerto en el cual se le quita el centro al pedazo de rama con yema vegetativa para formar un anillo y posteriormente se acomoda en el corte hecho al árbol patrón ..... | ( ) |
| <b>d)</b> Por semilla  | <b>4.</b> Método de reproducción que se practica en las especies que tiene dificultad para enraizar .....  | ( ) |
| <b>e)</b> Aproximación | <b>5.</b> Tipo de injerto que requiere de dos árboles de la misma especie, que estén bien formados y plantados a una distancia de 30 a 50 cm .....                                 | ( ) |
| <b>f)</b> Acodo        |  |     |

## II. INSTRUCCIONES

Contesta los siguientes enunciados, anotando sobre la línea la respuesta correcta:

6. Para facilitar su labor en la siembra y cultivo de las diferentes plantas, el hombre tuvo necesidad de idear \_\_\_\_\_
7. El lugar destinado para que las semillas germinen y completen su ciclo germinativo, se llama \_\_\_\_\_
8. Para realizar el injerto de yema, es necesario realizar sobre la corteza del árbol patrón un corte en forma de \_\_\_\_\_
9. En nuestro país, la fruticultura se considera una actividad \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Los factores físicos que intervienen en la fruticultura son el clima, el suelo y \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## III. INSTRUCCIONES

Anota la respuesta correcta:

11. El cultivo de árboles frutales permite mejorar los aspectos: ..... ( )
  - a) Económico y alimenticio
  - b) Alimenticio y social
  - c) Cultural y económico
12. El borjón, marañón, chontaduro, etc., los encontramos en: ..... ( )
  - a) Zona cafetera
  - b) Sabana de Bogotá
  - c) Chocó
13. La parte de la planta que se encarga de realizar la fotosíntesis es la: ..... ( )
  - a) Raíz
  - b) Hoja
  - c) Flor

14. Cuando en los frutales de hoja caduca las condiciones climáticas empiezan a ser desfavorables y se les caen las hojas, se dice que entran en: ..... ( )
- a) Reposo frutal                      b) Sueño invernal                      c) Reposo invernal
15. La polinización es el transporte de los granos de polen hacia: ..... ( )
- a) Los filamentos                      b) Los estilos                      c) El estigma
16. La herramienta formada por una hoja plana de acero o hierro, con una punta cortante en el extremo y que se utiliza para aflojar la tierra, abrir zanjas, es el: ..... ( )
- a) Rastrillo                      b) Azadón                      c) Pico
17. El método de riego más recomendable para el vivero es por: ..... ( )
- a) Goteo                      b) Aspersión                      c) Surcos
18. Para facilitar las labores de cultivo en el vivero, se trazan pasillos entre lote y lote, con un ancho de: ..... ( )
- a) 1 m                      b) 3 m                      c) 5 m
19. El árbol frutal que recibe el injerto se conoce como: ..... ( )
- a) Central                      b) Padre                      c) Patrón
20. El árbol que recibe el injerto debe ser: ..... ( )
- a) De cinco años de edad    b) Nativo de la región                      c) Enfermizo

Unidad 2

# EL HUERTO



# PRESENTACIÓN

El huerto es muy importante para obtener buenos resultados en la práctica de la fruticultura; por lo tanto, en esta unidad te presentamos los contenidos necesarios para su instalación cuidado y mantenimiento; éstos son:

- Medición y trazo
- Sistemas de plantación
- Labores de cultivo
- Sistemas de riego
- Poda y recolección
- Métodos y épocas de fertilización
- Enfermedades, plagas y agentes dañinos
- Manejo de plaguicidas
- Función del agua en el suelo y plantas

Así pues, los objetivos que lograrás al término de esta unidad son:

- Establecer el huerto frutícola en tu escuela o comunidad.
- Realizar adecuadamente las labores de cultivo en el huerto frutícola.
- Establecer la importancia de manejar adecuadamente los plaguicidas.
- Valorar la función del agua en el suelo y las plantas.
- Aprender la importancia del riego por goteo para la fruticultura.
- Aprender la importancia de la fertilización adecuada para la fruticultura.
- Describir la forma de prevenir, tratar y controlar las principales enfermedades y plagas frutícolas.

## Lección 20

# INSTALACIÓN DEL HUERTO

## OBJETIVO

- Describirás las características que debe reunir el terreno para instalar un huerto frutícola.

## CONTENIDO

Para instalar tu huerto frutícola, es necesario que selecciones los árboles frutales que piensas cultivar; esto lo puedes hacer investigando con el extensionista agrícola de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica y Agropecuaria (Umata) o con el personal de Corpoica, sobre cuáles son los frutales que mejor se adaptan a las características climatológicas y topográficas de tu comunidad o región.

El terreno debe ser parejo y nivelado, porque si es inclinado como el de una ladera, el control de la erosión será más difícil y los costos de cultivo y mantenimiento se elevarán; sin embargo en ambos casos se puede practicar la fruticultura.

El terreno seleccionado lo debes cercar, desmontar, arar, rastrear y dejarlo limpio de malas hierbas. Si en tu comunidad existen vientos fuertes, entonces será necesario proteger el huerto, plantando del lado de donde provienen los vientos una «cortina rompevientos», o sea, una hilera de árboles grandes y frondosos, tales como eucaliptos, pinos, nogal, cafetero, o cualquier otra especie que sea de gran altura, evitando con estos que la flor se caiga y la polinización no se realice.

Mide y traza la distancia a la que quedarán plantados los frutales; estas medidas dependerán de las características de crecimiento de la especie a cultivar, debido a que cada frutal requiere determinada separación entre uno y otro, evitando que sus copas y raíces se amontonen y no les alcancen el agua, luz solar, aire y nutrientes de la tierra.

Los árboles frutales los puedes adquirir en algún vivero o huerto de tu comunidad o región o en la Umata.



5. Para la cortina rompevientos se puede plantar: ..... ( )

a) Eucalipto

b) Papayo

c) Aguacate

**CLAVE**

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (b), 5. (a).



## Lección 21

# MEDICIÓN Y TRAZO DEL HUERTO

## OBJETIVO

- Identificarás las formas de medir y trazar el huerto.

## CONTENIDO

Para plantar los árboles frutales en el huerto, debes medir y trazar la distancia donde quedarán plantados definitivamente; esto es muy importante debido a que no es conveniente que queden demasiado cerca uno de otro.

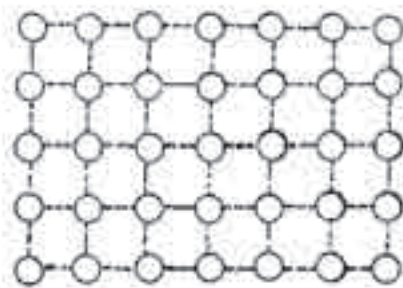
La distancia aproximada que debe existir entre uno y otro árbol, dependiendo de la especie, es la siguiente:

Aguacate	10 a 12	metros
Mango	10 a 12	metros
Tomate de árbol	2.5 a 3	metros
Lulo	2 a 2	metros
Piña	0.3 a 0.5	metros
Maracuyá	0.3 a 0.4	metros
Pitaya	3 a 3	metros
Papaya	2 a 3	metros
Mora	1.5 a 2.5	metros
Macadamia	10 a 10	metros
Guayaba	0.6 a 1	metros
Cítricos	6 a 8	metros
Guanábana	7 a 8	metros
Vid	2.5 a 3	metros

Estas distancias las debes marcar cuando midas el terreno, para determinar el lugar donde abrirás los hoyos (cepas) para plantar los árboles.

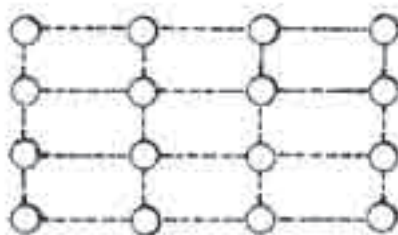
Existen varias formas o sistemas para realizar el trazo del terreno, como: en cuadro, rectángulo, tresbolillo o hexagonal, y cuadro con intercalación, pero los más utilizados son:

**Trazo en cuadro.** Consiste en colocar los árboles en los vértices de un cuadro, o sea, guardando la misma distancia entre los árboles por los cuatro lados del cuadrado, como lo muestra la figura 1.



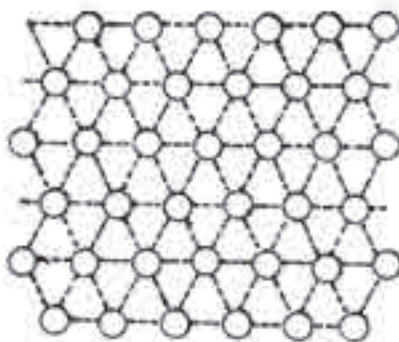
*Figura 1*

**Trazo en rectángulo.** Este se realiza cuando se desea plantar entre las hileras cultivos de tipo anual; se lleva a cabo como muestra la figura 2.



*Figura 2*

**Trazo en tresbolillo.** Se realiza formando triángulos con la misma distancia por los tres lados (equiláteros), como lo muestra la figura 3.



*Figura 3*

Si el huerto lo estableces en ladera o loma, debes respetar las curvas de nivel (figura 4), utilizando cualquiera de las formas de trazo antes mencionadas.

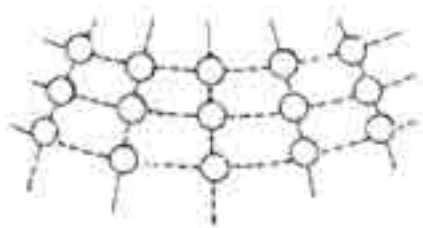


Figura 4

Con la asesoría de tu maestro investiga en los huertos de tu región qué tipo de trazo utilizan para la plantación.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las diferentes formas de medir y trazar un huerto.
- Qué tipo de trazo convendría utilizar para instalar tu huerto frutal.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La distancia aproximada entre árboles de aguacate es de: ..... ( )  
a) 7 a 8 metros                      b) 10 a 12 metros                      c) 2.5 a 3 metros
  
2. El trazo que consiste en colocar los árboles en vértices de un cuadrado se llama: ..... ( )  
a) A tresbolillo                      b) En rectángulo                      c) En cuadrado

3. Forma de trazo que consiste en plantar los árboles formando triángulos equiláteros:  
..... ( )
- a) En marco real                      b) A tresbolillo                      c) Triangular
4. La distancia aproximada entre árboles de vid es de: ..... ( )
- a) 2.5 a 3 metros                      b) 7 a 8 metros                      c) 8 a 10 metros
5. Forma de trazo que se utiliza cuando se desea sembrar entre hileras cultivos anuales:  
..... ( )
- a) En rectángulo                      b) En cuadrado                      c) A tresbolillo

**CLAVE**

1. (b), 2. (c), 3. (b), 4. (a), 5. (a).

## Lección 22

# LA PLANTACIÓN

### OBJETIVO

- Explicarás los pasos a seguir en la plantación del huerto frutícola.

### CONTENIDO

Ya hecha la medición y trazo del huerto, en los lugares marcados abrirás los hoyos por lo menos 30 días antes de realizar la plantación, para que el fondo y paredes se aireen.

La plantación consiste en colocar los árboles en los hoyos ya marcados en el terreno del huerto.

Es recomendable que los hoyos tengan cuando menos 80 cm de largo, 80 cm de ancho y 80 cm de profundidad; puedes construirlos con palas, barretas, etc.

Los árboles que vayas a plantar deben tener las siguientes características:

- No presentar síntomas de alguna plaga o enfermedad. Para comprobarlo debes revisar cuidadosamente todas sus partes.
- El injerto no debe estar desprendido ni atacado por hongos.
- La raíz no deberá tener protuberancias de color café o rojo. Este aspecto sólo podrás observarlo en árboles de hojas caducifolias, debido a que éstos puedes manejarlos con la raíz desnuda, en cambio los de hojas perennes, los debes manejar en tarros, bolsas de polietileno, etc., y no es conveniente que dejes desnuda la raíz; por lo tanto, es imposible revisar las raíces. Te recomendamos adquirir este tipo de árboles en lugares de reconocido prestigio o en la Umata.

Si por alguna razón no puedes realizar la plantación, deberás atrincherar los árboles en una zanja, colocándolos en forma inclinada y bajo sombra, regándolos continuamente para evitar que se deshidraten.

También puedes guardarlos en una bodega sin corrientes de aire, poca luz y a una temperatura de 8 a 10 °C.

Las horas propicias para la plantación son entre las 8 y 10 de la mañana; en caso de no ser posible que la realices a esa hora, puedes hacerla entre las 16 y 19 horas, que es cuando el sol está bajando. No es recomendable que dejes la planta tirada y expuesta al sol, porque puede sufrir deshidratación y fermentación que originan enfermedades por hongos.

La plantación de un huerto es una actividad muy importante, porque será determinante para que el árbol tenga un crecimiento y desarrollo adecuado.

Con la asesoría de tu maestro, investiga en los huertos frutícolas de tu región qué procedimientos utilizan para la plantación de un huerto y de qué otra forma se podría realizar adecuadamente la plantación.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Los pasos que se realizan para plantar un huerto.
- La importancia de realizar correctamente la plantación.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, seleccionando la letra de la respuesta correcta:

1. Las medidas mínimas para las cepas son de: ..... ( )

a) 50 x 50 x 50 cm

b) 40 x 40 x 40 cm

c) 80 x 80 x 80 cm

2. La plantación consiste en colocar el árbol en una: ..... ( )  
a) Zanja                                      b) Bodega                                      c) Hoyos
3. ¿Cuántos días antes de la plantación se deben abrir los hoyos?: ..... ( )  
a) 30 días                                      b) 20 días                                      c) 15 días
4. Las horas propicias para la plantación son de las: ..... ( )  
a) 11 a 12 hrs                                      b) 8 a 10 hrs                                      c) 12 a 15 hrs
5. Los hoyos se abren con anticipación, para que la tierra se: ..... ( )  
a) Endurezca                                      b) Airee                                      c) Humedezca

## CLAVE

1. (c), 2. (c), 3. (a), 4. (b), 5. (b).

## Lección 23

# PLANTACIÓN DE ÁRBOLES FRUTALES

## OBJETIVOS

- Describirás la forma correcta de colocar el árbol en el huerto frutícola.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos con que cuentas:

**Construirás una regla de plantación.**

## CONTENIDO

Para colocar la planta en el hoyo, es necesario que realices antes la poda de plantación, que consiste en quitar las partes rotas o maltratadas de ramas o raíces por medio de instrumentos adecuados, como tijeras, navajas, etc. Los cortes deben ser precisos, sin dejar prolongaciones ni maltratar la corteza.

Es aconsejable desinfectar con anticipación los instrumentos que vayas a utilizar, así como aplicar en cada corte que hagas a la planta un fungicida químico, o bien aceite quemado o pintura vinílica que servirán también como cicatrizante.

La colocación de la planta hazla utilizando la regla de plantación, instrumento que consiste en una tira de madera de aproximadamente 1.50 m de largo, por 10 ó 15 cm de ancho y 1.5 cm de grueso. En el centro de la regla y en los extremos, se saca una muesca, como lo muestra figura 1.



Figura 1



La muesca del centro te servirá para marcar el lugar donde asentarás la planta, y las de los extremos, para fijar la regla al suelo mientras llevas a cabo la plantación (figura 2).

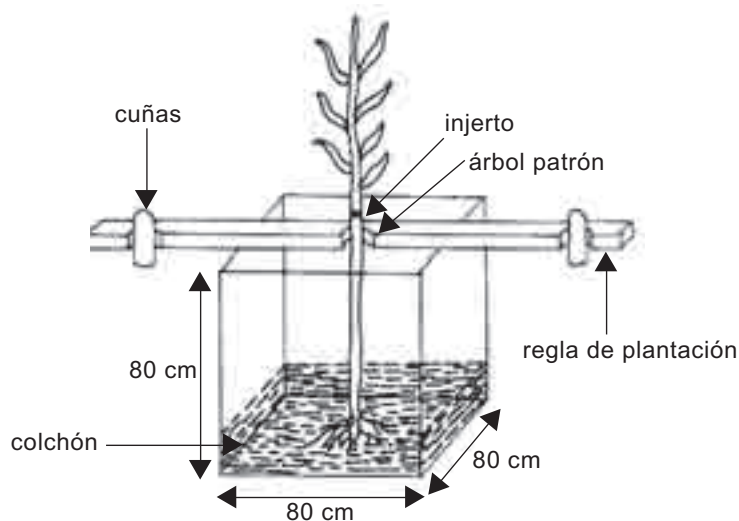


Figura 2

Con la tierra que sacaste de la cepa y tres kilogramos de triple 15, forma en el fondo de la cepa un colchón de aproximadamente 20 cm de grueso; sobre éste coloca la planta y sigue agregando tierra hasta llenarla completamente; cada capa de tierra que agregues deberás apretarla (aprisionar) para darle firmeza al árbol.

Si la planta es demasiado delgada para sostenerla, usa «tutores», que son tiras de madera enterradas en el suelo verticalmente; a éstos amarra el árbol con tiras de tela, procura no apretarlo mucho para evitar maltratar su corteza y ahogarlo o estrangularlo.

El punto de unión entre el árbol patrón y el injerto, deberá quedar por lo menos 7 cm fuera del nivel del suelo.

Para las especies perennes cualquier época es buena, evitando que sea cuando existan altas temperaturas.

Con la orientación de tu maestro, investiga con los fruticultores de comunidad la forma en que realizan la plantación y cómo utilizan la regla de plantación en su huerto.

Te sugerimos que, con la asesoría de tu maestro, construyas una regla de plantación, utilizando recursos naturales de tu región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La importancia de realizar correctamente la plantación frutícola.
- La ventaja de utilizar la regla en la plantación de árboles.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La poda que consiste en quitar las partes rotas o maltratadas de la planta antes de colocar en la cepa es la de: ..... ( )  
 a) Raleo                                      b) Plantación                                      c) Formación
2. ¿Cuántos kilogramos de triple 15 se agregan al colchón de la cepa?: ..... ( )  
 a) Tres    b) Ocho    c) Diez
3. Cuando la planta es delgada, para sostenerla se usan: ..... ( )  
 a) Hilos    b) Tutoros    c) Varillas
4. ¿A qué altura del suelo debe quedar la unión del árbol patrón con el injerto? ..... ( )  
 a) A 2 cm    b) A 7 cm    c) A 35 cm
5. La colocación de la planta se hace utilizando una regla de: ..... ( )  
 a) Plantación                                      b) Transplante                                      c) Aclareo
6. El largo de la regla debe ser aproximadamente de: ..... ( )  
 a) 1 m    b) 0.50 m    c) 1.50 m

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (b), 5. (a), 6. (c).

## Lección 24

# LABORES DE CULTIVO

### OBJETIVO

- Identificarás las labores de cultivo en el huerto frutícola.

### CONTENIDO

Una vez realizada la plantación, es necesario que riegues los árboles dos veces por semana, con una cantidad, aproximadamente, de 15 a 18 litros de agua por planta.

Las labores de cultivo que se realizan en el huerto son sencillas y fáciles de llevar a cabo; algunas de las más importantes son:

- Limpieza y deshierbe del terreno para eliminar malas hierbas, ya que éstas consumen los nutrientes que los árboles requieren para su mejor crecimiento y desarrollo.
- Eliminación de los pequeños brotes que salen en el tronco, conocidos como chupones, principalmente los que se encuentran debajo del injerto.
- Remociones y aporques periódicos, procurando no maltratar las raíces o el tallo.
- Revisiones continuas a la plantación para detectar a tiempo la presencia de plagas o enfermedades.
- Ataques inmediatos a las plagas o enfermedades que se presenten.
- Riegos de acuerdo con las necesidades del terreno y cultivo.
- Fertilizaciones de acuerdo con las características del suelo donde se encuentre ubicado el huerto.

Debido a que los árboles frutales para que entren en producción tardan mucho tiempo, durante el transcurso de éste, es recomendable sembrar entre los árboles algunas plantas pequeñas conocidas como **cultivos de cobertura**, con el fin de proteger el terreno de la erosión e incorporar materia orgánica al suelo.

Los cultivos de cobertura más utilizados son las leguminosas, fresa, centeno, trigo y avena.

Existe una cobertura permanente que se realiza sembrando pasto; éste tiene la ventaja de evitar la erosión, conservar la materia orgánica y propiciar la absorción de agua.

Otra actividad que en ocasiones se realiza en el huerto es colocar materia orgánica (paja, aserrín, cascarilla de arroz, etc.) sobre el suelo, alrededor de la planta, con la finalidad de conservar la humedad, evitar la erosión, aumentar la capacidad de absorción de agua y, además, evitar que se dañe el fruto al ser tirado por el viento, agua o granizo; a esta actividad se le conoce como sistema de cubierta o mullido.

Con la asesoría de tu maestro, investiga con fruticultores de tu comunidad las labores de cultivo que realizan en su huerto y qué cultivos de cobertura practican.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La importancia de las labores de cultivo en el huerto frutal.
- Las ventajas de practicar los cultivos de cobertura en un huerto frutícola.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Realizada la plantación, es necesario regar los árboles: ..... ( )  
a) Diariamente                      b) Cada semana                      c) Dos veces por semana

2. Los pequeños brotes que salen en el tronco se conocen como: ..... ( )  
a) Retoños                      b) Yemas                      c) Chupones
3. Uno de los cultivos de cobertura más utilizado es: ..... ( )  
a) La fresa                      b) La vid                      c) La papaya
4. Colocar paja, aserrín, cascarilla de arroz, etc., alrededor de la planta, se conoce como sistema de cubierta o: ..... ( )  
a) Mullido                      b) Cobertura                      c) Acolchonado
5. Una de las finalidades del cultivo de cobertura es: ..... ( )  
a) Producir más fruta  
b) Evitar el exceso de humedad  
c) Evitar la erosión

## CLAVE

1. (c), 2. (c), 3. (a), 4. (a), 5. (c).

## Lección 25

# SISTEMA DE RIEGO EN EL HUERTO

### OBJETIVO

- Identificarás los sistemas de riego en el huerto.

### CONTENIDO

Las especies frutales, al igual que todos los cultivos, necesitan de varios elementos para su adecuado crecimiento, desarrollo y producción. De todos esos elementos, el principal es el agua, ya que ésta se encarga de disolver los elementos que se encuentran en el suelo, para que el sistema radicular (raíces) los absorba y los distribuya por el interior de la planta de modo que ésta realice todas sus funciones.

El agua debe estar disponible para la planta en cantidades moderadas, sólo la necesaria para que el terreno esté un poco húmedo dependiendo de la época, ya que en tiempo de calor la planta necesita una mayor cantidad de agua para renovar la que pierde por transpiraciones y evaporación. En cambio, en tiempos de fríos, necesitarás proveer una cantidad más reducida de agua, ya que los requerimientos por parte del suelo y la planta serán menores.

En Colombia es muy importante el riego en cultivos tecnificados en épocas muy secas y durante el establecimiento y crecimiento inicial de los árboles principalmente.

Si a la planta le proporcionas agua en cantidad abundante, las raíces no podrán respirar adecuadamente o contraerán alguna enfermedad por hongos y por consiguiente la planta morirá.

### Riego

Es la labor que se realiza para proporcionar agua a los vegetales; algunos de los sistemas más utilizados son:

**Riego por gravedad.** Éste es el más utilizado por ser económico y práctico. Consiste en hacer llegar el agua hasta las raíces por medio de canales o gravedad; éstos se trazan hasta el pie de cada árbol donde se formará una corona alrededor del tallo de cada uno de ellos, para que reciban el agua en forma individual y uniforme. Se aplica en terrenos donde la topografía lo permita. Hay que hacerles mantenimiento a los canales constantemente.

**Riego por tuberías o canales de mampostería.** Es parecido al anterior, con la diferencia de que el agua circula y se distribuye a cada uno de los árboles por medio de tubos o canales de concreto. Al utilizar este sistema las tuberías o conexiones deben colocarse de tal forma que estén protegidas y no sufran roturas o cierres con el peso de maquinaria e implementos pesados de trabajo.

**Sistema de corona para cada árbol.** Este sistema consiste en construir una corona alrededor de cada árbol, aproximadamente a 70 ó 90 cm de separación del tallo y con 15 a 20 cm de altura. Es casi igual que los dos sistemas anteriores, sólo que éste se realiza en huertos chicos o familiares; el riego consiste en llenar el círculo bordeado con el agua que se podrá acarrear en tarros, baldes, etc., esta operación se repite las veces que sea necesario, procurando mantener un medio húmedo moderado.

Existen otros sistemas de riego más tecnificados como el riego por goteo, pero éste te lo explicaremos en las lecciones 34 y 35 de esta misma unidad. También hay que tener en cuenta el riego de aspersion y microaspersion. Son de mayor costo que los anteriores y son usados para cultivos grandes y tecnificados donde se va a recuperar la inversión de su uso rápidamente.

Con la asesoría de tu maestro, investiga con fruticultores de tu comunidad cómo aplican el riego en su huerto y qué sistema es el que ofrece más ventajas.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La importancia del riego en el huerto.
- La forma de aplicar los diferentes sistemas de riego a los frutales.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El sistema de riego más utilizado por práctico y económico es el de: ..... ( )  
a) Aspersión                      b) Gravedad                      c) Goteo
  
2. El sistema de riego que debe protegerse de las roturas o cierres por el peso de maquinaria pesada es por: ..... ( )  
a) Tubería                      b) Gravedad                      c) Goteo
  
3. El sistema en el que se construye una corona de 20 a 40 cm alrededor del tallo de cada árbol y con 15 a 20 cm de altura se llama: ..... ( )  
a) Por tubería                      b) Por gravedad                      c) De corona
  
4. El sistema de riego en que, para realizarlo, se pueden utilizar tarros, baldes, etc., se llama: ..... ( )  
a) Por gravedad                      b) Corona                      c) Por tubería
  
5. El sistema de riego más tecnificado es el de: ..... ( )  
a) Goteo                      b) Tubería                      c) Aspersión

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (b), 5. (a).



## Lección 26

# LA PODA

### OBJETIVOS

- Explicarás en qué consiste la poda.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos con que cuentas:

**Realizarás prácticas de poda.**

### CONTENIDO

Una de las formas de ayudar al árbol a crecer fuerte y bien formado para obtener una mejor producción es mediante la poda. Ésta consiste en cortar algunas ramas del árbol para hacer que crezca en forma conveniente y aproveche los nutrientes para la producción de flores y frutos.

Esta actividad es necesario hacerla con las herramientas adecuadas; las indispensables para cualquier fruticultor son: una sierra, tijeras de mano y tijeras podadoras.

La sierra se usa poco, si durante el crecimiento y desarrollo del árbol se hizo una buena labor de poda. Algunos fruticultores utilizan en lugar de la sierra un serrucho, pero no es satisfactorio debido a que éste no está diseñado para cortar madera verde de un árbol vivo.

Las tijeras de mano pueden ser de pico de perico, pico de pescado o podadora y sirven principalmente para cortar ramas delgadas.

Es conveniente tomar precauciones y desinfectar con anticipación los instrumentos que se vayan a utilizar, para evitar contagiar el árbol con alguna enfermedad.

Para poder realizar la poda, es necesario conocer cada una de las partes que integran un árbol. La figura 1 te muestra las partes de un árbol.

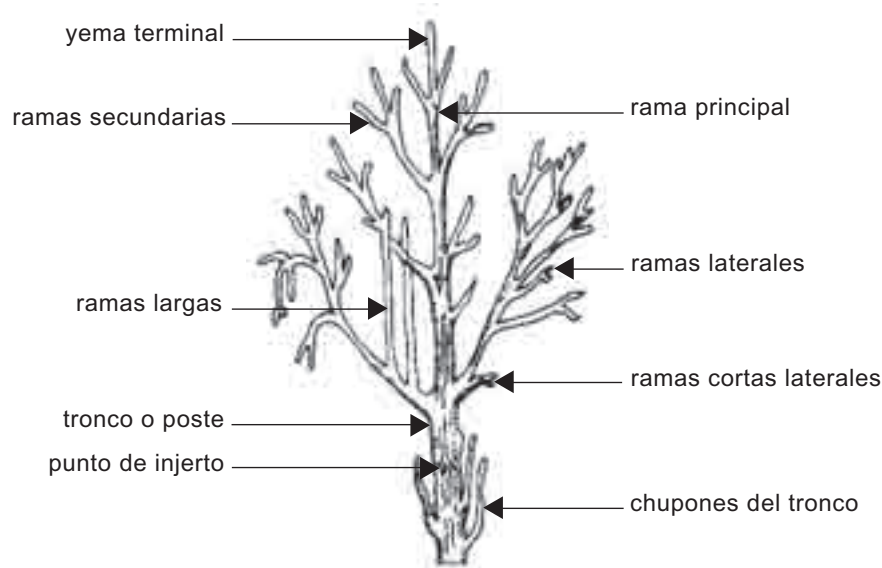
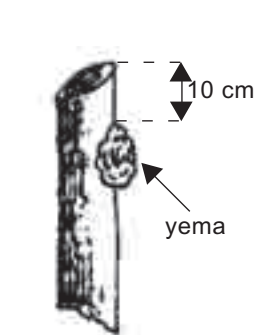
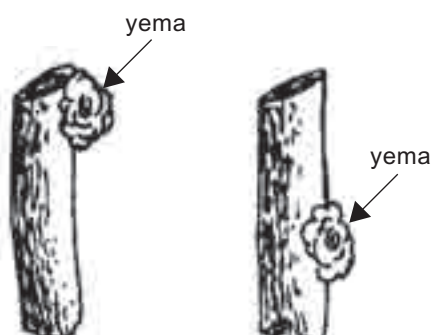


Figura 1

Los cortes deben realizarse arriba de las yemas vegetativas para evitar dañarlas. Cuando la poda se realiza en árboles de leño como en el caso del guayabo, durazno, manzana, etc., el corte se hace 5 cm arriba de la yema vegetativa. Si se trata de árboles de leño blando como el mango, aguacate, cítricos, etc., el corte se realiza 10 cm arriba de la yema o brote (figura 2). Cada uno de los cortes se recomienda cubrirlos con pintura vinílica, parafina o aceite quemado, con el fin de evitar enfermedades, pudriciones y facilitar la cicatrización. La figura 3 te muestra dos formas incorrectas de cortar las ramas con yemas o brotes.



corte correcto  
Figura 2



corte incorrecto  
Figura 3

La mejor forma de podar ramas de menos de 4 cm de diámetro es utilizando unas tijeras especiales para poda; si la rama es de mayor diámetro, se utiliza un serrucho. Para ramas gruesas, la forma más conveniente es hacer un pequeño corte de algunos centímetros de profundidad en la parte inferior de la rama y otro en la parte superior, haciendo coincidir los cortes para que se pueda desprender la rama.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La importancia de realizar la poda.
- Cómo se realiza la poda.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Consiste en quitar algunas ramas del árbol: ..... ( )  
a) Aclareo                                      b) Desrame                                      c) Poda
2. En la poda, los cortes deben realizarse: ..... ( )  
a) Debajo de la yema vegetativa  
b) En las yemas vegetativas  
c) Arriba de las yemas vegetativas
3. ¿A qué distancia de la yema vegetativa se hacen los cortes en árboles de leño duro?:  
..... ( )  
a) 5 cm    b) 15 cm    c) 20 cm
4. Es el primer paso para podar una rama de 5 cm de diámetro: ..... ( )  
a) Usar las tijeras de poda  
b) Hacer un corte en la parte inferior  
c) Cortarla por un lado

5. Las herramientas indispensables para un fruticultor son: tijeras de mano, tijeras podadoras y: ..... ( )

a) Serrucho

b) Sierra

c) Cuchilla

**CLAVE**

1. (c), 2. (c), 3. (a), 4. (b), 5. (b).

## Lección 27

# SISTEMAS DE PODA

## OBJETIVO

- Describirás los diferentes sistemas de poda.

## CONTENIDO

Existen diferentes formas de realizar la poda en los árboles frutales; a éstas se les conoce como «sistemas de poda»; los más utilizados son: la de plantación, formación, raleo, sanitaria, cultural, de fructificación, de renovación y rejuvenecimiento. A continuación describiremos cada uno de ellos:

**Poda de plantación.** Se realiza al momento de plantar el árbol en el lugar definitivo. Consiste en cortar las ramas y raíces sobrantes, para evitar que se crucen y amontonen (figura 1).

**Poda de formación.** Consiste en cortar las ramas secundarias y, en algunos tipos de árboles frutales, la rama principal. Se hace con la finalidad de que alcance más rápidamente un adecuado desarrollo y sea más fácil la cosecha y las labores de cultivo, por ejemplo, la fumigación (figura 2).



Figura 1

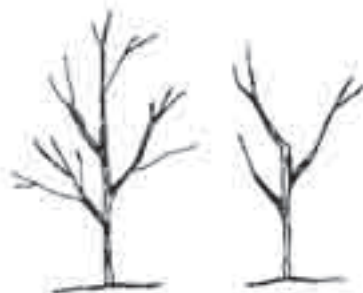


Figura 2

**Poda de raleo o rebaje.** Se realiza cuando hay muchas ramas cruzadas, amontonadas o que sombrean demasiado; en este caso, se cortan las ramas largas y las secundarias (figura 3).

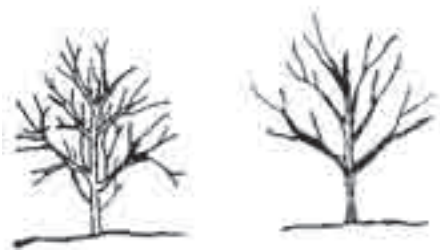


Figura 3



Figura 4

**Poda sanitaria.** Consiste en eliminar ramas enfermas o rotas (figura 4).

**Poda cultural.** Se realiza con el fin de eliminar las partes que no permitan realizar con facilidad las labores de cultivo, como: fertilización, aspersión, recolección, etc.

**Poda de fructificación.** Debe realizarse antes de que se hinche la yema vegetativa, mejorando así el equilibrio entre su crecimiento y productividad. Permite, además, mejorar la distribución y posición de los frutos.

**Poda de renovación.** Se realiza con el fin de reemplazar las ramas de crecimiento débil y las partes agotadas de otros ramajes, para que posteriormente se desarrollen con una mejor calidad.

**Poda de rejuvenecimiento.** Se practica en frutales viejos, abandonados o mal podados, con el fin de lograr un crecimiento vigoroso.

En cualquier tipo de poda, generalmente se cortan los chupones del tronco.

El tiempo y sistema de poda dependerán de:

- La edad del árbol
- Finalidad de la poda
- Tipo de árbol frutal

La poda de árboles jóvenes se realiza después de pasado el peligro de fuertes heladas para evitar que sean dañados por el frío. En algunos lugares, se practica poda de acuerdo con las características de la región, por lo que será necesario que consultes con el extensionista agrícola, con la Umata o con fruticultores experimentados de tu región, para seleccionar la época más adecuada para la poda.

Investiga con la orientación de tu maestro qué otros sistemas de poda se realizan en los huertos de tu comunidad o región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro los diferentes sistemas de poda.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, relacionando ambas columnas y anotando la respuesta correcta:

- |                             |  |     |
|-----------------------------|--|-----|
| a) Poda de plantación       | 1. Consiste en eliminar las ramas enfermas o rotas .....               | ( ) |
| b) Poda cultural            | 2. Se realiza para facilitar las labores de cultivo .....              | ( ) |
| c) Poda de renovación       | 3. Mejora el equilibrio entre su crecimiento y productividad .....     | ( ) |
| d) Poda de fructificación   | 4. Se practica en frutales viejos .....                                | ( ) |
| e) Poda de rejuvenecimiento | 5. Se realiza cuando el árbol es plantado en el lugar definitivo ..... | ( ) |
| f) Poda sanitaria           |  |     |

## CLAVE

1. (f), 2. (b), 3. (d), 4. (e), 5. (a).

## Lección 28

# RECOLECCIÓN

### OBJETIVO

- Describirás cómo se realiza la recolección.

### CONTENIDO

La cosecha de la fruta se conoce como recolección; dicha actividad se debe realizar con mucho cuidado, para evitar magullar la fruta y disminuir la calidad de ésta.

La recolección se realiza cuando el fruto ya está maduro, considerándose dos formas de madurez:

**MADUREZ COMERCIAL.** Se presenta cuando la fruta muestra sus colores vivos; el pedúnculo se empieza a arrugar y las hojas, en el caso de las caducifolias, cambian a un color amarillento.

**MADUREZ FISIOLÓGICA.** Es cuando la fruta se desprende por sí sola del árbol y cae al suelo.

La maduración de la fruta de un árbol es gradual y sucesiva, por lo que deberá cosecharse en varias etapas.

Las frutas de hueso y semillas pequeñas, como el manzano y el peral, se recogen cuando con una torsión se desprenden de la rama; si no se cortan oportunamente se arrugan y la pulpa se vuelve desabrida y la consistencia corchosa.

La mejor forma de hacer la recolección es a mano, una a una torciendo el pedúnculo y teniendo cuidado de no oprimirla. Es recomendable hacer la recolección en un día de tiempo seco, de preferencia por la mañana o la tarde; la fruta ya cortada se debe dejar reposar en un lugar fresco para que se refresque.



No es recomendable sacudir o apalear el árbol para desprender la fruta, porque al caer al suelo se maltrata y también se lastiman las ramas productivas.

Para cortar las frutas de la parte alta del árbol, se hace con una escalera doble o con unos instrumentos llamados «recogedores» que constan de un palo; éstos tienen en un extremo unas tijeras y una red en forma de bolsa donde cae el fruto desprendido por las tijeras.

Es conveniente que con la asesoría de tu maestro investigues en tu comunidad cómo realizan la recolección de las cosechas frutícolas.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia de recolectar la fruta en forma adecuada y oportuna.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La recolección de la fruta se debe efectuar cuando: ..... ( )  
a) Esté verde                      b) Esté madura                      c) Se caigan del árbol
  
2. La fruta se debe cosechar en: ..... ( )  
a) Un solo día                      b) Varias etapas                      c) Cada semana
  
3. Se dice que la fruta tiene madurez fisiológica, cuando: ..... ( )  
a) Tiene colores vivos              b) Se cae del árbol                      c) Está verde
  
4. ¿Cuál es la mejor forma de recolectar la fruta? ..... ( )  
a) A mano                              b) A máquina                              c) Cuando está en el suelo

5. ¿Cuándo se recomienda recolectar la fruta? ..... ( )

- a) En un día lluvioso
- b) En un día de tiempo seco
- c) En un día con mucho calor

**CLAVE**

1. (b), 2. (b), 3. (b), 4. (a), 5. (b).

## Lección 29

# AGENTES DAÑINOS DEL HUERTO

## OBJETIVO

- Identificarás los principales agentes dañinos del huerto frutícola.

## CONTENIDO

Son muchos los agentes que pueden dañar el huerto frutícola, como: accidentes mecánicos, meteorológicos, insectos, hongos, bacterias, virus, roedores, tecnología inadecuada, etc. A continuación te describiremos cada uno de ellos:

### ACCIDENTES MECÁNICOS

Son causados por la falta de precaución en el manejo de herramientas, equipo o instrumentos mecánicos. Provoca en los árboles heridas, desgajamientos o rozaduras que afectan en general a la planta.

### ACCIDENTES METEOROLÓGICOS

Dentro de los accidentes meteorológicos, los principales son: viento, granizo, heladas, inundaciones, rayos, lluvias, altas temperaturas, etc.

### INSECTOS

Existen dos tipos generales de insectos: los chupadores, que no tienen la capacidad de comer las hojas de la planta, pero tienen un pico que insertan en alguna parte de la planta para extraer los jugos de ésta, como la araña roja, pulgones, piojillos, etc; los insectos masticadores, que tienen la boca adaptada para comer partes de la planta, por ejemplo: frailecillos, gallinas ciegas, gusanos trozadores y de alambre, etc.

## **HONGOS**

Son los causantes de una gran variedad de enfermedades fungosas; pueden atacar la fruta, follaje, ramas o raíces de la planta.

## **BACTERIAS**

Las enfermedades causadas por bacterias no son frecuentes, pero cuando se presentan son difíciles de combatir.

## **VIRUS**

Las enfermedades por virus tienen la característica de que pueden ser transmitidas a otras plantas por medio de injertos, insectos y aún por la misma mano del hombre.

## **ROEDORES**

Los roedores más comunes son las ratas y ardillas que causan graves daños en el sistema radicular del árbol, provocando en muchos casos la muerte de éste. También causan daño en los frutos.

## **TECNOLOGÍA INADECUADA**

Otro causante de daños a un huerto es la falta de conocimiento de la tecnología adecuada para la fruticultura; esto trae como resultado en los árboles raquitismo, resecación del suelo, crecimiento defectuoso, baja producción, etc.; todo esto lo puedes corregir con una aplicación adecuada de riegos y fertilizantes.

Para obtener una buena cosecha es necesario que controles y evites cualquier agente que dañe tu huerto.

Con la asesoría de tu maestro, investiga qué agentes dañinos afectan a los árboles frutales de tu comunidad o región.

## **ACTIVIDADES**

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia de:

- Prevenir posibles daños a los árboles frutales.
- Atacar oportunamente los agentes que perjudican a los árboles frutales.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Provocan heridas, desgajamientos y rozaduras a los árboles: ..... ( )  
a) Herramientas                      b) Roedores                      c) Rumiantes
  
2. Son causantes de las enfermedades fungosas: ..... ( )  
a) Bacterias                      b) Hongos                      c) Virus
  
3. Son causantes de enfermedades no frecuentes en los árboles, pero cuando se presentan son difíciles de combatir: ..... ( )  
a) Hongos                      b) Bacterias                      c) Virus
  
4. Causan grandes daños al sistema radicular de los árboles: ..... ( )  
a) Insectos                      b) Bacterias                      c) Roedores
  
5. Son ejemplos de animales que chupan el jugo de los árboles: ..... ( )  
a) Araña roja y pulgones  
b) Frailecillos y gallinas ciegas  
c) Gusanos trozadores y de alambre

## CLAVE

1. (a), 2. (b), 3. (b), 4. (b), 5. (a).

## Lección 30

# MANEJO DE PLAGUICIDAS

## OBJETIVO

- Explicarás el manejo adecuado de plaguicidas.

## CONTENIDO

Durante el cultivo de árboles frutales y dependiendo del cuidado que les proporciones, se puede presentar alguna plaga o enfermedad, lo que traería como consecuencia una baja considerable en la cosecha en cuanto a su calidad y cantidad si no es tratada oportuna y adecuadamente.

Para atacar plagas y enfermedades, existen en el mercado productos químicos agrícolas que debes manejar adecuadamente antes, durante y después de su aplicación, porque su mal manejo puede provocar trastornos a personas, animales y plantas donde realices la aplicación.

Es necesario que los guardes fuera del alcance de niños y animales domésticos, lejos de los alimentos, forrajes, ropa, acción del fuego, y que los mantengas herméticamente cerrados.

Antes de usarlos y aplicarlos, deberás leer detenidamente las instrucciones que recomienda el fabricante; vienen escritas en las etiquetas de los envases.

Cuando apliques o transportes estos productos, usa ropa gruesa y una máscara para protegerte la nariz y la boca; los ojos los puedes cubrir con anteojos.

No se debe comer, beber o fumar durante el manejo y aplicación de estos productos químicos.

Después de haberlos manejado, lávate muy bien las manos así como todo el cuerpo con bastante agua y jabón. Los envases ya vacíos no los debes usar otra vez; destrúyelos y entiérralos muy bien.

La aplicación de algunos de estos productos necesariamente tendrá que ser por el método de aspersión. Este tipo de actividad no debe hacerse en días calurosos o lluviosos.

El poder residual (tiempo acción) de estos productos dura entre 40 y 60 días; por lo tanto, para consumir los productos frutícolas, es necesario lavarlos perfectamente con bastante agua limpia para evitar una posible intoxicación.

La mayoría de los casos de intoxicación en el campo se produce cuando las sustancias químicas entran en contacto con la piel y ésta las absorbe. En ocasiones, por accidente se pueden inhalar estas sustancias por la nariz o boca; esto se puede presentar cuando la persona que está realizando la aplicación de alguno de estos productos respira por un tiempo prolongado los gases tóxicos. También por los ojos pueden entrar estos gases.

Algunos síntomas de intoxicación son: mareos, nerviosismo, dolor de cabeza, lengua dormida, salivación excesiva, pérdida del equilibrio, calambres, dificultad para respirar y náuseas.

Cuando alguna persona tenga síntomas de intoxicación, se le dará atención médica de inmediato. Cuando la sustancia cae en la piel, se debe lavar la parte afectada con bastante agua y jabón por lo menos durante 15 minutos; si fue en los ojos, se utiliza agua limpia y tibia. Si la intoxicación es por inhalación, hay que llevar al enfermo a un lugar donde pueda respirar aire fresco y puro. Cuando el veneno es ingerido por vía bucal, al enfermo se le debe dar un vaso con agua tibia revuelta con una cucharada de sal para provocar el vómito; esto se repite hasta que el vómito salga descolorido.

No se recomienda darle a un intoxicado leche, licor o comidas grasosas, porque el veneno actuaría más rápidamente.

Te sugerimos que con la asesoría de tu maestro investigues con fruticultores de tu comunidad o región el manejo que le dan a los plaguicidas químicos, así como las precauciones que toman.

## **ACTIVIDADES**

Comenta con tus compañeros y maestro:

- El manejo adecuado de los plaguicidas.
- Las medidas que se deben tomar en caso de alguna intoxicación con productos químicos agrícolas.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Con el ataque de plagas o enfermedades en los árboles frutales, la cantidad y calidad de la cosecha es: ..... ( )  
a) Mejor                                      b) Igual                                      c) Baja
  
2. Al momento de manejar y aplicar los productos químicos agrícolas, se deberá usar ropa: ..... ( )  
a) Gruesa                                      b) Ligera                                      c) Sin mangas
  
3. Los envases vacíos de los productos químicos agrícolas se deben: ..... ( )  
a) Lavar y guardar                      b) Destruir y enterrar                      c) Tirar a la basura
  
4. Las aplicaciones no se deberán hacer en días: ..... ( )  
a) Calurosos                                      b) Fríos                                      c) Templados
  
5. El poder residual de los productos químicos agrícolas dura entre: ..... ( )  
a) 70 y 80 días                              b) 30 y 35 días                              c) 40 y 60 días
  
6. Cuando alguna persona por accidente llegara a tragar algunos de estos productos químicos, se recomienda darle un vaso con: ..... ( )  
a) Leche                                      b) Agua tibia y sal                              c) Licor

## CLAVE

1. (c), 2. (a), 3. (a), 4. (b), 5. (c), 6. (b) .



## Lección 31

# SISTEMAS DE PLANTACIÓN

## OBJETIVO

- Describirás los sistemas de plantación más utilizados en los huertos frutícolas.

## CONTENIDO

Para seleccionar el sistema de plantación que vas a utilizar en tu huerto frutícola, es necesario que conozcas si el terreno donde se ubicará el huerto está en alguna loma, con mayor o menor pendientes o si está plano.

Es importante que a los árboles les des la separación conveniente entre uno y otro, porque el amontonamiento forma una masa compacta de vegetación que no les permite recibir los rayos del sol ni que se aireen correctamente y, como consecuencia, se reduce el número de frutos producidos, ya que los árboles sólo fructifican en la parte más asoleada y aireada.

En la lección número 21 de esta misma unidad, te mencionamos algunas formas o métodos de plantación. En ésta, te hablaremos de los dos sistemas de plantación más utilizados en fruticultura por ser los más prácticos.

### SISTEMA DE CUADRO O «MARCO REAL»

Si el terreno tiene forma irregular, escoge el lado más largo para trazar en él una línea base, es decir, una línea de la que vas a partir para realizar los demás trazos. Si no hay linderos rectos, la línea base debes trazarla en el lugar del terreno que tenga la mayor dimensión.

De ser posible, la línea base debe estar orientada de norte a sur o de oriente a occidente, debido a que sobre ella se deben plantar una hilera de árboles.

Para trazar el terreno, debes auxiliarte con una escuadra de alambre que te servirá para trazar líneas perpendiculares a 90° sobre la línea base.

La escuadra la puedes construir de la siguiente manera:

- Forma un triángulo rectángulo con alambre galvanizado del número 10, procurando que el lado menor (a) sea mayor que la distancia a que se van a plantar los árboles.
- Sujeta con alambre en cada vértice del triángulo una argolla que tenga el diámetro adecuado para que pueda pasar a través de ella una estaca de madera.

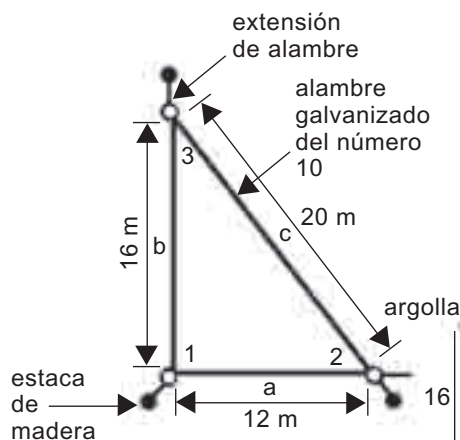


Figura 1

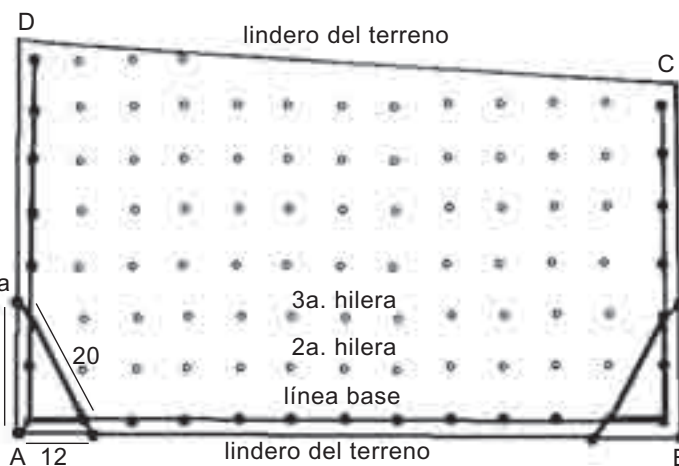


Figura 2

- Sujeta a cada extremo de las argollas una extensión de alambre galvanizado del número 10.
- Por último, amarra a la mitad de un trozo de madera, de forma cilíndrica, el otro extremo de la escuadra de alambre (figura 1).

La longitud de cada uno de los lados de la escuadra de alambre la debes medir desde el centro de una de las argollas, hasta el centro de la otra.

La manera de trazar el sistema de marco real o de cuadro, utilizando la escuadra de alambre, es la siguiente (figura 2):

- Traza la línea de base AB cerca de uno de los linderos del terreno.
- Clava una estaca A (extremo izquierdo de la línea base) en la argolla 1 de la escuadra que está en el vértice que forman los lados a y b de la escuadra.
- Estira el lado a de la escuadra, debiendo quedar sobre la línea de base AB.
- Introduce en la argolla 3 una estaca y clávala en el suelo, procurando estirar perfectamente el alambre para que forme una línea recta.

- Hala los otros dos alambres que forman los lados b y c de la escuadra, hasta formar un triángulo rectángulo.
- Introduce en la argolla 2 una estaca y clávala en el suelo.
- Traza la línea que forma el lado b de la escuadra y prolongala hasta el lindero del terreno (D); esta línea es perpendicular a la línea de la base AB. En esta forma, queda escuadrado este lado del terreno.
- Mide y marca sobre la línea AB y AD, empezando desde la estaca A, la distancia a que serán plantados los árboles.

Para simplificar la operación anterior y si el terreno no es muy largo, puedes utilizar una cinta métrica, un cordel grueso o una extensión de alambre galvanizado del número 10, a los que deberás marcar con alguna señal como pintura, nudos, o puntos de soldadura de estaño, respectivamente, la distancia a que deben ser plantados los árboles.

- Clava una estaca en cada una de las marcas que hiciste sobre las líneas AB y AD.
- Utiliza la escuadra de alambre en la forma antes descrita y ahora traza y marca una línea perpendicular (BC) a la línea base AB desde la última estaca del extremo B.
- Mide y marca sobre la línea BC, empezando desde la estaca B, la distancia a que serán plantados los árboles.
- Para marcar la segunda hilera donde se plantarán los árboles, es necesario que estires el alambre o cordel con marcas, desde la segunda estaca de las líneas AD y BC, procurando que coincida la primera marca del alambre o cordel con alguna de las estacas.
- Para marcar el lugar donde se plantarán los demás árboles de las siguientes hileras, procede a la misma forma en que se marcó la segunda hilera.

### **SISTEMA HEXAGONAL O «TRESBOLILLO»**

Este sistema de plantación es más recomendable que el anterior, porque cabe un 15% más de árboles en la misma superficie de terreno y con igual distancia entre ellos.

Para trazar este sistema, es indispensable hacer una escuadra de alambre (triángulo) que te servirá para determinar la distancia a la que se plantarán los árboles.

La escuadra la puedes construir de la misma manera que la anterior, pero los alambre que formarán sus lados deben ser de la misma longitud y formar un triángulo (figura 3).

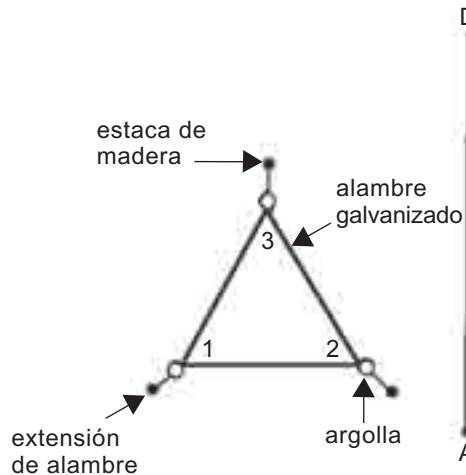


Figura 3

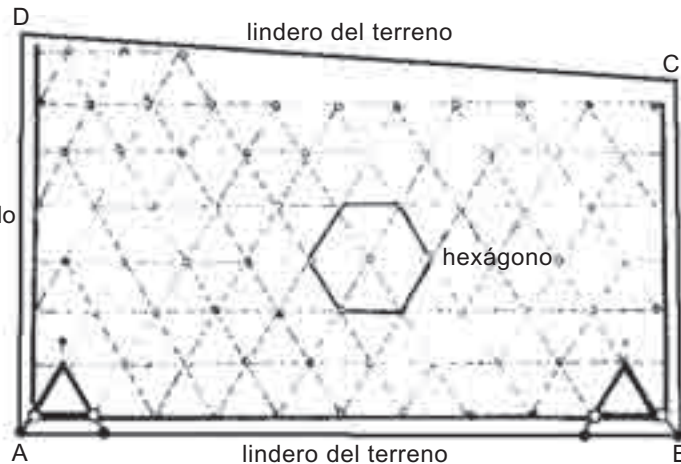


Figura 4

Antes de marcar con estacas el lugar donde se plantarán los árboles, es necesario trazar una línea de base y escuadrar el terreno, al igual que el sistema anterior.

Una vez hecho lo anterior, ya puedes empezar a marcar con estacas el lugar donde plantarás los árboles. Para trazar este sistema utiliza la escuadra de plantación de la siguiente manera:

- Introduce una de las argollas de la escuadra en la estaca que marca al extremo A de la línea base (figura 4).
- Estira uno de los alambres que forma los lados de la escuadra sobre la línea base AB.
- Clava una estaca en la argolla 2, del lado de la escuadra que halaste.
- Estira los otros dos alambres que forman los lados de la escuadra, hasta formar un triángulo equilátero.
- Introduce y clava una estaca en la tercera argolla 3 de la escuadra.
- Mide y marca sobre la línea AB, empezando desde la estaca A, la distancia a que serán plantados los árboles; esta operación la puedes realizar con una cinta métrica, un cordel o un alambre con marcas.
- Coloca dos de las argollas de la escuadra en las dos últimas estacas del extremo B de la línea de base.
- Estira los otros dos alambres que forman los lados de la escuadra, hasta formar un triángulo equilátero.
- Introduce y clava una estaca en la argolla 3.

- Utiliza el cordel, la cinta métrica o alambre con marcas, para trazar y marcar con estacas la segunda hilera de árboles, para lo cual es necesario que extiendas cualquiera de ellos, en forma paralela a la línea de base AB, haciendo coincidir las marcas de sus extremos con las estacas señaladas con el número 3.
- Para trazar y marcar las siguientes hileras de árboles, sigue el mismo procedimiento que empleaste para trazar y marcar la segunda hilera de árboles; como puedes observar en la figura 4, los árboles plantados por este sistema forman un hexágono; de ahí que también se le llama sistema hexagonal.

Es conveniente que, con la orientación de tu maestro, investigues en tu comunidad o región los diferentes sistemas que son utilizados para trazar los huertos frutales.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la forma de trazar el huerto frutícola con los sistemas vistos en esta lección.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El amontonamiento de árboles frutales en una plantación provoca que: ..... ( )
  - a) Fructifiquen adecuadamente
  - b) Su fructificación sea menor
  - c) Su fructificación aumente
2. Para trazar el sistema de plantación de cuadro o «marco real», necesitamos construir con alambre galvanizado del número 10 un triángulo: ..... ( )
  - a) Equilátero
  - b) Isósceles
  - c) Rectángulo
3. El sistema de plantación de árboles hexagonales o «tresbolillo» se recomienda utilizarlo porque caben más árboles en un porcentaje de: ..... ( )
  - a) 20%
  - b) 15%
  - c) 10%

4. Para trazar el huerto frutícola con el sistema a tresbolillo, se necesita construir con alambre galvanizado un triángulo: ..... ( )
- a) Isósceles                      b) Rectángulo                      c) Equilátero
5. En el sistema hexagonal o tresbolillo, los árboles ya plantados forman un: ..... ( )
- a) Hexágono                      b) Cuadrado                      c) Rectángulo

**CLAVE**

1. (b), 2. (c), 3. (b), 4. (c), 5. (a).

## Lección 32

# FUNCIÓN DEL AGUA EN EL SUELO Y LAS PLANTAS

### OBJETIVO

- Apremiarás la importancia del agua en el suelo y las plantas.

### CONTENIDO

El suelo es el medio donde crecen la mayoría de las raíces de las plantas, proporcionándoles las sustancias nutritivas, aire y agua, necesarias para que puedan desarrollarse adecuadamente.

Los suelos están formados básicamente por un conjunto de diversas partículas, entre las cuales hay espacios donde se deposita el agua y aire.

La estructura del suelo determina en qué proporción el agua y aire atravesarán las diferentes capas del suelo, así como el grado en que pueden ser retenidos entre las partículas que lo forman.

La textura de las partículas determina en gran medida la capacidad con que el suelo puede retener agua; así, tenemos que los suelos arenosos retienen poca agua y tienden a secarse; los suelos francos poseen buena penetración y retienen los nutrientes y agua suficientes, y los suelos arcillosos tienen poca filtración de agua y retienen grandes cantidades de humedad.

La cantidad de agua y aire disponible entre las partículas que forman el suelo es un factor importante para el adecuado crecimiento y desarrollo de las plantas.

Si hay una combinación equilibrada de agua retenida y espacios de aire entre las partículas que constituyen el suelo, las plantas crecen y se desarrollan en forma óptima. A esta condición del suelo se le conoce como «capacidad de campo».

Cuando las partículas del suelo están rodeadas por una delgada película de agua retenida y entre ellas hay mayores espacios de aire, las plantas no disponen del agua necesaria, provocando su debilitamiento que se puede observar por la decoloración de sus hojas. A este estado del suelo se le conoce como «punto de marchitez».

Si los espacios que hay entre las partículas del suelo están llenos de agua y no hay espacios con aire, las raíces de las plantas se asfixian por el exceso de agua y carencia de aire. A esta condición del suelo se le conoce como «punto de saturación».

El suelo es un almacén de agua y de nutrientes que requieren las plantas para su crecimiento y desarrollo.

El agua contiene varias sales inorgánicas (nitrato, fosfato, sulfato, etc.) y, en las partículas que constituyen el suelo, se encuentran adheridas otras sustancias orgánicas e inorgánicas que son solubles en el agua. La composición y concentración de la solución que se forma al entrar en contacto el agua con las sustancias adheridas en las partículas que forman el suelo varían periódicamente dependiendo principalmente de las características físico-químicas del suelo.

Las raíces de las plantas absorben la solución por medio de sus pelos radicales; esta solución atraviesa varios tejidos hasta llegar a los vasos conductores (xilema), que a su vez se comunican con el floema del tallo, para que en esta forma se distribuya a través de una complicada red de vasos conductores y, al llegar a las hojas, se libera a la atmósfera en forma de vapor por medio de los estomas. A este fenómeno se le conoce con el nombre de transpiración.

El agua desempeña varias funciones en la planta: es una de las principales sustancias necesarias para la fotosíntesis; es el medio en el cual se están efectuando continuamente reacciones químicas; en ella, se encuentran disueltas diferentes soluciones nutritivas que pasan de una célula a otra y les permite sobrevivir a las células, al mantener la cantidad adecuada de humedad.

Además, el agua es el compuesto más abundante en las plantas. Los tejidos de las que crecen rápidamente tienen del 80 a 95% de agua de su peso fresco, mientras que las semillas tienen de 5 a 10% de agua.

Por último, para que una planta pueda crecer y desarrollarse adecuadamente, es necesario proporcionarle la cantidad necesaria de nutrientes y que estén en equilibrio el agua y el aire en el suelo.



## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia del agua en el suelo y las plantas.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Las sustancias que absorbe la planta para su crecimiento deben estar: ..... ( )  
a) Disueltas en agua      b) En forma sólida      c) Completamente puras
  
2. El paso de las soluciones con que se nutre la planta se inicia en: ..... ( )  
a) Los pelos absorbentes    b) El xilema      c) El floema
  
3. La retención de agua es mayor en los suelos: ..... ( )  
a) Arenosos      b) Volcánicos      c) Arcillosos
  
4. Condición del suelo que ocasiona en la planta decoloración y decaimiento: ..... ( )  
a) Punto de marchitez      b) Punto de saturación      c) Capacidad de campo
  
5. El agua en la hoja de la planta se evapora en la atmósfera por medio de los: .... ( )  
a) Vasos conductores      b) Estomas      c) Brotes de las hojas

## CLAVE

1. (a), 2. (a), 3. (c), 4. (a), 5. (b).

## Lección 33

# EXCESO DE AGUA EN TERRENOS ESCASOS DE HUMEDAD

### OBJETIVO

- Explicarás las consecuencias del exceso de agua en terrenos escasos de humedad.

### CONTENIDO

En esta lección mencionaremos las causas y efectos que se producen en las plantas por la escasez de humedad en el suelo y el suministro de agua en forma abundante en terrenos escasos de humedad.

Cuando un terreno de cultivo está escaso de humedad, las plantas reducen o detienen su crecimiento y desarrollo, y como consecuencia su producción.

En nuestro país se ha podido comprobar que, cuando un terreno ha pasado por un largo período de sequía (escaso de humedad) y se le aplica un riego pesado (se le inunda), a las plantas se les desprenden principalmente los frutos en desarrollo y, en ocasiones, los botones florales y las flores. A éste fenómeno se le conoce como abscisión.

Algunos campesinos y fruticultores del país no han podido relacionar las causas con los efectos que produce éste fenómeno, mientras otros están convencidos de éste y expresan: «cuando la tierra está seca (escasa de humedad) y se le aplica un riego pesado o llueve abundantemente, la planta se descalienta, provocando principalmente la caída de frutos en desarrollo».

La causa fundamental que origina la abscisión es la disminución o carencia de nutrientes disponibles para la planta, debido a la escasez de agua en el terreno y a la aplicación de riego abundante, provocando que algunos nutrientes de origen mineral (nitrógeno, magnesio y hierro), que no son asimilados por ella, se trasladen de su interior hacia el suelo, por medio de los poros de la raíz.

Al quedarse la planta sin los nutrientes indispensables para producir la clorofila y no poder realizar la fotosíntesis, suspende la elaboración de todos sus alimentos, hecho que se puede observar al ponerse amarillas las hojas de algunas plantas (clorosis).

Al no poder elaborar su alimento la planta, produce un ácido llamado ABSCISÍNICO, que a su vez motiva la elaboración de etileno, que es el encargado de activar la función de la enzima celulosa; esta última provoca la separación y digestión de las células del tejido de la base del pedúnculo, motivando que se rompa el tejido de la base del tallo y con esto se desprenda el pedúnculo, cayéndose el fruto en desarrollo, botón floral o flor.

La abscisión no se presenta en frutos muy desarrollados, ya que se conserva el tejido vascular de la madera.

Para evitar el efecto del fenómeno de abscisión, es necesario utilizar el sistema de riego por filtración, para que sólo llegue el agua mínima y necesaria a la zona de las raíces de la planta y para que el suelo sea capaz de retener el volumen indispensable de agua (capacidad de campo).

Otra forma de disminuir este fenómeno es sembrando en corona o montículos que permiten el rápido drenado de la tierra.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las causas y efectos que se producen en las plantas por la falta o escasez de humedad en el suelo y el suministro de agua abundante en terrenos escasos de humedad.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Causa principal que origina la abscisión en las plantas: ..... ( )  
a) Carencia de nutrientes   b) Aumento de nutrientes   c) Aumento de fotosíntesis

2. Cuando la tierra está seca, se dice que está: ..... ( )  
a) Regada en abundancia b) Escasa de humedad c) Descaliente
3. Parte de la planta que se desprende al producirse el fenómeno de abscisión: ... ( )  
a) Tallo b) Cáliz c) Pedúnculo
4. La abscisión en las plantas se presenta principalmente en: ..... ( )  
a) Los frutos en desarrollo b) Las hojas c) Los frutos maduros
5. Es una medida para evitar los efectos de la abscisión en las plantas: ..... ( )  
a) Riego por filtración  
b) Fertilización del terreno  
c) Sembrar en cajetes

## CLAVE

1. (a), 2. (b), 3. (c), 4. (a), 5. (a).

## Lección 34

# RIEGO POR GOTEO

### OBJETIVO

- Describirás el sistema de riego por goteo.

### CONTENIDO

Cualquier sistema de riego de los más conocidos (aspersión, microaspersión, inundación, etc.) se aplica periódicamente en los momentos en que el terreno necesita una menor o mayor cantidad de agua.

El sistema de riego periódico proporciona el agua suficiente y necesaria para dar la «capacidad de campo» al terreno. Hay que recordar que un exceso de agua en la mayoría de los casos es perjudicial para las plantas. El vegetal que reciba el primer riego desarrollará una fotosíntesis máxima que irá disminuyendo en la medida que el agua de retención del suelo se vaya agotando, llegando la fotosíntesis a su mínima función en el momento en que se aplique el segundo riego.

En nuestro país, más del 70% de la superficie cultivable es de temporal y, en el 30% restante, se utilizan varios sistemas de riego, dentro de los que se destacan el riego por gravedad (transpiración, inundación, etc.) que se utiliza en más de un 90% y, en menos de un 10%, los sistemas de aspersión y goteo.

El riego por gravedad por medio de canales, arroyos, lagunas, etc., es el más económico desde el punto de vista de inversión inicial, pero en realidad es el menos eficiente en cuanto al aprovechamiento medio del agua, ya que se pierden cantidades importantes de agua por evaporación y filtración; en ocasiones esta pérdida llega a un 40%.

El sistema de riego por goteo no tiene esta pérdida, pero sí requiere de agua limpia y un continuo mantenimiento de su instalación.

## SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

La instalación de este sistema comprende una fuente de abastecimiento que puede ser un pozo de agua con bomba o una toma de canal, río, laguna, etc., cuyo líquido se conduce a un tanque o depósito con una capacidad mínima de 200 l, que deberá instalarse previamente a una altura no menor de 2.5 m. A un costado de la parte inferior del tanque, se dejará una salida en donde se colocará un filtro, que evitará el paso de materiales extraños que obstruyan la circulación del agua, conectado a una salida, la cual a su vez se conectará a la línea principal de conducción que puede ser una manguera, tubo de metal o plástico duro que irá sobre el terreno. Para controlar el volumen de agua del depósito, se instalará una llave. La línea principal de conducción estará dirigida hacia el terreno que se vaya a regar y, según el número de surcos, serán las líneas secundarias que se alimentarán de ésta por medio de conexiones en «T».

Las líneas secundarias se conectarán a válvulas reguladoras o llaves de paso del mismo diámetro del tubo para controlar el número de gotas por minuto que requiera el árbol (figura 1).

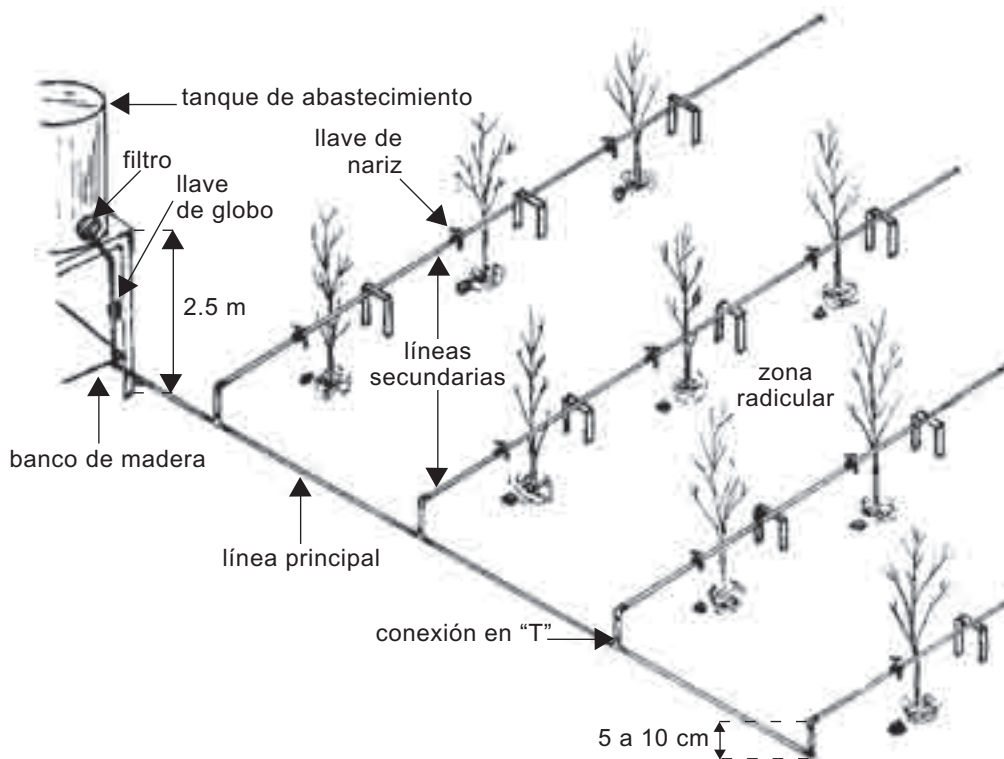


Figura 1

Actualmente este sistema de riego está muy tecnificado, pero en sus inicios se practicaba en forma muy rústica, pues consistía en un tarro con pequeñas perforaciones en su parte inferior.

Este depósito se enterraba dentro de la zona radicular del árbol y, conforme el agua se agotaba, el depósito se volvía a llenar. La figura 2 te da una idea de cómo se instalaba este tipo de riego.

Te sugerimos que con la asesoría de tu maestro investigues con fruticultores de tu comunidad o región si utilizan el sistema de riego por goteo y en qué consiste.

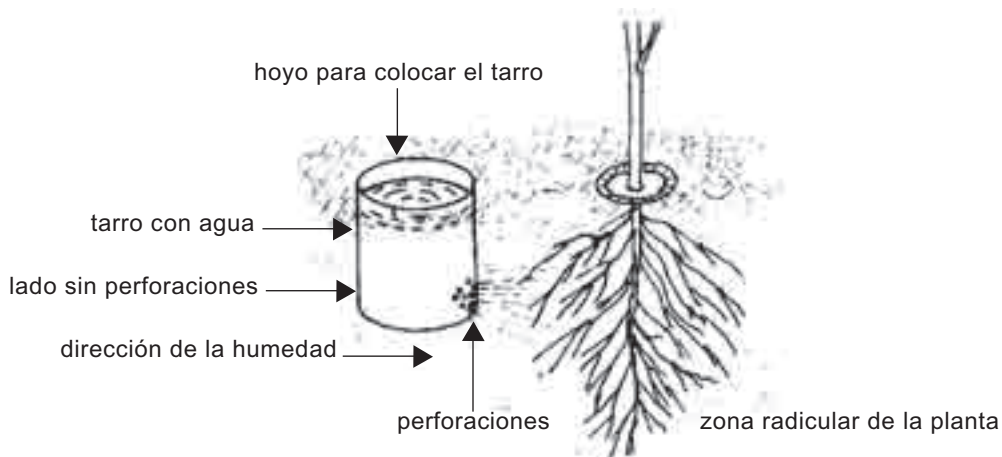


Figura 2

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- En qué consiste el sistema de riego por goteo.
- La posibilidad de utilizar este sistema de riego en tu comunidad o región.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El riego excesivo para las plantas es: ..... ( )

a) Perjudicial

b) Favorable

c) Necesario





## LECCIÓN 35

# VENTAJAS DE RIEGO POR GOTEO

### OBJETIVO

- Describirás las ventajas y desventajas al utilizar el sistema de riego por goteo.

### CONTENIDO

Después de haber visto en la lección anterior en qué consiste el sistema de riego por goteo, en esta lección hablaremos de algunas ventajas y desventajas de él.

### VENTAJAS FISIOLÓGICAS

- Utilizando este sistema, el suelo no tiene peligro de inundarse.
- Deja espacios vacíos del terreno, en los cuales las raíces de los vegetales pueden llevar a cabo normalmente la respiración.
- Evita el arrastre de los nutrientes que contiene el suelo, como sucede al utilizarse otros sistemas de riego donde el volumen de agua que se utiliza es muy grande, dejando fuera del alcance de las raíces de la planta los nutrimentos necesarios para que pueda sostenerse, crecer, desarrollarse y llevar a cabo el proceso de la fotosíntesis.

### VENTAJAS ECONÓMICAS

- Permite administrar racionalmente el agua de riego, tomando la cantidad necesaria para cubrir la capacidad de retención de agua en la zona radicular del árbol, lo que representa un ahorro del líquido que se puede aprovechar para otros cultivos.

- Se pueden administrar en forma más controlada los fertilizantes que se aplican a los árboles cultivados, agregando los nutrientes al agua de riego en el tiempo y la cantidad que requieran las plantas. Además, en esta forma se ahorra fertilizante y se controla el alimento nutricional de los árboles.
- Se ahorra mano de obra en la aplicación de agua y fertilizantes a los árboles cultivados.

## **OTRAS VENTAJAS**

- Evita la salinización de los terrenos, que se produce al mezclarse las sales minerales que se encuentran en las capas más profundas del suelo.
- Permite aplicar en la zona radicular del árbol nematicidas y parasiticidas necesarios para el saneamiento del terreno, y de parasiticidas sistémicos para la absorción de estos últimos a través de las raíces.
- Hace posibles buenos riegos en terrenos accidentados como a desnivel, en pendiente, etc., evitando que las sales minerales disueltas por el agua adquieran un movimiento ascendente.
- El desarrollo y fructificación de los árboles son más rápidos.
- Las cosechas son más abundantes.
- Es mejor la calidad de los frutos.

## **DESVENTAJAS**

- Este sistema no es recomendable para suelos muy sueltos o arenosos, ya que en ellos el agua se filtra muy rápidamente.
- El costo de inversión inicial es un poco elevado.
- Para su operación se necesita mano de obra o personal capacitado.
- Es necesario contar siempre con agua limpia.
- Mantenimiento y revisión constante de la instalación.

Con la asesoría de tu maestro, investiga con fruticultores de tu comunidad si utilizan el sistema de riego por goteo y las ventajas y desventajas que éste tiene.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro las ventajas y desventajas al utilizar el sistema de riego por goteo.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Es una de las ventajas de utilizar el sistema de riego por goteo: ..... ( )
  - a) Favorecer la nutrición de la planta
  - b) Evitar el arrastre de nutrientes
  - c) Permitir que el suelo se inunde
  
2. Es una desventaja que presenta el sistema de riego por goteo: ..... ( )
  - a) Elevado costo de inversión
  - b) El agua se encharca
  - c) Favorece la salinidad del terreno
  
3. Sistema de riego que ayuda a administrar la aplicación del fertilizante: ..... ( )
  - a) Por surcos
  - b) Por aspersión
  - c) Por goteo
  
4. El sistema de riego por goteo no se recomienda utilizarlo en suelos muy: ..... ( )
  - a) Compactos
  - b) Suelos
  - c) Arcillosos
  
5. Es una de las principales características del sistema de riego por goteo: ..... ( )
  - a) No requiere de mantenimiento
  - b) Requiere de grandes volúmenes de agua
  - c) Evita la salinidad

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (b), 5. (c)

## Lección 36

# FERTILIZANTES

### OBJETIVO

- Explicarás la importancia y características de los fertilizantes orgánicos e inorgánicos.

### CONTENIDO

Cuando un huerto frutícola empieza a presentar deficiencias en su producción, es síntoma de falta de nutrientes en el suelo; por lo tanto, es necesario proporcionarle esos nutrientes por medio de abonos o fertilizantes, los cuales pueden ser de origen orgánico, inorgánico o químico.

**Fertilizante orgánico.** Son todos los que proceden del estiércol de algunos animales como el caballo, vaca, cabra, borrego, burro, cerdo, gallina, etc. También se consideran abonos de este tipo los residuos de cosechas o plantas verdes como las leguminosas. Sirven para mejorar la permeabilidad del suelo (la capacidad de retención de humedad), por lo que se recomienda usarlos en suelos arenosos, muy pesados o compactos.

En el siguiente cuadro está el contenido en nutrientes de algunos fertilizantes orgánicos.

Producto	Nitrógeno (N)	Fósforo (P)	Potasio (K)
Estiércol bovino	0.50	0.30	0.60
Gallinaza	0.10	0.40	0.20
Basura triturada	0.60	0.56	0.47
Abonos verdes (leguminosa)	0.60	0.10	0.40

**Fertilizantes inorgánicos o químicos.** Son los que el hombre elabora mediante procesos químicos, con base en 16 elementos químicos que los vegetales necesitan para su nutrición; estos elementos están divididos en relación con las cantidades que los vegetales necesitan.

Los que más frecuentemente son necesarios restituir son: en primer término, nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K); en segundo término, calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S); en tercer término, manganeso (Mn), zinc (Zn), hierro (Fe) y boro (B).

En la siguiente tabla, te mostramos los principales fertilizantes inorgánicos o químicos comerciales utilizados normalmente y su contenido en nutrientes.

Fertilizante	Fórmula	% de N	% de P	% de K
Nitrato de amonio	33.5-0-0	33.5		
Sulfato de amonio	18.0-0-0	18.0		
Amoníaco anhidro	20.5-0-0	20.5		
Acuamonia	82.0-0-0	82.0		
Urea	24.5-0-0	24.5		
Roca fosfórica			25.0-35.0	
Superfosfato simple	0 -16-0		16.0	
Superfosfato triple	0-46.0-0		46.0	
Fosfato diamónico	18-46.0-0	18.0	46.0	
Cloruro de potasio	0-0-60			60.0
Sulfato de potasio	0-0-48			48.0
Sulfato de magnesio	0-0-26			26.0
Triple 15	15-15-15	15	15	15

Investiga con la orientación de tu maestro qué tipo de fertilizante utilizan para la fruticultura en tu comunidad o región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia de los fertilizantes orgánicos e inorgánicos en fruticultura.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Cuando un huerto frutícola presenta deficiencia en su producción, es síntoma de falta de: ..... ( )  
a) Labores de cultivo      b) Nutrientes      c) Recolección
  
2. El fertilizante orgánico también se aplica para mejorar: ..... ( )  
a) La densidad      b) La permeabilidad      c) El color
  
3. Los fertilizantes orgánicos se recomiendan usarlos en suelos: ..... ( )  
a) Arcillosos      b) Calizos      c) Arenosos
  
4. Los principales elementos químicos que se utilizan para elaborar los fertilizantes inorgánicos son el nitrógeno, fósforo y: ..... ( )  
a) Magnesio      b) Potasio      c) Zinc
  
5. ¿Cuántos elementos químicos necesitan los vegetales para su nutrición? ..... ( )  
a) 14      b) 15      c) 16

## CLAVE

1. (b), 2. (b), 3. (c), 4. (b), 5. (c).

## Lección 37

# MÉTODOS DE FERTILIZACIÓN

## OBJETIVO

- Explicarás los métodos más comunes de fertilización.

## CONTENIDO

Para aplicar cualquier tipo de fertilizante, es importante saber o calcular cómo está distribuida la raíz del árbol, para colocarlo en la zona donde se encuentra el volumen de raíces.

Dependiendo del tipo de suelo, clima, región y métodos de cultivo, la raíz tendrá diferente distribución en el suelo; por ejemplo, en un suelo ligero o pobre en nutrientes, las raíces estarán más extendidas; lo mismo pasará en terrenos de escasa humedad.

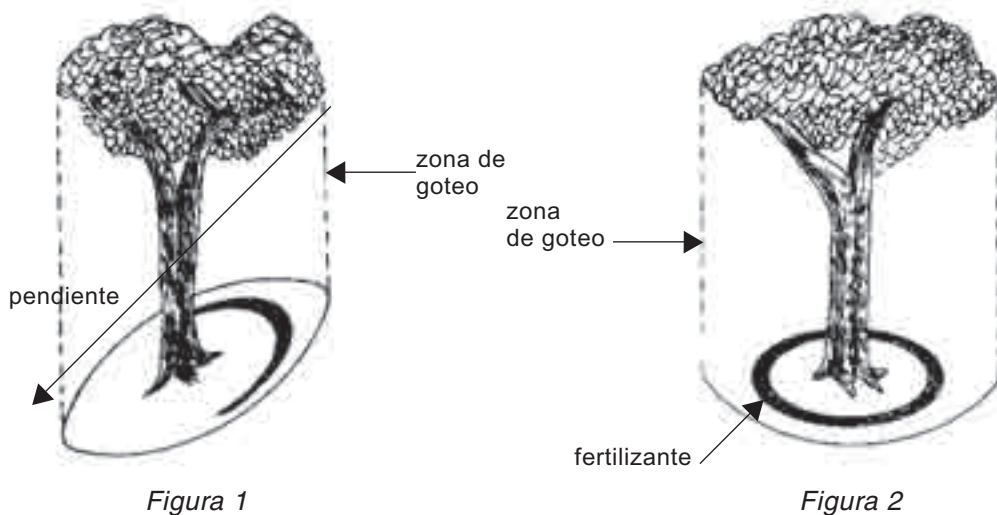
La zona de raíces más eficientes se encuentra de los 10 cm hasta los 40 cm de profundidad.

En el caso de que el terreno esté en pendiente, el fertilizante debe colocarse en forma de media luna en la parte superior del lugar donde se encuentra el tallo o tronco del árbol, no demasiado cerca. Se afloja la tierra con un azadón, pala, etc., y se revuelve con el fin de evitar que la corriente de agua, ya sea por riego, lluvia o viento, arrastre el fertilizante (figura 1).

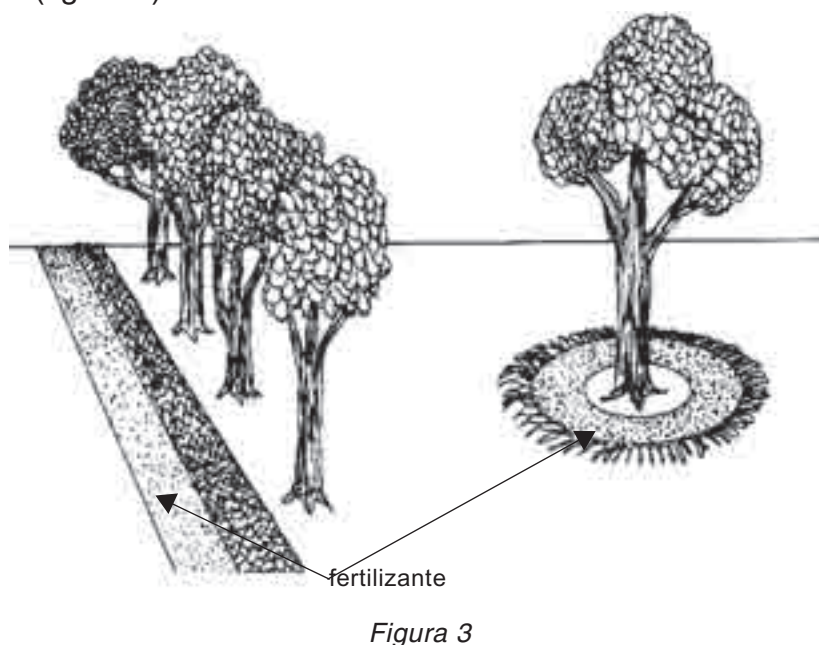
Para terrenos planos, el fertilizante se coloca alrededor y a 30 cm del tronco del árbol, dentro del área de proyección de la copa, conocida como **zona de la gotera**; se afloja el terreno hasta una profundidad de 15 cm y se revuelve el fertilizante con la tierra (figura 2).

A continuación te mencionamos algunos métodos para aplicar fertilizantes:

**Colocación en surcos.** Utilizando azadón, pala, etc., abre surcos de 20 a 40 cm de profundidad en la orilla de la zona donde se encuentran las raíces más pequeñas; en



suelos ricos en materia orgánica abarca la zona de la gotera; en suelos pobres en nutrientes, el fertilizante se coloca en toda la zona de la gotera y hacia fuera, hasta la mitad de lo que mida dicha zona (figura 3).



**Aplicación al voleo.** En este método, el fertilizante se distribuye en forma uniforme sobre la zona donde se encuentran las raíces y se entierra. El suelo se afloja con un azadón, recatón o pala. Este método es el menos costoso y más rápido de realizar y, aunque es muy efectivo para aplicar los fertilizantes nitrogenados, los resultados no son muy buenos al aplicar fósforo y potasio, pues éstos quedan muy superficiales y fuera del alcance de las raíces.

**Aplicación en surcos profundos.** Este método es el más efectivo para aplicar fósforo y potasio. Se abren surcos de 40 a 50 cm de profundidad para que queden al alcance de las raíces profundas, pues éstas son las que toman este tipo de fertilizante.



**Método de inyección.** Se prepara una solución de fertilizantes con agua y, mediante aparatos especiales de inyección, se aplican inyecciones alrededor del tronco, sobre la zona radicular del árbol a 30 cm de profundidad. Existe otro método que consiste en inyectar el fertilizante directamente al tronco del árbol, pero es poco utilizado.

**Método de aspersión.** Para realizarlo se utiliza una bomba aspersora manual, aplicando el fertilizante directamente al follaje del árbol.

Investiga con la orientación de tu maestro qué métodos de fertilización utilizan para la fruticultura en tu comunidad o región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro los diferentes métodos para aplicar fertilizantes.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Para aplicar el fertilizante en terrenos con pendiente, se afloja el suelo a una profundidad de: ..... ( )  
a) 10 cm                                      b) 15 cm                                      c) 5 cm
2. En terrenos planos, el fertilizante se coloca a una profundidad de: ..... ( )  
a) 10 cm                                      b) 15 cm                                      c) 5 cm
3. Para colocar los fertilizantes en surcos, éstos se abren a una profundidad de: .. ( )  
a) 40 a 50 cm                                      b) 10 a 15 cm                                      c) 20 a 40 cm

4. La aplicación al voleo es muy efectiva para aplicar fertilizantes: ..... ( )  
a) Fosforados                      b) Nitrogenados                      c) Potásicos
5. En el método de surcos profundos, éstos se abren a una profundidad de: ..... ( )  
a) 40 a 50 cm                      b) 20 a 40 cm                      c) 50 a 60 cm

**CLAVE**

1. (a), 2. (b), 3. (c), 4. (b), 5. (a).

## Lección 38

# ÉPOCA DE FERTILIZACIÓN

## OBJETIVO

- Identificarás la época de fertilización según el árbol frutal.

## CONTENIDO

La aplicación del fertilizante en el momento propicio influye mucho en los resultados que se tengan en un huerto frutal.

El fertilizante es muy necesario en huertos donde el suelo es bajo en fertilidad y en especies frutales de vida corta, debido a su alta necesidad de nutrientes.

Los elementos nutritivos que contienen los fertilizantes realizan diferentes funciones en la planta, la cual los toma en diferentes cantidades a lo largo de su ciclo vegetativo; por todo esto, es importante aplicar el fertilizante adecuado, según la etapa vegetativa de los frutales.

Los elementos esenciales para las plantas son el fósforo, potasio y nitrógeno, los cuales realizan las siguientes funciones:

**Fósforo (P).** Elemento especialmente necesario para propiciar un buen desarrollo inicial en la planta y la formación de raíces. Este elemento debe estar disponible en el momento en que la planta inicia su actividad vegetativa.

**Potasio (K).** Es necesario durante todo el ciclo de producción de la planta y especialmente durante la maduración.

**Nitrógeno (N).** Es necesario para que la planta forme sus proteínas que son necesarias especialmente en el desarrollo vegetativo y deberá estar presente en el suelo cuando la planta empieza a crecer. Este elemento tiene un alto grado de movilidad en el suelo y

pierde su poder residual muy fácilmente; por ello se recomienda aplicarlos en dos o tres partes, para que el suelo y la planta dispongan de él continuamente.

El fósforo se fija muy fácilmente al suelo y después de aplicarlo casi no tiene movilidad en el suelo. Este elemento se debe colocar a 10 cm de las raíces, para que éstas lo aprovechen más fácilmente.

El potasio en suelos pesados y compactos se puede fijar fácilmente porque casi no tiene movilidad; en suelos sueltos, su movilidad es mayor.

Si en tu comunidad o región existe algún huerto frutícola, investiga con la orientación de tu maestro en qué etapa de crecimiento aplican fertilizante a los árboles frutales.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la importancia de aplicar el fertilizante en el momento propicio al huerto frutícola.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El fertilizante es necesario en huertos donde el suelo es: ..... ( )  
a) Alto en fertilidad      b) Bajo en fertilidad      c) Plano
  
2. Elemento necesario para propiciar un buen desarrollo inicial en la planta y la formación de raíces: ..... ( )  
a) Nitrógeno      b) Fósforo      c) Potasio
  
3. Es necesario especialmente durante la maduración de frutos: ..... ( )  
a) Nitrógeno      b) Fósforo      c) Potasio

4. Elemento necesario para que las plantas formen sus proteínas:..... ( )

a) Nitrógeno

b) Fósforo

c) Potasio

5. Elemento que se debe colocar a 10 cm de las raíces para que éstas lo tomen más fácilmente: ..... ( )

a) Nitrógeno

b) Fósforo

c) Potasio

### CLAVE

1. (b), 2. (b), 3. (c), 4. (a), 5. (b).

## Lección 39

# ENFERMEDADES FRUTÍCOLAS

## OBJETIVO

- Identificarás las principales enfermedades frutícolas.

## CONTENIDO

Las enfermedades en los árboles frutales llegan a afectar todas las partes de la planta como raíces, hojas, ramas y frutos; se pueden agrupar, dependiendo de los agentes que las producen, en cinco clases que son:

**Enfermedades bacterianas.** Éstas son producidas, como su nombre lo indica, por bacterias. Son poco frecuentes, pero cuando se presentan son muy difíciles de combatir, porque aún no se han encontrado medidas con buenos resultados, aunque, en algunos casos, se combate mediante sustancias químicas por el método de aspersión directo al follaje sin garantizar el éxito.

**Enfermedades fungosas.** Éstas son producidas por hongos; atacan la planta en varias formas y diferentes partes como follaje, ramas o raíces.

Las sustancias químicas usadas para combatir las enfermedades producidas por hongos se conocen con el nombre de fungicidas; los más usados son el azufre y el cobre.

Un nuevo fungicida orgánico es el captán, que es efectivo contra numerosas enfermedades y casi no es tóxico para las plantas.

**Enfermedades virales.** Este grupo de enfermedades en árboles frutales son las causadas por virus; se pueden transmitir por accidentes mecánicos tales como podas, injertos, trasplantes, etc., y con herramientas sin desinfectar, por insectos o por la misma mano del hombre. También estas enfermedades se transmiten de planta a planta.

Las enfermedades por virus no tienen control después de que la planta ha sido infestada.

La única medida, al presentarse alguna de estas enfermedades, para eliminar el foco de infección es arrancar, quemar y alejar las plantas enfermas de las sanas.

**Enfermedades por nemátodos.** Los nemátodos son gusanos pequeños que por lo regular se encuentran en el suelo y atacan por lo general a las raíces de la planta.

El método más utilizado para combatir a los nemátodos es fumigar el suelo. Las sustancias químicas más usadas son el bromuro de metileno, mocap, furadán 3-G y nemacur, entre otras. Para obtener mejores resultados al fumigar con estos productos, el suelo deberá estar húmedo y con una temperatura mínima de 10°C.

Los nemátodos pueden disminuir y mantenerse en un nivel bajo en el suelo, si no se cultivan durante varios años plantas susceptibles a los nemátodos.

**Enfermedades fisiológicas.** Otro tipo de daño a la planta, que es considerado como una enfermedad aunque no es producido por ninguno de los cuatro organismos mencionados anteriormente, es la enfermedad fisiológica, la cual se presenta, por ejemplo, cuando la planta está mal nutrida o tiene exceso de humedad; no es transmisible a las demás plantas.

La única forma de atacar este tipo de enfermedad es la prevención, lo cual se logra fertilizando muy bien el terreno y que éste no se encuentre con mucha humedad.

Te sugerimos que con la asesoría de tu maestro investigues con fruticultores de tu comunidad o región las características y formas de prevenir y atacar las enfermedades frutícolas.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Los daños que causan las diferentes enfermedades frutícolas.
- La importancia de prevenir y atacar las enfermedades frutícolas.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Las enfermedades frutícolas afectan: ..... ( )  
a) Toda la planta                      b) Las raíces                      c) Los frutos
  
2. Las enfermedades frutícolas se agrupan en: ..... ( )  
a) Tres clases                      b) Cinco clases                      c) Seis clases
  
3. El tipo de daño causado a la planta que se considera como enfermedad, pero no es producido por ningún organismo vivo, es: ..... ( )  
a) Por virus                      b) Por bacterias                      c) Fisiológico
  
4. Las sustancias químicas usadas para combatir las enfermedades producidas por hongos se llaman: ..... ( )  
a) Insecticidas                      b) Fungicidas                      c) Herbicidas
  
5. Enfermedad que se puede transmitir por accidentes mecánicos, por ejemplo, al realizar podas, injertos, con herramientas infestadas: ..... ( )  
a) Virus                      b) Hongos                      c) Bacterias

## CLAVE

1. (a), 2. (b), 3. (c), 4. (b), 5. (a).



## Lección 40

# PLAGAS FRUTÍCOLAS

## OBJETIVO

- Identificarás las principales plagas frutícolas.

## CONTENIDO

El cultivo de árboles requiere de muchos cuidados, desde el semillero y vivero hasta en la cosecha. La mayoría de las especies frutícolas son susceptibles al ataque de diversas plagas y, para contrarrestar los daños que les causan, es necesario proporcionarles una atención especial.

Las plagas frutícolas que causan daño o, por medio de ellas, transmiten enfermedades a los árboles o a sus frutos son de origen animal o vegetal.

En esta lección mencionaremos las características más comunes de cada una de ellas, así como la forma de contrarrestarlas.

## PLAGAS ANIMALES

Este tipo de plaga incluye los daños causados por aves, mamíferos, ácaros, insectos, nemátodos, etc.; en esta lección sólo trataremos las principales características y los daños que causan los dos últimos.

## INSECTOS

La mayoría de ellos se caracteriza por tener cuatro estados de desarrollo que son: huevo, larva, pupa y adulto.

Los insectos los podemos clasificar de acuerdo con el tipo de daño que causan y en la forma en que atacan a la planta en:

**Masticadores.** Estos insectos muerden parte de las hojas o raíces de las plantas para alimentarse; la mayoría de ellos son gusanos que en su etapa adulta se convierten en mariposas. Esta plaga es muy fácil de detectar cuando ataca las hojas, ya que sus mordeduras se pueden ver; sin embargo, una vez atacan las raíces, sólo se puede distinguir su presencia cuando las plantas se ponen de un color amarillento y se marchitan.

Para combatirlos, se aplica en las plantas infestadas insecticidas de contacto de ingestión o estomacales. Al consumir los insectos la parte de la planta donde se aplicó el insecticida, ingieren el veneno y mueren.

**Chupadores.** Esta plaga se alimenta de las plantas picándolas y chupándoles su jugo. Los agujeros que hacen no pueden observarse, ya que el pico de estos insectos es muy delgado.

El ataque de esta plaga se puede observar cuando las hojas de las plantas se enrollan o se enchinan y presentan pequeñas manchas de color rojo, negro o blanco.

Estos insectos se combaten con insecticidas sistemáticos y de contacto; los primeros se disuelven en el agua de riego para que la planta los absorba por medio de sus raíces y puedan ser ingeridos por los insectos al chupar la savia, y los otros se aplican a las partes de la planta y, al entrar en contacto los insectos con el insecticida, éstos penetran en su cuerpo y los envenena.

**Barrenadores o Minadores.** Son pequeños gusanitos que perforan y forman túneles en los tejidos del tallo, hojas o raíces de la planta para alimentarse y vivir; cuando salen de ella, son adultos (insectos).

Los barrenadores en la raíz dañan el sistema radicular de la planta al comer y dejar su excremento en los túneles que forman, provocando que la planta no crezca y tome un color amarillento.

Los barrenadores de hoja y tallo depositan sus huevecillos en los tejidos de la planta; su presencia se nota porque sus hojas se ponen amarillas. Las plantas jóvenes no crecen y en ocasiones mueren.

Los insectos barrenadores o minadores se alimentan con insecticidas sistémicos que penetran por las hojas o son absorbidos por las raíces y pueden circular con los alimentos de la planta y, al ser consumidos éstos por el insecto, se envenena y muere.

## **NEMÁTODOS**

Son pequeñas lombrices delgadas y transparentes; la mayoría vive en el interior del suelo y se alimentan del jugo de las raíces, aunque algunos atacan las hojas y tallos. Cuando

atacan las raíces, se ven hinchadas y con pequeñas bolitas que no les permiten absorber agua, provocando que las plantas se sequen.

Para combatir esta plaga, se utilizan nematicidas y para aplicarlos hay que seguir las indicaciones del fabricante.

### **Insectos benéficos**

Otra forma de prevenir y controlar la plaga de insectos es mediante el uso de insectos benéficos que se alimentan de los animales dañinos que atacan los árboles frutales y frutos; entre ellos podemos mencionar la libélula, avispa, grillos, etc. Estos animalitos son reproducidos y distribuidos por los Centros de Reproducción de Insectos Benéficos del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y del Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé).

### **Plagas Vegetales**

Son las comúnmente llamadas malas hierbas o maleza y ocasionan en cualquier cultivo disminución en la calidad y cantidad de la cosecha.

De acuerdo con el tiempo que tienen de vida, se clasifican en: anuales, bianuales y perennes.

**Anuales.** Se producen por semilla y su ciclo de vida es de un año. Existen plagas anuales de verano y de invierno. Éstas no son de gran importancia en Colombia.

**Bianuales.** Requieren de dos años para completar su ciclo de vida. Se producen por semilla; en el primer año de vida, producen una raíz muy ramificada y una roseta de hojas; quedan en estado latente durante el invierno y al año siguiente producen tallos, flores y semillas, y luego mueren.

**Perennes.** Viven por más de dos años; se producen por medio de semillas, raíces, tallos subterráneos, tubérculos o bulbos.

Las partes aéreas (tallos y hojas) de estas plantas mueren cada año, pero en primavera se propagan rápidamente y por medio de su extenso sistema radicular (raíces).

Las plagas vegetales las puedes combatir por medio de una buena arada, rastreo y labores del cultivo o utilizando productos químicos (herbicidas).

Te sugerimos que con la orientación de tu maestro investigues con fruticultores o personal técnico de la Umata de tu región qué plagas son las que más frecuentemente se presentan en los huertos de tu comunidad, qué daños causan y cómo se pueden combatir oportunamente.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características de las plagas frutícolas más comunes.
- La forma de combatir las plagas frutícolas.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Insectos que se alimentan picando y extrayendo el jugo de las plantas: ..... ( )  
a) Barrenadores                      b) Chupadores                      c) Masticadores
2. Insectos que en su etapa adulta se convierten en mariposa: ..... ( )  
a) Chupadores                      b) Minadores                      c) Masticadores
3. Insectos que perforan y hacen túneles en los tejidos de las plantas: ..... ( )  
a) Minadores                      b) Masticadores                      c) Chupadores
4. Cuando infestan las plantas, sus raíces se observan hinchadas y con pequeñas bolitas: ..... ( )  
a) Nemátodos                      b) Ácaros                      c) Trips
5. Por medio de qué se reproducen las malezas anuales: ..... ( )  
a) Yemas                      b) Semillas                      c) Bulbos

6. Plaga vegetal que no sólo se reproduce por semilla: ..... ( )

a) Anual

b) Bianual

c) Perenne

**CLAVE**

1. (b), 2. (c), 3. (a), 4. (a), 5. (b), 6. (c).

# EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA (Fruticultura)

## EXAMEN CORRESPONDIENTE A LA SEGUNDA UNIDAD

ALUMNO(A) \_\_\_\_\_  
Primer Apellido                      Segundo Apellido                      Nombre(s)

PROFESOR(A) \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

LOCALIDAD \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_

NÚMERO DE ACIERTOS \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_

### I. INSTRUCCIONES

Contesta los siguientes enunciados anotando sobre la línea la respuesta correcta:

1. El sistema que posibilita el riego en terrenos accidentados es por \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. La regla que se utiliza para colocar la planta se conoce como de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. La mejor forma de hacer la recolección es \_\_\_\_\_

4. Los plaguicidas no deben aplicarse en días \_\_\_\_\_

5. En el trazo de huerto a tresbolillo, se forman triángulos \_\_\_\_\_

## II. INSTRUCCIONES

Contesta las siguientes preguntas, anotando la respuesta correcta:

6. Antes de realizar la plantación en el huerto, es necesario: ..... ( )  
a) Regar el terreno                      b) Aflojar la tierra                      c) Cavar las cepas
7. Algunas de las labores de cultivo más importantes que se realizan en el huerto son: ..... ( )  
a) Remoción y poda                      b) Riego y trasplante                      c) Limpieza y deshierbe
8. Una de las formas de ayudar al árbol a crecer fuerte y bien formado, para obtener una mejor producción, es mediante: ..... ( )  
a) La poda                                      b) El aclareo                                      c) El desrame
9. Los agentes dañinos que se caracterizan por transmitir enfermedades a otras plantas por medio de los injertos son los: ..... ( )  
a) Virus    b) Hongos    c) Insectos
10. La principal función del agua en el suelo es: ..... ( )  
a) Purificar los nutrientes    b) Disolver los nutrientes    c) Humedecer las raíces
11. Cuando un plantío sufre sequía durante largo tiempo y de momento recibe agua en abundancia, se produce el fenómeno de: ..... ( )  
a) Fotosíntesis                                      b) Clorosis    c) Abscisión
12. El terreno seleccionado para instalar el huerto debe ser: ..... ( )  
a) Rocoso    b) Nivelado    c) Inclinado

13. Los fertilizantes que sirven para mejorar la permeabilidad del suelo son los: ..... ( )
- a) Inorgánicos                      b) Químicos                      c) Orgánicos
14. Cuando el terreno esté plano, el fertilizante debe colocarse: ..... ( )
- a) Dentro de la zona de la gotera  
b) En forma de media luna  
c) Alrededor de la zona de la gotera
15. Plaga de insectos que ataca las hojas de las plantas y les produce enroscamiento y manchas de color negro: ..... ( )
- a) Chupadores                      b) Minadores                      c) Hematófagos

### III. INSTRUCCIONES

Relaciona ambas columnas, anotando dentro del paréntesis de la derecha la letra de la respuesta correcta:

- |                |   |
|----------------|---|
| a) Gotera      | 16. Sistema de riego más económico que consiste en hacer coronas al pie de cada árbol, para recibir agua en forma individual y uniforme ..... ( ) |
| b) Tresbolillo | 17. Sistema de poda que consiste en eliminar ramas enfermas o rotas ..... ( )   |
| c) Surco       | 18. Sistema de riego que requiere de un tanque de abastecimiento, de una línea principal, secundaria, y de válvula reguladora ..... ( )           |
| d) Rectangular | 19. Método de fertilización menos costoso en el que se reparte el fertilizante enterrándolo en forma uniforme sobre la zona de raíces ..... ( )   |
| e) El voleo    | 20. Sistema de plantación en el cual se traza un triángulo equilátero y en cada una de sus puntas se plantan los árboles ..... ( )                |
| f) Sanitario   |   |



Unidad 3

# CULTIVO DE ÁRBOLES FRUTALES



## PRESENTACIÓN

La fruta es un alimento que no debe faltar en tu dieta normal, ya sea fresca, cocida o en conserva; a quien la consume le proporciona vitaminas, fósforo, potasio y muchos nutrientes que requiere el organismo para un buen funcionamiento, crecimiento y desarrollo.

En la presente unidad, te proporcionaremos la información básica para el cultivo de algunos árboles frutales, de los cuales deberás seleccionar el que más se adapte a las características de tu región, porque sería antieconómico tratar de cultivar frutales en climas o suelos que no sean los apropiados.

Para cultivar adecuadamente cualquier especie frutícola, debes tomar en cuenta los siguientes contenidos:

- Variedad.
- Clima y terreno apropiado.
- Preparación y labores de cultivo.
- Riego y fertilización de acuerdo con las características del suelo y la planta.
- Época de plantación.
- Forma de reproducción.
- Cosecha.
- Plagas y enfermedades frutícolas.

El objetivo que lograrás al término de esta unidad es:

- Aplicar tus conocimientos en el cultivo de diversas especies frutícolas.

## Lección 41

# CULTIVO DEL TAMARINDO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del tamarindo.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás tamarindo.**

### CONTENIDO

El tamarindo es propio de clima tropical; lo puedes emplear como árbol de sombra y rompevientos, ya que es resistente a los vientos; su madera se usa en la ebanistería.

Te recomendamos cultivarlo desde los 0 hasta los 500 metros de altura; para que no disminuya su rendimiento y calidad, lo puedes sembrar en varios tipos de suelo.

La semilla la obtienes de los frutos más grandes y sanos; la pones a secar al sol y la desinfectas; no la debes almacenar por más de 120 días. Siébrala en semillero o almacigo protegido de los rayos directos del sol, depositando una semilla cada 3 cm en hileras separadas a 10 cm; cúbreala con una capa delgada de arena fina, manteniendo una humedad constante para que la semilla germine; a los 10 días de nacidas las plantas, colócalas en tarros o bolsas de plástico de color oscuro de 12.5 cm de diámetro por 15 cm de altura.

A los 15 meses, trasplántalas al huerto por el sistema de plantación en tresbolillo, dejando una distancia entre ellos de 12 a 14 metros, al inicio de la temporada de lluvias, ya que a esta edad aún no es resistente a la sequía, pues esto lo va adquiriendo con el tiempo.

Durante los primeros años, los debes podar para que no crezcan mucho; esta labor facilitará la cosecha. Durante el primer año de vida, fertiliza con 50 g de nitrógeno y 30 g de fósforo

cada árbol; dicha cantidad aumentala al doble año con año, hasta llegar a los 4 kg de nitrógeno por 2 kg de fósforo.

Es necesario que elimines las malas hierbas y aflojes el terreno en forma superficial, procurando no dañar las raíces.

La cosecha se lleva a cabo cuando los frutos ya estén maduros; córtalos a mano y ponlos a secar en un lugar seco y fresco.

El tamarindo es muy resistente a las plagas y enfermedades, pero, aún así, es necesario que vigiles y revises continuamente los árboles para detectar con tiempo cualquier anomalía.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el tamarindo y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva tamarindo.

Con esta lección se inicia la Unidad II, la cual está relacionada con cultivos de diversas especies de árboles frutales; por lo tanto, te recomendamos que investigues la ubicación de las oficinas de la Umata e ICA más cercanas a tu comunidad o región, para que cuando requieras alguna orientación o asesoría, recurras a dichas dependencias. También son importantes los consejos y recomendaciones que te puedan proporcionar las personas que se dediquen a la fruticultura.

## **ACTIVIDADES**

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del tamarindo.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## **AUTOEVALUACIÓN**

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El tamarindo es típico del clima: ..... ( )  
 a) Frío                                      b) Tropical                                      c) Templado
  
2. El tamarindo se emplea como: ..... ( )  
 a) Ornato                                      b) Rompevientos                                      c) Aromatizante
  
3. El tamarindo se puede sembrar en: ..... ( )  
 a) Varias clases de suelo    b) Un solo tipo de suelo    c) Tres tipos de suelo
  
4. El trasplante al huerto se efectúa: ..... ( )  
 a) A mediados de la época de lluvias  
 b) Al inicio de la época de lluvias  
 c) Al final de la época de lluvias
  
5. En cuanto a las plagas, el tamarindo es: ..... ( )  
 a) Fácilmente atacado    b) Difícilmente atacado    c) No lo atacan

**CLAVE**

1. (b), 2. (b), 3. (a), 4. (b), 5. (b).

## Lección 42

# CULTIVO DEL MANGO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del mango.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás mango.**

### CONTENIDO

En Colombia, encontramos muchas variedades de mango como el mango común, de hilacha o de puerco, mango de azúcar; éstos podrían tener alguna importancia comercial, pero para establecer una huerta comercial se pueden sembrar variedades como: Inwin, Tommy Atkins, Keitt, Kent, Early Gold, Palmer, Hadem.

El cultivo del mango sólo lo puedes realizar en zonas de clima tropical y subtropical; es muy sensible a las bajas temperaturas y a menos de 25°C se lesionan los brotes, pudiendo reducir su crecimiento.

Por estar Colombia en zona tropical, podemos cultivar mango de 0 hasta los 1 200 m sobre el nivel del mar, aunque lo ideal es hasta los 500 metros; Colombia tiene varias zonas aptas para este cultivo como el Valle del Cauca, Tolima, Huila, Cundinamarca, el Valle del Río Patía, la Costa Atlántica, Magdalena, Llanos Orientales y la zona cafetera. Deben tener alta luminosidad, baja humedad relativa, períodos definitivos de lluvias y de sequías, pocos vientos.

Los suelos deben ser bien drenados porque no resisten humedad pero sí resisten sequías; aunque se adaptan fácilmente a condiciones desfavorables del suelo, pueden ser pesados o arenosos, ácidos o alcalinos.

Es conveniente contar con un período de sequía antes y durante la floración, ya que si se presentan nublados con lloviznas, se tendrán problemas de enfermedades.

Lo puedes propagar por semilla e injerto, pero es recomendable hacerlo por lo segundo para asegurar que las plantas sean iguales a la variedad que se utilizó para la reproducción.

Los injertos se hacen cuando el árbol tiene un diámetro de 1 a 1.5 cm y una altura de 10 ó 20 cm arriba del nivel del suelo.

El trasplante se realiza cuando el árbol tiene más de un año de edad, de preferencia en primavera o verano; el terreno debe ser fértil, profundo y suelto. La plantación en el huerto se hace a tresbolillo, dejando una distancia de 10 a 12 metros entre planta y planta, en capas de 60 cm de largo por 60 cm de ancho y 60 cm de profundidad, que deben abrirse tres semanas antes de la plantación, colocando en el fondo estiércol.

Edad del árbol	Tipo de fertilizante	kg/árbol por año	Época de aplicación
Un año	15-15-15	1.0	250 gr cada 3 meses
Dos años	15-15-15	2.0	500 gr cada 3 meses
Tres años	15-15-15	3.0	750 gr cada 3 meses
Cuatro años	17-6-18-2 Sulfato de amonio o urea	3.0	3 kg luego de cosecha principal. Al final de lluvias, 45 días antes de floración.
Cinco años	17-6-18-2 Sulfato de amonio o urea	4.0 1.0 (1) 0.5 (1)	4 kg luego de cosecha principal. Al final de lluvias, 45 días antes de floración.
Seis años	17-6-18-2 Sulfato de amonio o urea	4.5 1.5 (1) 0.75 (1)	4.5 kg luego de cosecha principal. Al final de lluvias, 45 días antes de floración.
Siete años en adelante	17-6-18-2 Sulfato de amonio o urea	5.0 2.0 (1) 1.0 (1)	5.0 kg luego de cosecha principal. Al final de lluvias, 45 días antes de floración.

(1) Sulfato de amonio para suelos con pH mayor de 6.5 o urea para suelos con pH menor de 6.5. Se recomienda mantener el pH entre 6.0 y 6.5 corrigiéndolo con cal dolomítica para suplir calcio y magnesio.

Esta tabla fue tomada textualmente del folleto de Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, EL CULTIVO DEL MANGO. Página. 12.

La fertilización en cultivo del mango depende del tipo de suelo, clima, variedad sembrada, etc. Requiere de pH 5.5 a 6.5 y los nutrientes que requiere en orden de importancia son: N – K – Ca – Mg – P.

La cosecha se hace cuando los frutos estén maduros o empiecen a tomar un color amarillento; realízala en forma manual, procurando no dañar el árbol y los frutos.

El mango se consume en forma natural, en jugos, conservas, néctares, almíbares, mermeladas, etc.

Este árbol es muy resistente a plagas y enfermedades, sin embargo encontramos algunas:

Plagas: mosca de la fruta (*Anastrepha spp.*), chupadores (escamas, piojo blanco y piojo harinoso).

Enfermedades: antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), oidium o cenicilla (*Erysiphe cichoracearum*), roña.

Te sugerimos que acudas con fruticultores o personal técnico de la Umata y del ICA más cercanos a tu comunidad, para solicitar orientación y asesoría.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el mango y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva mango.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del mango.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:



1. El mango es típico del clima: ..... ( )  
 a) Tropical                      b) Frío                      c) Templado
  
2. Las temperaturas muy bajas influyen sobre su crecimiento: ..... ( )  
 a) Estimulándolo              b) Reduciéndolo              c) Deteniéndolo
  
3. El mango requiere de suelos: ..... ( )  
 a) Bien drenados  
 b) Con exceso de humedad  
 c) Secos
  
4. El suelo ideal para cultivar el mango debe ser: ..... ( )  
 a) Arcilloso                      b) Arenoso                      c) De varios tipos
  
5. La propagación del mango se recomienda que sea por: ..... ( )  
 a) Semilla                      b) Injerto                      c) Brote

**CLAVE**

1. (a), 2. (b), 3. (a), 4. (c), 5. (b).

## Lección 43

# CULTIVO DE LA PIÑA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la piña.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás piña.**

### CONTENIDO

La piña pertenece a la familia de las *bromeliáceas*, al género **Anana** y a la especie **sativa**; en Colombia, se cultivan las siguientes variedades: perolera, manzana y cayena lisa; es propia de climas tropicales y se le cultiva de 500 a los 1 300 metros de altura. En cuanto al suelo, debe ser ligero, muy permeable y con textura arcilloso-arenosa, ya que es muy sensible a los excesos de humedad; en las regiones donde llueve mucho, el cultivo se debe establecer en lomas para que no se encharque; el pH del suelo debe ser ligeramente ácido, entre 5.0 y 6.0 siendo 5.5 el óptimo.

Con respecto a la reproducción, comercialmente se efectúa en forma vegetativa; para esto debes utilizar la corona del fruto que no pese más de 300 g o también los retoños hijos que no pasen de 600 g. Cada planta de piña produce normalmente una corona y de uno a seis hijos (figura 1).

Si vas a plantar las coronas, es necesario que las fumigues con captán o manzate, empleando una aspersora de mano.

Tanto las coronas como los hijos, acomódalos en el terreno con las puntas hacia el suelo (figura 2), para que al recibir los rayos solares, se forme el callo, ya que de no ser así se pudren; este proceso dura aproximadamente un mes.

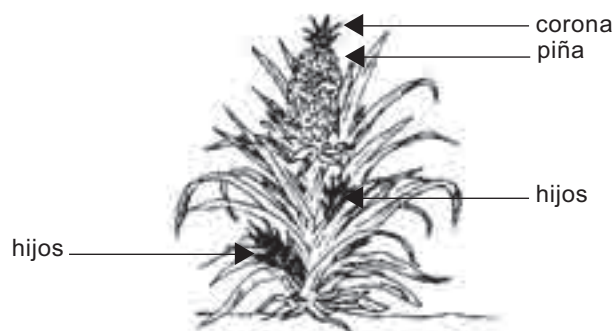


Figura 1

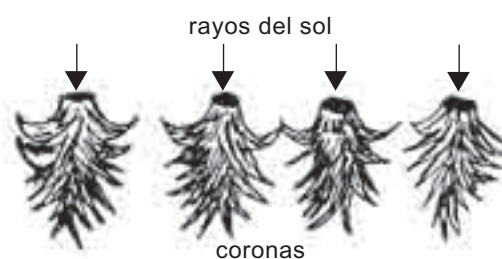


Figura 2

La plantación de las coronas o los hijos hazla sobre el lomo del surco a doble hilera, dejando separaciones de 40 cm entre plantas, 60 cm entre hileras y 90 cm entre surcos.

Las mejores épocas de siembra son de noviembre a febrero y de julio a septiembre.

Debes controlar las malas hierbas, ya sea en forma manual o con herbicidas. La cosecha se realiza en forma manual. El período de maduración de la piña es de 18 a 22 meses, dependiendo del clima y los cuidados que le proporciones.

El plan de fertilización de la piña varía según el suelo, pero por lo general requiere de buen nitrógeno (sulfatos o urea) y potasio.

Algunas plagas son: sinfílidos, cochinilla (*Dysmicoccus sp.*), ácaro de la base de la hoja (*Stigmaeus sp.*), chiza o mojoyoy.

Algunas enfermedades: pudrición de la corona (*Phytophthora spp.*), pudrición negra (*Ceratostomella paradoxa*), nemátodos (*Rotylenchulus sp.*) y otros.

Consulta con fruticultores o personal técnico de la Umata o del ICA de tu región.

La piña puedes comerla fresca, en almíbar, jugo, conservas, néctar, etc.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la piña y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva piña.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo de la piña.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El clima adecuado para el cultivo de piña es: ..... ( )  
a) Tropical                      b) Frío                      c) Templado
2. La piña se reproduce por: ..... ( )  
a) Estacado                      b) Retoño                      c) Acodo
3. Los requerimientos principales de fertilización en el cultivo de la piña son: ..... ( )  
a) Magnesio y zinc              b) Nitrógeno y potasio      c) Calcio
4. El período de maduración de la piña es de: ..... ( )  
a) 10 a 18 meses              b) 18 a 22 meses              c) 22 a 24 meses
5. La plantación de las coronas o hijos es a doble hilera, dejando entre planta y planta: ..... ( )  
a) 50 cm                      b) 60 cm                      c) 40 cm

## CLAVE

1. (a), 2. (a), 3. (b), 4. (b), 5. (c).

## Lección 44

# CULTIVO DEL TOMATE DE ÁRBOL

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de tomate de árbol.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás tomate de árbol.**

### CONTENIDO

Es una planta de alta adaptabilidad; se ha encontrado en estado silvestre desde zonas muy frías hasta zonas muy calientes, siendo originaria de los bosques andinos, pero su zona óptima está entre los 1 700 a los 2 400 m sobre el nivel del mar, en zonas nubadas, con buena sombra y temperaturas óptimas de 14 y 20°C, con precipitaciones bien distribuidas en el año de 1 500 a 2 000 mm; en épocas secas, se debe suministrar riego para que haya una buena producción.

Es de la familia de las *solanáceas*, siendo una planta arbustiva. Cuando está en buenas condiciones, puede alcanzar los 5 m. Los colores de los frutos van desde amarillo hasta morado oscuro; es de cáscara lisa y brillante, la forma puede ser ovalada o redonda; por dentro es de color anaranjado, muy jugoso y de sabor agridulce; en su interior puede llegar a tener hasta 500 semillas.

Los suelos que requiere el tomate de árbol deben ser franco-arenosos, sueltos, bien drenados, ricos en materia orgánica, con un pH ligeramente ácido (6.0 – 6.5).

En cuanto a su propagación, la más utilizada es por semilla, pero también se puede hacer por estacas, chupones e injertos.

Los frutos de donde se van a extraer las semillas deben ser sanos, sin plagas ni enfermedades, de árboles vigorosos, de alta producción y que hayan alcanzado su completa maduración. La pulpa se debe introducir en un recipiente de vidrio con agua y dejarla fermentar de 48 a 72 horas; luego se lavan con bastante agua fresca en un cedazo y se ponen a secar a la sombra sobre papel absorbente para proceder a la siembra. Cuando las semillas ya están secas, se les debe echar algún producto que sea fungicida (topsin, captán, etc.) y se guardan en recipientes sellados y en nevera.

Se debe hacer semillero (ver lección 11) con una parte de arena, una parte de gallinaza y otra de capa vegetal. Las dimensiones deben ser de 20 cm de alto por 1.20 m de ancho por el largo necesario. Se debe desinfectar antes de la siembra con algún producto como Vitavax, Benlate, Basamid, Vapam, etc., y seguir muy bien las recomendaciones del técnico de la Umata y las recomendaciones de cada producto porque son diferentes para cada uno. También se debe fertilizar antes de la siembra con 10-30-10 utilizando 100 a 200 g por metro cuadrado.

Si está en condiciones óptimas la semilla debe germinar a los 10 ó 20 días de sembrada. Cuando las plantitas tienen 10 ó 15 cm de altura, se empiezan a transplantar a bolsas; a los dos o tres meses se transplantan al sitio definitivo.

Otra forma que se puede utilizar es sembrar tres o cuatro semillas directamente en las bolsas, tapar con un poco de tierra; cuando germinen, se deja sólo la planta más fuerte; cuando ésta alcanza 1 cm, se siembra en el sitio definitivo. Este sistema es más económico y la raíz de la planta sufre menos.

Cuando ya se selecciona el sitio definitivo, debes escoger el sistema de siembra más adecuado para tu terreno (lecciones 20 y 21), debes hacer un buen trazado y ahoyado, debe haber una distancia de tres metros entre plantas generalmente. En el momento de la siembra se les debe echar 30 g de Agrimins y 30 g de Furadán por planta y tener en cuenta que debe ser en épocas de lluvias o tener muy buen sistema de riego.

Se debe tener el cultivo muy limpio de malezas y tener en cuenta las podas necesarias.

Cuando hay demasiados frutos en un árbol, se deben amarrar unas ramas con las opuestas utilizando bandas plásticas, neumático, etc., para evitar que se desgarren.

La fertilización debe ser siempre según el análisis de suelo, pero te recomendamos un plan.

Las plagas que más se presentan en tomate de árbol son:

**Mosca de la fruta** (*Anastrepha spp.*). Caída de la fruta; frutas con manchas blandas circulares. Gusanos dentro de la fruta. El control se hace con la recolección y enterrado diario de la fruta afectada. Trampas cada cuatro árboles, malathion en aspersión y cebos.

Edad del árbol En meses	10-30-10	Urea g	Agrimins g
3	100	50	-
6	150	50	50
9	200	50	-
12	250	50	50
15	300	50	-
18	350	75	50
21	400	75	-
24	400	75	50
27	400	75	-
30	400	100	50

- Esta tabla fue tomada textualmente del folleto de Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, EL CULTIVO DEL TOMATE DE ÁRBOL. Pag. 11.

**Pasador del fruto** (*Neuleocinodes Elegantalis*). Caída, pudrición de frutos y larvas dentro de éstos. El control se hace con la recolección y enterrada de las frutas. También se puede aplicar Sevín 80 + Nuvali 2cc + Tritón, según recomendaciones del técnico de la Umata.

**Chinche foliado** (*Leptoglossus zonatus*). Se cae la fruta antes de que madure. La fruta presenta puntos negros y manchas circulares. Chinches color café, grandes. El control se hace recogiendo y enterrando los frutos caídos y con control químico.

**Arañita roja** (*Tetranychus s.p.*). Picudo o barrenador del tallo (*Faustinus sp.*), perla de tierra (*Margarodes sp.*), chinche de encaje (*Corytuca sp.*), gusano menor del fruto (*Lonchea péndulo*).

Enfermedades más comunes:

**Antracnosis** (*Colletotrichum gloeosporoides*). Caída de fruta con manchas circulares oscuras. Frutas deformes. Su control se hace con Difolatán, Benlate, etc.

**Cenicilla o Mildew** (*Oidium sp.*). Polvillo blanco en las hojas, éstas se vuelven pálidas, arrugadas y luego se caen. Su control es químico con Dithane M-45, Manzate, etc.

**Pudrición radicular** (*Sclerotium sp.*, *Phytium sp.*). Raíces podridas. La planta se marchita y se muere. Su control es mediante buenos drenajes.

Marchitez bacterial (*Pseudomonas sp.*), nemátodos (*Meloidogyne spp.*), virus, secamiento ramas terminales (*Phoma s.p.*).

Cuando se ha manejado muy bien y se ha tenido en condiciones óptimas el tomate de árbol puede producir durante tres años seguidos. Los frutos se pueden cosechar a los cuatro meses después de la floración. Después de cosechado el fruto puede durar hasta dos semanas en el medio ambiente sin presentar daños.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el tomate de árbol y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva tomate de árbol.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestros:

- Las características del cultivo de tomate de árbol.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El tomate de árbol se reproduce generalmente por: ..... ( )  
a) Estaca                                      b) Yemas                                      c) Semillas
2. La altura sobre el nivel del mar más adecuada para el cultivo del tomate de árbol es: ..... ( )  
a) 1 700 a 2 400 m                      b) 0 a 1 000 m                              c) 1 200 a 1 500 m
3. El tomate de árbol debe sembrarse en época de: ..... ( )  
a) Sequía                                      b) Verano                                      c) Lluvias



4. La separación entre plantas debe ser de: ..... ( )  
a) 3 x 3 metros                      b) 8 x 5 metros                      c) 2 x 10 metros
5. Con condiciones óptimas, cuántos años seguidos puede producir el tomate de árbol:  
..... ( )  
a) 3 años                                      b) 10 años                                      c) 20 años

**CLAVE**

1. (c), 2. (a), 3. (c), 4. (a), 5. (a).

## Lección 45

# CULTIVO DE LA GUAYABA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la guayaba.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás guayaba.**

### CONTENIDO

La guayaba pertenece a la familia de las *Mirtáceas* y a la especie *Psidium guajaba*.

En Colombia, la guayaba generalmente está en estado silvestre, localizada en potreros, cañadas, etc., pero en Santander y Atlántico se han encontrado cultivos establecidos, con las variedades mulatas y cimarronas, tanto de color blancas como rojas.

En cuanto al clima, se desarrolla tanto en zonas tropicales como subtropicales y es sensible a las bajas temperaturas; crece perfectamente de 0 a 1 800 metros de altura; se adapta a varios tipos de suelos pero prefiere los ácidos o poco alcalinos, pudiendo tolerar excesos de agua por períodos cortos. La propagación de la guayaba la puedes realizar por medio de semilla, injerto o estaca.

La semilla al almacenarse se mantiene en buenas condiciones por un período de un año, aproximadamente; tarda en germinar aproximadamente dos o tres semanas; después se trasplanta a bolsas de polietileno, pero se puede trasplantar directamente del semillero al huerto en épocas de lluvia cuando las plantitas tienen una altura de 30 a 45 cm o un año de edad, o bien, a los cinco o siete meses de edad, si ya miden 30 cm de altura.

La plantación la debes hacer en cuadro, dejando una distancia de 7 m entre planta y planta, dependiendo de la variedad y del tipo de suelo y teniendo cuidado que las plantitas queden a la misma profundidad que tenían en el vivero o semillero.

La guayaba normalmente empieza a producir sus primeros frutos dos años después del trasplante; su máxima producción la alcanza a los ocho años y llega a producir durante 30 años o más.

Los árboles, a medida que envejecen, tienden a producir frutas más pequeñas; los retoños vigorosos de uno a tres años de edad producen fruta más grande, por lo que se recomienda podar el árbol cada dos o tres años; con esto, aunque la producción se reduzca, se obtiene fruta más grande.

La cosecha la debes llevar a cabo cuando el fruto tome un color verde amarillento.

Las recomendaciones para la fertilización de la guayaba dependen del análisis del suelo.

Algunas plagas son: mosca de las frutas (*Anastrepha striata*), ácaro de los cogollos (*Tegonutus guavae*), gusano negro del guayabo (*Mimallo amilia*).

Algunas enfermedades son: antracnosis, costras o roñas del fruto, fumagina.

La guayaba es rica en vitamina C y se puede consumir fresca, en jalea, jugo o néctar.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la guayaba y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva guayaba.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivar y cosechar la guayaba.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El clima adecuado para cultivar la guayaba es el: ..... ( )  
a) Seco                                      b) Tropical                                      c) Frío
  
2. ¿A las cuántas semanas germina la semilla de la guayaba? ..... ( )  
a) Dos a tres                                      b) Cinco a seis                                      c) Siete a ocho
  
3. El trasplante al huerto se recomienda hacerlo en épocas de: ..... ( )  
a) Verano                                      b) Lluvias                                      c) Sequías
  
4. La guayaba se desarrolla en suelo: ..... ( )  
a) Arcilloso                                      b) Arenoso                                      c) De varios tipos
  
5. La guayaba es rica en vitamina: ..... ( )  
a) C                                      b) D                                      c) B

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (b), 4. (c), 5. (a).

## Lección 46

# CULTIVO DE LA PAPAYA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la papaya.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás papaya.**

### CONTENIDO

La papaya es una planta herbácea que pertenece a la familia de las *Caricaceae*; su nombre científico es *Carica papaya L.* Es de rápido crecimiento, de tallo hueco, sin ramas y de hojas grandes. Las variedades más comunes son: *Cundinamarcersis* o papayuela, *Goudotiana*, *Cauliflora*.

Su cultivo se realiza en suelos franco arenosos, procurando que sea fértil, rico en materia orgánica, profundo, con humedad suficiente y buen drenaje y con un pH óptimo de 6 a 7.

Es propia de clima tropical; en cuanto a la altura, en Colombia se puede sembrar de 0 a 1 600 metros sobre el nivel del mar.

La siembra puedes realizarla en el semillero o en materas de cartón alquitranado de las siguientes dimensiones: 16 cm de alto y 10 cm de diámetro colocando tres o cuatro semillas en cada matera. A los 15 días germinan las semillas y a los dos meses ya puedes trasplantarlas al huerto.

Si deseas utilizar un semillero debes seguir las instrucciones de la lección 11.

Para realizar el trasplante, debes cavar hoyos de 30 cm de profundidad por 60 cm de ancho, dejando entre ellos una separación de 2.5 a 3 metros. Antes de colocar las plantas en cada hoyo, es necesario que coloques en el fondo de ellos un poco de gallinaza. Estas aplicaciones puedes realizarlas durante los primeros seis meses después de la plantación (4.5 kg por planta cada mes).

Esta planta presenta fácilmente deficiencia de Boro; por eso se recomiendan aplicaciones dos veces al año de 40 g cada una.

El trasplante lo debes efectuar al iniciar la época de lluvias, debiendo conservar húmedo el suelo, aplicando una cubierta de hierbas, residuos de gramíneas, aserrín, etc.

Cuando los papayos ya están en producción, se deben abonar por lo menos dos veces al año.

Las plantas de papayo se presentan en diferentes sexos, distinguiéndose por las características de su flor.

**Sexo masculino.** Tiene flores pequeñas en forma de embudo, agrupadas en largos pedúnculos con diez anteras en cada flor y no producen fruto.

**Sexo femenino.** Con flores grandes situadas en las axilas de las hojas con cinco pétalos distintos, cinco estigmas rayados y un solo pistilo; para producir fruto necesita ser polinizado por un papayo masculino o un hermafrodita.

**Sexo hermafrodita.** No es frecuente, pero se presenta produciendo racimos de dos o tres flores delgadas y alargadas con pétalos unidos.

Al llegar la floración, debes eliminar los papayos machos dejando los más fuertes y sanos para la polinización con las papayas hembras; hay que conservar un pie macho por cada 24 pies de hembras.

Al cosechar, se hace una primera selección en el árbol cortando primero los frutos que hayan alcanzado su madurez fisiológica, cuando el látex se vuelve de color blanco. Los frutos cortados se deben tratar con mucho cuidado para evitar que se magullen.

Las plagas más comunes son: lorito verde (*Emoasca papayae*), mosca de la papaya (*Toxotrypana curvicauda*), pulgón verde (*Myzus persicae*) y mosca blanca (*Aleurocanthus sp.*).

Las enfermedades más comunes son las causadas por virus y también las más importantes: PVR (Virus de la Mancha de Anillo de la Papaya); otras, causadas por hongos como la antracnosis y pudrición radicular.

Si al cultivo se le dan los cuidados adecuados, el papayo mantiene alta producción por lo menos dos años; si la planta tiene tres años de producción comercial, es recomendable sustituirla.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la papaya y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva papaya.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivar y cosechar la papaya

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La papaya se cultiva en regiones: ..... ( )  
a) Templadas                      b) Tropicales                      c) Frías
2. La papaya se reproduce por: ..... ( )  
a) Semilla                      b) Acodo                      c) Estacado
3. ¿A los cuántos días germina la semilla de la papaya? ..... ( )  
a) 30                      b) 5                      c) 15
4. ¿A qué distancia se colocan las plantas de la papaya en el huerto? ..... ( )  
a) 5 m                      b) 4.5 m                      c) 2.5 m

5. Las flores de cinco pétalos distintos, cinco estigmas rayados y un solo pistilo, son de sexo: ..... ( )

a) Masculino

b) Femenino

c) Hermafroditas

**CLAVE**

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (c), 5. (b).



## Lección 47

# CULTIVO DEL MELÓN

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del melón.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás melón.**

### CONTENIDO

El melón pertenece a la familia de las *Cucurbitáceas* y su nombre es *Cucumis melo L.* Mencionamos algunas variedades conocidas en Colombia:

- **Planters Yumbo.** El tamaño del fruto es mediano o grande; su ciclo vegetativo es de 120 días. El primer corte se le hace a los 95 días. Es resistente a enfermedades. La red de la cáscara es uniforme.
- **Cantalupe.** El tamaño del fruto es mediano, pesa más o menos 1 kilo, de forma redonda. Ciclo vegetativo: 100 días, pudiendo madurar los frutos a los 85 días. La corteza es verde grisácea. Pulpa jugosa, aromática, naranjada.
- **Honey dew.** La corteza es lisa. Es de forma ovalada y a medida que va madurando va cambiando de color verde a amarillo; la pulpa es de color verde claro. Es de muy buen sabor para consumirlo fresco; resiste el transporte.
- **Top Mark.** El tamaño de los frutos es mediano. Ciclo vegetativo de 130 días. El primer corte se hace a los 85 días. La red de la cáscara es uniforme.

Existen muchas más variedades en el mercado, pero debes tener en cuenta antes de comprar la semilla cuál es la variedad que más se adapta a tu región, la más apetecida en el mercado y la que más resiste el transporte.

El clima más adecuado para su cultivo es el cálido, soleado y seco. Requiere de suelos ligeros o arcillosos pero con buen drenaje. La siembra se realiza en cualquier época del año, colocando de tres a cuatro semillas por mata. Es recomendable sembrar en camas de 2.25 m de ancho, dejando una distancia de 75 cm entre cama y cama.

Las semillas se colocan formando dos hileras por cama con 30 cm de separación entre mata y mata (figura 1).

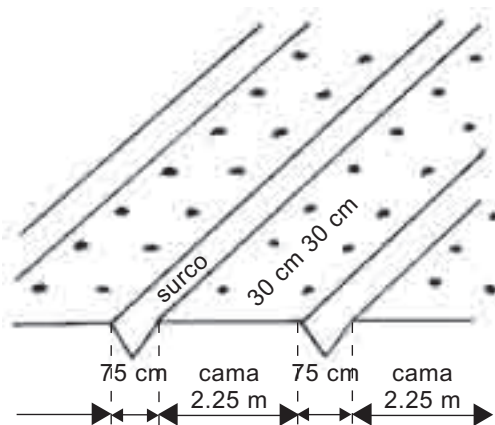


Figura 1

Cuando hayan germinado y tengan dos hojas verdaderas, se lleva a cabo el raleo que consiste en quitar las plantas más débiles dejando sólo una por cada mata.

La fertilización se hace de acuerdo con las características del suelo.

Es necesario deshierbar en forma oportuna y continua hasta que las guías de la planta cubran la cama e impidan el brote de malas hierbas.

El control de plagas y enfermedades es muy importante para obtener una mejor cosecha; para ello consulta al personal de la Umata.

El cultivo de melón requiere de insectos polinizadores. Las abejas son las principales. Los frutos mal polinizados son de tamaño pequeño. Cuando en forma natural no existen abejas, es conveniente colocar dos colmenas por hectárea.

Para obtener una mejor calidad del fruto, se recomienda voltearlo periódicamente y cosecharlo cuando tome un color anaranjado y se desprenda fácilmente de la guía; los frutos cortados debes lavarlos a la sombra. Es necesario que entre corte y corte dejes pasar un día.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el melón y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva melón.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivar y cosecha del melón.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La variedad de su ciclo vegetativo es de 120 días, pero el primer corte se hace a los 95 días: ..... ( )  
a) Haney Dew                      b) Cantalupe                      c) Planters jumbo
2. El melón pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Fanerógamas*                      b) *Monocotiledóneas*                      c) *Cucurbitáceas*
3. El melón se siembra durante los meses de: ..... ( )  
a) En cualquier época del año  
b) Marzo y abril  
c) Junio y julio
4. En la siembra por cama, las semillas se colocan con una separación de: ..... ( )  
a) 50 cm                      b) 15 cm                      c) 30 cm

5. El cultivo del melón requiere de insectos: ..... ( )
- a) Barrenadores                      b) Chupadores                      c) Polinizadores

**CLAVE**

1. (c), 2. (c), 3. (a), 4. (c), 5. (c).

## Lección 48

# CULTIVO DE LA SANDÍA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la sandía.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás sandía.**

### CONTENIDO

La sandía pertenece a la familia de las *Cucurbitáceas*; su nombre científico es *Cucurbita citrullus L.* Es de tallo rastrero y fruto jugoso de sabor dulce; el color de la cáscara y pulpa depende de la variedad.

La sandía se siembra de preferencia en regiones con clima templado-cálido, suelos sueltos, húmedos, expuestos al sol, bien labrados, a los que tienen que agregar 3 kg de estiércol bien descompuestos ó 15 kg de tierra de compost por metro cuadrado.

La siembra la deberás hacer poniendo tres a cinco semillas en hoyos de 5 a 10 cm de profundidad y con una separación de un metro entre uno y otro; en cualquier época del año se puede sembrar desde que haya lluvias. Esta operación te recomendamos hacerla un par de horas antes de la puesta del sol.

Cuando las plantas han nacido, realiza el raleo dejando las dos mejores por cada lugar. El deshierbe efectúalo cada vez que sea necesario, procurando tener el cultivo libre de malas hierbas.

Riega frecuentemente, de preferencia por la noche o muy de mañana, cuando la temperatura de la tierra haya bajado, procurando que el agua esté aproximadamente a la misma temperatura del suelo.

Despunta el tallo arriba de la segunda hoja y corta los brotes que se vayan formando a los lados, de manera que queden solamente dos tallos principalmente por cada planta.

Es conveniente que revises con frecuencia el cultivo para descubrir a tiempo alguna plaga o enfermedad que se llegara a presentar y así combatirla con oportunidad.

La madurez de los frutos se inicia de los 90 a los 120 días después de la siembra; uno de los síntomas de madurez se presenta cuando la parte que une el fruto con el tallo (pedúnculo) se seca. La cosecha de la sandía la debes realizar de preferencia por la tarde, cortando con un cuchillo de buen filo o tijeras el pedúnculo, evitando sacudir o maltratar el tallo de la planta, ayudando así a tener una fructificación más larga.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la sandía y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva sandía.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivo y cosecha de la sandía.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La sandía pertenece a la familia de las: ..... ( )

a) *Cucurbitáceas*

b) *Solanáceas*

c) *Liliáceas*

2. La sandía se siembra en: ..... ( )

a) Febrero a marzo

b) Julio a agosto

c) Cualquier época del año

3. En la siembra, la separación entre cada hoyo deberá tener: ..... ( )  
a) 1.5 m                                      b) 1 m                                      c) 0.5 m
4. Los riegos deberán ser de preferencia: ..... ( )  
a) Muy de mañana                      b) A media mañana                      c) En la tarde
5. La madurez del fruto se inicia de los: ..... ( )  
a) 70 a 80 días                      b) 80 a 95 días                      c) 90 a 120 días
6. Un síntoma de madurez del fruto se presenta cuando se seca el: ..... ( )  
a) Pedúnculo                      b) Pecíolo                      c) Cáliz

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (b), 4. (a), 5. (c), 6. (a).

## Lección 49

# CULTIVO DEL MANZANO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del manzano.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás manzano.**

### CONTENIDO

El manzano es un árbol de tamaño mediano; su nombre es un poco complicado porque la variedad actual se ha formado a través de los años de varias especies diferentes, algunos utilizan *Pyrus malus*, otros *Mulus doméstica*; por esta razón utilizaremos sólo *Mulus*.

Su cultivo se debe realizar en regiones con clima templado-frío; es resistente a bajas temperaturas, pero durante la época de floración es sensible a las heladas; necesita de suelos ligeros o medio ligeros, bien drenados y sin capas duras en el subsuelo.

Su reproducción es por injerto y las variedades con mejores resultados son: Red delicious, Double red delicious, Golden delicious, Jonathan, Rome beauty y Winder banana, entre otras.

Te recomendamos hacer la plantación con el sistema marco real o tresbolillo, con una distancia de cinco a seis metros entre uno y otro árbol, con cepas de 1 metro de diámetro e igual profundidad; coloca un poco de estiércol bien descompuesto, corta las raíces lastimadas y riega inmediatamente después de la plantación.

Este cultivo necesita de humedad durante todo el año, principalmente durante la etapa de formación de frutos.

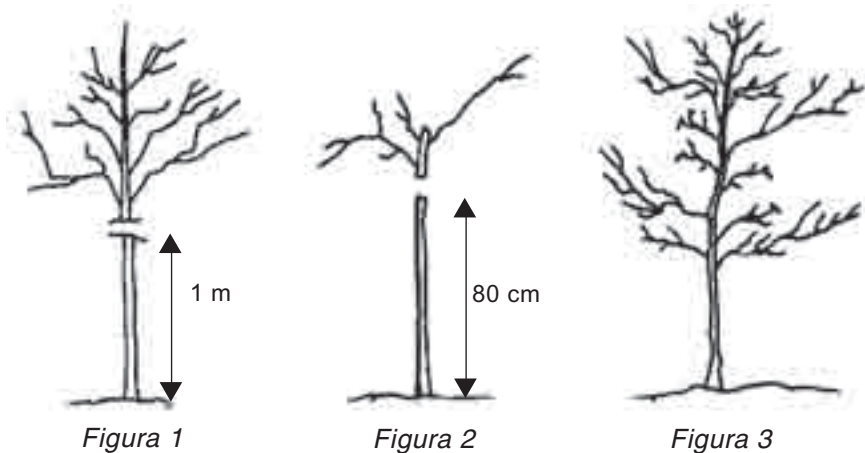


Para proteger el tallo de las quemaduras del sol, insectos y de algunas plagas y enfermedades, aplica una “lechada” de cal; ésta se prepara con un kilo de cal, 50 g de azufre y 100 g de sal común en cinco litros de agua.

En el primer año, poda el árbol a los 15 días de plantado en el huerto, cortando a 1 metro de altura del nivel del suelo (figura 1).

Cuando aparezcan los primeros brotes, realiza un corte debajo de ellos, a 30 cm del nivel del suelo (figura 2).

En los siguientes años, selecciona tres o cuatro ramas escalonadas y bien repartidas, podándolas en la misma forma que en el primer año. El resto de las ramas pódalas dejando tres o cuatro yemas vegetativas entre el corte y el tronco del árbol (figura 3).



Para la fertilización, puedes utilizar fertilizantes orgánicos como gallinaza o materia orgánica, aplicando 500 g por metro cuadrado o bien fertilizante inorgánico como nitrato o sulfato de amonio. Para árboles jóvenes puedes aplicar 150 g de nitrógeno por cada árbol.

Como es una planta caducifolia, le tenemos que inducir la reproducción con prácticas culturales como:

- Suplencia de humedad
- Espaciamientos estrechos
- Podas
- Doblaje de ramas o agobios
- Defoliación

Las plagas más comunes del manzano son:

**El pulgón lanífero;** combátelo con metasytox al 2% en 10 litros de agua.

**La palomilla de la manzana;** combátela con servín 80.

La enfermedad más peligrosa es **la escama** que ataca todo el árbol y puedes combatirla con guasatión al 25%.

**La cenicilla del manzano producida por hongos;** para combatirla aplica en dos ocasiones morestán al 25% en el momento que se presente la enfermedad.

La cosecha hazla cuando el fruto esté de buen tamaño y no muy maduro.

La manzana contiene: proteínas, calorías, grasas, hidratos de carbono, calcio, fósforo, hierro, tiamina, riboflavina, niacina y ácido ascórbico; se consume al natural o en jugo, mermeladas, jaleas, refrescos, sidra, etc.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el manzano y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva manzano.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivo y cosecha del manzano.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El cultivo del manzano se debe realizar en regiones con clima: ..... ( )

- a) Templado-cálido                      b) Templado-frío                      c) Templado-tropical

2. El manzano se reproduce por: ..... ( )

- a) Injerto                                      b) Estacado                                      c) Semilla

3. La poda del primer año se realiza a una altura de: ..... ( )  
a) 1 metro                      b) 60 cm                      c) 30 cm
4. Para la fertilización, se puede utilizar gallinaza en una proporción de: ..... ( )  
a) 100 g por m<sup>2</sup>                      b) 500 g por m<sup>2</sup>                      c) 1 200 g por m<sup>2</sup>
5. La enfermedad más peligrosa para el manzano es: ..... ( )  
a) La escama                      b) Cenicilla                      c) Mildiú

**CLAVE**

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (b), 5. (a).

## Lección 50

# CULTIVO DE LA FRESA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la fresa.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás fresa.**

### CONTENIDO

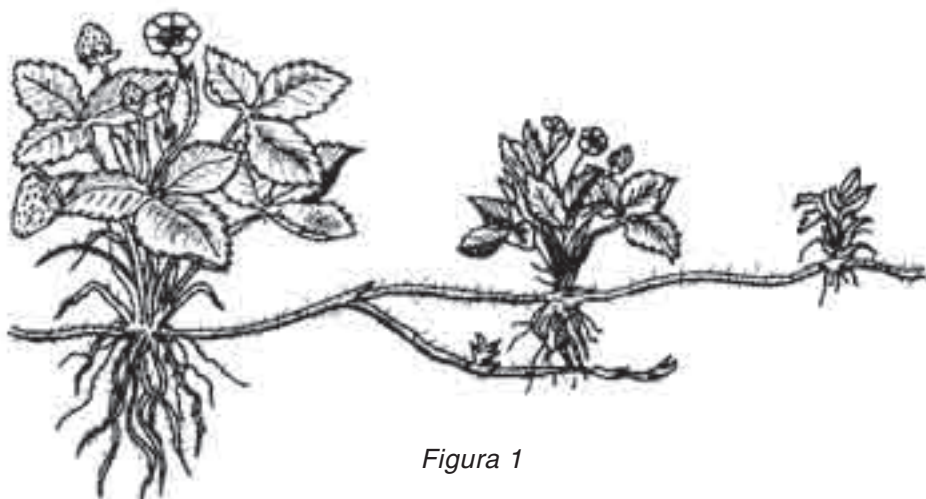
**La fresa** *Fragaria, Chiloensis*. Es de la familia de las *Rosáceas*. La variedad de fresa más cultivada en Colombia es la Tioga, que ocupa más o menos un 90% del territorio nacional, pero también se cultivan las variedades en Antioquia, Cundinamarca y San Miguel.

**Variedad Tioga.** Su fruto es más grande que el de la fresno; la pulpa es más firme que la de otras variedades, lo cual es importante porque, mientras más firme sea la pulpa del fruto, resiste mejor el manejo y transporte. Si esta variedad la siembras después de época, la producción baja notablemente. No necesita de fertilización pero cuando es necesario, debes efectuarla en forma moderada; requiere de suelos sueltos, bien drenados y ricos en materia orgánica. El mejor clima para su cultivo es el templado, el cual influye en el sabor del fruto; la mayoría de las variedades cultivadas en lugares con días soleados y noches frías tienen mejor sabor que las cultivadas en lugares con días nublados y noches templadas.

La temperatura adecuada para el cultivo de la fresa es de 12 a 18°C; los suelos más apropiados son los franco arcillosos, con muy buen contenido de materia orgánica y muy bien drenados, porque este cultivo no resiste encharcamientos.

La primera planta de cada cadena siempre va a ser la más vigorosa. También se pueden sacar unos colinos para ponerlos a enraizar.

La fresa se reproduce principalmente por estolones; éstos son brotes que nacen en la base del tallo o de la planta madre, los cuales, a cierta distancia, producen raíces dando origen a una nueva planta (figura 1).



*Figura 1*

En Colombia, la mayoría de las siembras se realizan por estolones obtenidos de plantaciones anteriores; esto no se recomienda ya que pueden traer alguna plaga o enfermedad transmitida por malas hierbas.

En los semilleros se ponen a enraizar los estolones en cuadro a 10 cm de distancia, sin que las yemas vayan a quedar enterradas; si les salen flores, se les quitan con las manos. Más o menos a los 30 días aparecen las raíces y ya cuando estén bien formadas se hace el trasplante. La era donde se va hacer la siembra definitiva se debe abonar con materia orgánica bien descompuesta un mes antes. Se deben quitar todas las flores que aparezcan durante los 30 primeros días.

La plantación debes hacerla en terrenos donde antes no se haya cultivado papa, tomate o pimentón. Es necesario fumigar el suelo antes de la siembra para obtener un cultivo con plantas sanas y vigorosas; después de fumigarlo debes cubrirlo con polietileno durante 48 horas.

Para trasplantar conviene que el terreno esté húmedo; el cogollo o corona debe quedar al nivel del suelo, nunca enterrado; es necesario apisonar la tierra a su alrededor para evitar que quede aire cerca de la raíz, ya que esto le puede provocar pudrición.

Las plantas se colocan a 25 cm de separación y en hileras separadas aproximadamente a 35 cm (figura 2).

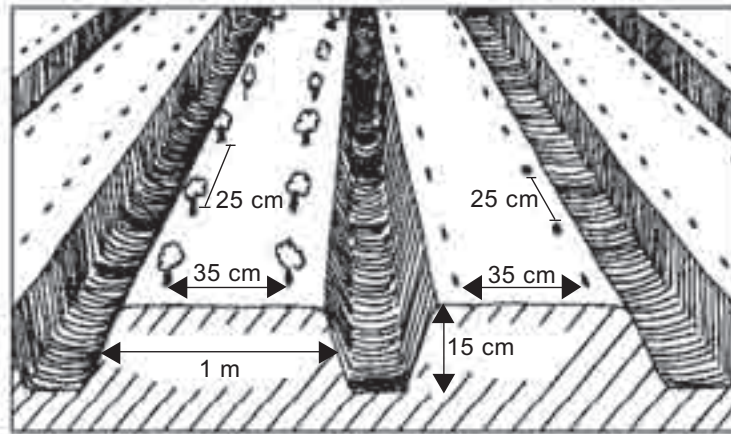


Figura 2

Se riega por aspersión (con una regadera de mano) inmediatamente después del trasplante; si se hace por trasporo, se debe regar hasta inundar la cama para evitar la acumulación de sales que perjudiquen la planta.

El método de fertilización varía mucho según el tipo de suelo, pero al aplicar antes de la siembra estiércol o fertilizantes comerciales, se debe regar por aspersión para evitar la acumulación de sales que dañen las plantas jóvenes.

Las enfermedades que atacan la fresa pueden ser provocadas por virus y hongos.

Las provocadas por virus debilitan la planta disminuyendo la formación de frutos y estolones; por esto es mejor prevenirlas, puesto que, al presentarse, son difíciles de combatir; las más comunes son:

**Amarillamiento.** La planta no crece y tiene pocos estolones. Las hojas en el centro son verdes y en las orillas amarillas.

**Arrugamiento.** Las hojas se deforman y arrugan, doblándose hacia abajo; sobre su parte superior se pone de color verde claro con manchas amarillas.

Ambas enfermedades se previenen utilizando plantas sanas.

Algunas enfermedades provocadas por hongos son:

**La peca.** Se presentan unas pequeñas manchas circulares en las hojas, que las mata y acaba con la producción. Para eliminar estas enfermedades, se debe acabar con las matas afectadas, que se deben enterrar y quemar. El control químico se hace fumigando cada 15 días con Dithane o Manzate, siguiendo las instrucciones de tu profesor o del técnico de la Umata.

**La cenicilla.** Cuando los frutos son atacados por este hongo se cubren de un polvillo gris y se pudren. Este hongo permanece en los frutos viejos y en los canastos de recolección que están sucios. Para combatir esta enfermedad, se deben eliminar los frutos enfermos y mantener muy limpios los canastos de recolección; el tratamiento químico se puede hacer con Benlate u Orthocide.

Las principales plagas son:

**Araña ciclamida.** Se alimenta de hojas tiernas, las cuales se deforman. La presencia de este ácaro se detecta cuando aparecen franjas de color café en la parte inferior de la hoja.

**Araña roja.** Se destaca por la aparición de zonas secas de color rojizo en las hojas.

**Ácaros.** Para combatirlos, puedes utilizar diferentes insecticidas como thiodán. Cuando utilices algún producto químico debes leer detenidamente las instrucciones de las etiquetas de cada producto. Para seleccionar el producto más adecuado al cultivo de fresa en tu región, consulta con el extensionista agrícola de la Umata, o bien con el personal del ICA especializado más cercano de tu comunidad.

**Pulgones.** Éstos chupan el jugo de la planta; es importante combatirlos porque son los principales transmisores del virus de la fresa.

**La babosa.** Es otra de las plagas más frecuente en la fresa; para controlarlas, se debe tener mucho cuidado con el uso de excesiva agua en el cultivo; se deben eliminar las hojas amarillas y secas, y como control químico se deben usar cebos mata-babosa. Otras plagas son: las chizas, trozadores, gusano cogollero.

Sólo dos terceras partes de las flores producen fruto; el resto son estériles debido a factores de lluvia, heladas, enfermedades, plagas y pistilos estériles.

La cosecha se realiza dependiendo del uso que se le vaya a dar al fruto. Para consumo fresco, se recolecta el fruto cuando presente un color rosa o tres cuartas partes de color rojo; para industrializarla, se corta completamente madura y se coloca a la sombra; nunca bajo los rayos del sol.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la fresa y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva fresa.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Cómo se cultiva y cosecha la fresa.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La temperatura más adecuada para cultivar la fresa es: ..... ( )  
a) 12 a 18°C                      b) 2 a 10°C                      c) 20 a 33°C
2. La fresa se reproduce principalmente por: ..... ( )  
a) Estacado                      b) Estolones                      c) Injertos
3. El suelo para cultivar fresa debe ser rico en: ..... ( )  
a) Minerales                      b) Materia orgánica                      c) Sustancias alcalinas
4. La distancia entre plantas para el cultivo de fresa debe ser de: ..... ( )  
a) 30 cm                      b) 25 cm                      c) 20 cm
5. Es una enfermedad de la fresa provocada por virus: ..... ( )  
a) Estela roja                      b) Amarillamiento                      c) Marchitamiento letal
6. Es una de las plagas más comunes de la fresa: ..... ( )  
a) Babosa                      b) Gallina ciega                      c) Mosca blanca

## CLAVE

1. (a), 2. (a), 3. (b), 4. (b), 5. (b), 6. (a).



## Lección 51

# CULTIVO DE LA VID I

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la vid.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás vid.**

### CONTENIDO

El nombre científico de la vid es *Vitis sp.*; su cultivo es una de las prácticas de la agricultura con más antigüedad, ya que se han encontrado semillas de la vid de 3 000 años a.C., en las tumbas egipcias. La vid se ha convertido en la industria frutícola más extendida en el mundo. En nuestro país, la región en que se cultiva con mayor extensión es en La Unión (Valle del Cauca).

En esta lección te proporcionaremos la información sobre el cultivo de la vid. Algo muy importante es la necesidad de contar con personal especializado, sobre todo en el aspecto de poda.

#### Primer año

El suelo donde plantes la vid debe estar libre de sales y enfermedades como la filoxera. Debes tener la seguridad de que el vivero de donde procede la planta es de buena calidad.

La plantación la haces en marzo a una distancia de 2 m entre planta y planta y 3 m entre surco y surco. Es importante que coloques el tutor lo más pronto posible para guiar la planta. Corta las partes dañadas de la planta dejando dos yemas únicamente; la raíz debe

tener una profundidad de 15 cm y, por último, apisona bien la tierra alrededor de la planta (figura 1).

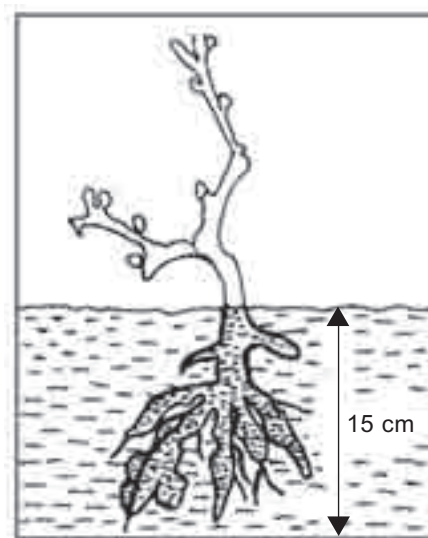


Figura 1

La espaldera colócala en el mes de abril, la cual servirá para cualquier sistema de conducción; el mejor tipo de espaldera es el alambrado superior o de telégrafo.

En el mes de mayo conviene que amarres la planta al tutor y le quites los brotes.

En junio efectúa una poda en verde y también un amarre al tutor. Este amarre se hace cada 25 a 35 cm de crecimiento de la planta, con el objeto de mantener el brote derecho; si el brote crece mucho de tal manera que en el mes de agosto sobrepase el segundo alambre, conviene que hagas descabezado, eliminando la punta del brote para estimular los brotes laterales (figura 2).

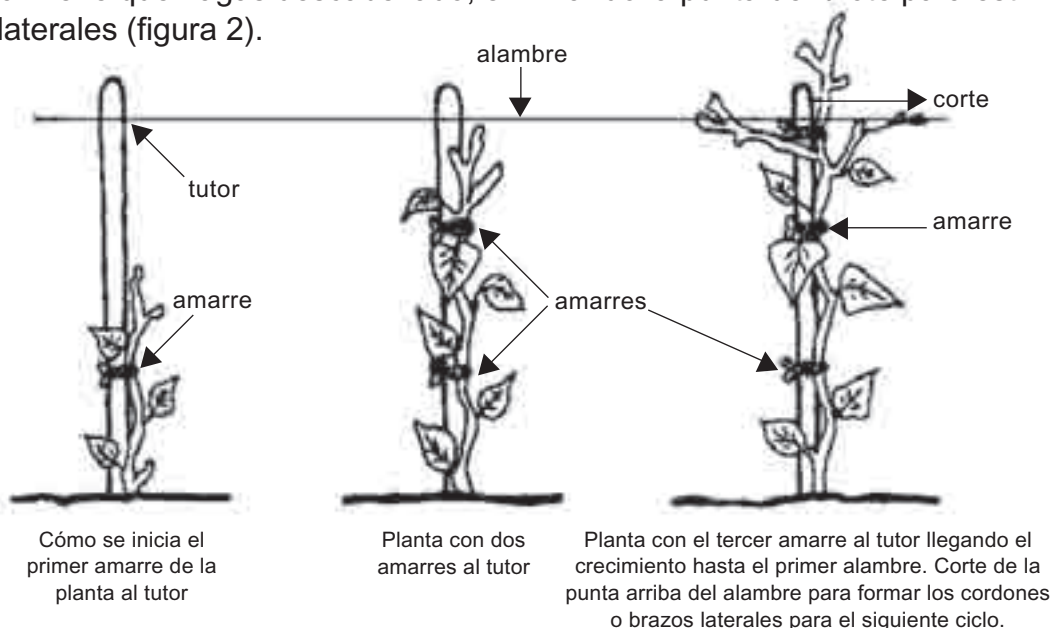


Figura 2

La espaldera colocada en el mes de abril sirve para los sistemas de cabeza, cordón bilateral, tres alambres o de caño.

## Riego

Debes plantar en seco y detrás de la plantación regar inundando el terreno aproximadamente a 20 cm de la altura (riego pesado). Los dos siguientes riegos, así como el primer riego de auxilio, pueden ser de 5 a 10 cm; los siguientes de 10 cm.

Sucesión de riegos	1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11°											
Días entre riego y riego	10	10	20	25	25	25	25	25	30	60		
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Cuadro de riego con secuencia de días a partir de febrero (plantación).

El riego que más se espacia corresponde a los meses de septiembre a noviembre, dependiendo de las lluvias. Este calendario también está de acuerdo con el criterio del agricultor, considerando si el suelo es liviano o pesado. Al último riego es conveniente que le des una altura de 12 a 13 cm, ya que es el que corresponde al de invierno.

## Cavas

A los cinco días después de la plantación, es necesario aporcar alrededor del tallo de la planta, ya que con el riego se puede sumir un poco. A los cinco días después del primer riego de auxilio, le debes hacer una “cava” alrededor de la planta y después del siguiente riego hacer otra cava. Éstas se hacen con el objeto de evitar el agrietamiento del suelo y para que se aireen las raíces (figura 3).

### Labores de cultivo

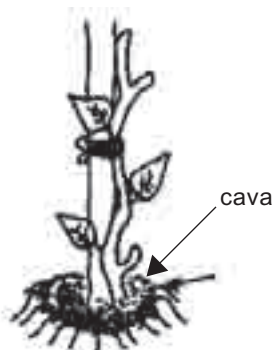


Figura 3

Éstas puedes iniciarlas a fines de abril, repitiendo el procedimiento cada 15 días aproximadamente. A partir de mayo efectúa limpiezas y cavas, ya que en esta fecha se empiezan a desarrollar las malas hierbas.

### **Control de plagas y enfermedades**

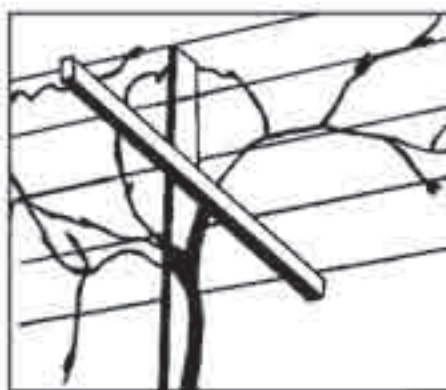
En el mes de julio es necesario que empieces a hacer aplicaciones de fungicidas e insecticidas, para prevenir el Mildiú Velloso y controlar la chicharrita.

Tienes que repetirlos en agosto y septiembre; si no haces estas aplicaciones, las plantas se defoliarán prematuramente y rebrotarán el mismo año, restándole vigor a la planta el siguiente ciclo.

Para el control del Mildiú Velloso, aplica caldo bordelés (1 kg de sulfato de cobre y 1 kg de cal en 100 litros de agua). Para la chicharrita, Aldrín o Nuvacrón, a razón de 1 litro por hectárea.

Es importante que sigas las instrucciones de aplicación y prevención que marca el fabricante.

Planta la vid al terminar la segunda estación, antes de conducirla al sistema de “**Espaldera o telégrafo**” (figura 4).



*Figura 4*

Enero: Conteo de fallas y revisión de alarmas en espalderas.  
Febrero: Poda y amarre.

La poda depende del vigor que tenga la planta: si es muy débil, déjala a dos yemas como cuando la plantaste; si es muy vigorosa, conviene que la amarres al segundo alambre.  
Operaciones a seguir en el segundo año:

1. Cuando el brote de la punta tenga más de 50 cm, amarra el tutor y descabeza unos 5 cm abajo del tercer alambre.
2. Cuando el brote se haya desarrollado bastante el primer año y después de descabezado se hayan desarrollado brotes laterales, las operaciones de poda serán:
  - a) En invierno, elimina los laterales cercanos al suelo; el resto córtalos a una o dos yemas del tronco; éstos últimos aseguran una brotación mayor a través del tronco y aumentan el número de yemas en la planta.
  - b) A fines de junio, haz una poda en verde, sin olvidar que el amarre al tutor es de acuerdo como vaya creciendo el brote.

## Riego

El primer riego se hace después de la poda, a fines de febrero o a principios de marzo. Para los subsiguientes, te sugerimos el siguiente intervalo de días.

### Cultivo de limpias

Sucesión de riegos	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°		8°	
Días entre riego y riego	25	30	30	25	20	30 a 50		50 a 70		
Mes	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Las labores de cultivo y limpias consisten en eliminar las malas hierbas y arrimar tierra al tronco de la vid.

Los deshierbes te recomendamos hacerlos en las siguientes fechas:

- Principios de enero
- Fines de marzo
- Medios de abril
- Fines de abril
- Medios de mayo
- Medios de junio
- Fines de julio
- Medios de septiembre

- Principios de octubre

### **Control de plagas y enfermedades**

A mediados de julio, debes aplicar Mildiú Velloso para prevenir y control de chicharrita; a mediados de agosto haz una aplicación y finalmente a mediados de septiembre otra.

No son necesarias las aplicaciones antes y después de la floración.

En esta lección vimos hasta el segundo año de vida de la vid. En la próxima, veremos el siguiente ciclo de este cultivo, así como su cosecha.

Investiga en tu comunidad o región qué aspectos toman en cuenta para cultivar la vid y las actividades que realizan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, inicia el cultivo de la vid.

### **ACTIVIDADES**

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las actividades que se realizan para iniciar el cultivo de la vid.

Anota tus conclusiones.

### **AUTOEVALUACIÓN**

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Uno de los principales estados productores de uva es: ..... ( )  
a) Marinilla, Antioquia      b) Nuqui, Chocó      c) La Unión, Valle del Cauca
2. ¿Cuál es la distancia entre cada planta en la plantación? ..... ( )  
a) 1 metro      b) 2 metros      c) 3 metros

3. ¿A qué profundidad debe quedar la raíz en el momento de la plantación? ..... ( )  
a) 15 cm                                      b) 5 cm                                      c) 20 cm
4. La plantación se realiza en seco, pero después se riega el terreno inundándolo a una altura aproximada de: ..... ( )  
a) 15 cm                                      b) 5 cm                                      c) 20 cm
5. Las labores de cultivo del primer año empiezan a fines del mes de: ..... ( )  
a) Septiembre                                      b) Abril                                      c) Agosto

**CLAVE**

1. (c), 2. (b), 3. (a), 4. (c), 5. (b).

## Lección 52

# CULTIVO DE LA VID II

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la vid a partir de su tercer año.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás vid.**

### CONTENIDO

Después de haber visto en la lección anterior los dos primeros años de vida de una vid, en ésta continuaremos con el ciclo más importante de ella: **Tercer año.**

Quita las partes secas de la planta y revisa los alambres a principios de enero. La poda es conveniente que la hagas en la segunda quincena de febrero o principios de marzo, con el objeto de disminuir en parte el daño de heladas tardías. Aplica en los cortes que quedan en la poda sulfato de zinc (150 g en 10 lt de agua). Después de la poda, amarra los cordones laterales al alambre, ya que para esta fecha y en este año la planta estará ya formada, por lo que únicamente requiere de poda invernal, que consiste en dejar dos cargadores (ramas de cinco yemas a la altura de cada alambre y en dirección opuesta) (figura 1). La frecuencia de riegos la deberás realizar conforme a la tabla siguiente.

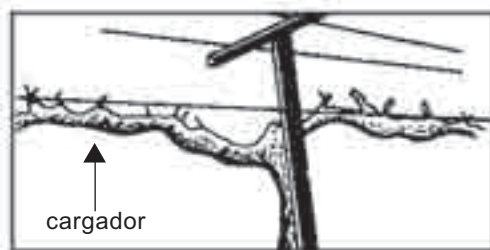


Figura 1



Sucesión de riegos			1°	2°	3°	4°		5°		6°		
Días entre riego y riego			55	30	30	50		75				
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Este intervalo de días debes ajustarlo considerando el último riego del año anterior. Además, en algunos años llueve en diciembre o enero; debes tener muy en cuenta las épocas de lluvia de tu región.

### Cultivos de limpias

Durante este año, te aconsejamos hacerlo en las siguientes fechas:

- Principios de enero
- Fines de marzo
- Medios de mayo
- Medios de junio
- Medios de julio
- Fines de septiembre
- Fines de octubre

### Control de plagas y enfermedades

En este año habrá cosecha, por lo que es necesario que controles las plagas desde la floración en la siguiente forma:

**Primera aplicación de insecticidas.** Es para controlar trips; se realiza antes de la floración a fines de abril o principios de mayo.

**Segunda aplicación de insecticidas.** Se realiza después de la floración y se hace con el fin de controlar las plagas; los productos que sirven para ello son el Parathión o el Servín, entre otros.

**Tercera, cuarta y quinta aplicación.** Se llevan a cabo a mediados de julio, agosto y septiembre respectivamente, con el objeto de prevenir y controlar la chicharrita.

De no hacer estas aplicaciones se presentan las siguientes consecuencias:

- a) Se defolian las plantas.
- b) No maduran bien los sarmientos (ramas o brotes de la vid).
- c) Se resta vigor a la planta en el ciclo siguiente y disminuye la cosecha.

## **Cosecha**

Debes cosechar desde julio hasta octubre dependiendo de la variedad.

## **Fertilización**

No fertilices a menos que los sarmientos tengan menos de 1.30 m por año; únicamente cambia el aspecto de poda, por lo que es importante hacer notar que más del 50% del éxito del viñedo, así como el vigor que tome la planta, dependerán de la buena labor de poda.

Una planta con podas bien hechas dará mayor número de yemas.

## **Podas en los sistemas de conducción**

Te aconsejamos los sistemas a **tres alambres** y **cordón bilateral**. Este último es más fácil y barato que cualquier otro.

Para las variedades en las que falla la brotación en las yemas, te recomendamos **poda larga**.

**Cordón bilateral.** Los cargadores (madera de un año sobre los brazos) déjalos con una separación de 10 a 15 cm entre ellos y a un largo de dos yemas por cargador.

**A tres alambres.** Deja dos cargadores por alambre, uno a cada lado del tronco; pódalos a una distancia de seis a ocho yemas y deja un pitón o fruto por cada cargador a un largo de dos yemas, quedando en posición abajo del alambre.

**Arbolito o cabeza.** Deja cuatro a seis cargadores o sarmientos cortos espaciados alrededor del tronco, de ser posible a la misma altura a una longitud de tres a cuatro yemas.

**Caña.** Conserva cuatro a cinco sarmientos o cañas a una distancia de 8 a 15 yemas y deja alrededor del tronco cuatro o cinco cargadores.

No olvides que todas las indicaciones están sujetas al vigor de la planta, tamaño del racimo y a la variedad utilizada.

Investiga en tu comunidad o región las actividades que se realizan a partir del tercer año de vida del cultivo de la vid y cómo la cosechan. Con la asesoría de tu maestro, realiza los trabajos que sean necesarios durante el cultivo de la cosecha de la vid.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo de la vid a partir de su tercer año.
- La importancia de la poda en este cultivo.
- Los cuidados que se le proporcionan al cultivo de la vid.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La poda que consiste en dejar dos cargadores de cinco yemas a la misma altura de cada alambre y en dirección opuesta se llama: ..... ( )  
a) De verano                      b) Invernal                      c) De formación
2. La fertilización no se recomienda, a menos que los sarmientos tengan menos de: ..... ( )  
a) 1.30 m por año              b) 1.30 m al segundo año    c) 1.50 m por año
3. La primera aplicación de insecticida para controlar trips se hará antes de la floración o fines del mes: ..... ( )  
a) Mayo                              b) Marzo                              c) Abril
4. La vid produce frutos a los: ..... ( )  
a) 2 años                              b) 3 años                              c) 12 meses

5. La vid se cosecha de: ..... ( )
- a) Julio a octubre      b) Noviembre a febrero      c) Marzo a junio

**CLAVE**

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (b), 5. (a).

## Lección 53

# CULTIVO DE LA PITAYA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la pitaya.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás pitaya.**

### CONTENIDO

En esta lección te proporcionamos la información para cultivar pitaya amarilla, cuyo nombre científico es *Cereus triangularis* Haw. En Colombia se cultivan dos especies de pitaya: la roja y la amarilla, siendo la amarilla de mejor sabor, la más comercial, más resistente al transporte y al almacenamiento; estas plantas se encuentran en estado semisilvestre en las zonas cafeteras; son pocos los cultivos comerciales.

La pitaya se desarrolla en el trópico y se ha encontrado a una altura que va de 0 a 1 850 metros sobre el nivel del mar, pero la altura óptima para el cultivo es de 800 a 1 850 metros; es un cactus que trepa a los árboles o a las rocas, sus flores son tubulares de color blanca y puede autofecundarse o puede ser polinizada por los insectos o murciélagos. Sus tallos son triangulares. Sus frutos pueden medir hasta 12 cm.

Los cultivos deben estar a plena exposición solar para que estimulen las yemas florales y para que los frutos sean de mejor calidad; es muy resistente a sequías, pero la humedad del suelo le produce muchas enfermedades. Los suelos deben tener buenos drenajes pero ser ricos en materia orgánica. El pH óptimo es de 5.5 a 6.5.

La reproducción por esquejes es la más utilizada, aunque también se puede hacer por semillas pero es muy demorada. Se corta un tallo de una planta sana de muy buena

producción; éste lo cortamos en pedazos de 25 a 30 cm de largos, que se dejan por ocho días a la sombra y luego se desinfectan con fungicidas; les untamos un enraizador y los sembramos en bolsas.

Para realizar el trasplante deben estar estos tallitos con muy buenas raíces y debes colocar en el fondo de los hoyos materia orgánica y calfos; debe ser efectuado en épocas de lluvias después de haber escogido un suelo fértil, bien drenado y de topografía suave. Su distancia de siembra debe ser de 3 x 3 m. Este cultivo debe tener tutores para que faciliten todas las labores dentro del cultivo y se pueden utilizar para este fin árboles, emparrado o camas, espalderas en T, espalderas, chiqueros. Averigua con los fruticultores de tu región o con los técnicos de la Umata cuál de estos sistemas es el más conveniente en tu parcela.

Se deben hacer podas porque éstas estimulan la floración y los brotes, además para facilitar las labores dentro del cultivo. Se debe hacer un buen control de malezas.

Se recomienda el riego cuando ha habido sequías muy prolongadas para estimular la floración.

El fertilizante se debe aplicar en corona y se recomienda muy buena cantidad de gallinaza, 1 kg de 17-6-18-2 repartida en cuatro aplicaciones y 50 g de agrimins. Esta fórmula es para planta por año.

Las plagas más comunes en el cultivo de la pitaya son mosca y gusano de la fruta (*Anastrepha sp.*), pájaros y ratones.

Las enfermedades más comunes son pudrición por bacterias, antracnosis (*Colletotrichum sp.*).

Para cosechar la pitaya debes utilizar guantes de cuero y tijeras podadoras curvas por ser una planta con tunas.

Es una fruta con muchas virtudes: puede consumirse fresca y también en jugos, su sabor es exquisito y refrescante y tiene muy buenas cualidades digestivas; cuenta con una corteza dura que permite un manejo sin dañarse. Es muy apetecida en el exterior.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la pitaya y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultivarás pitaya.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo de la pitaya.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El nombre científico de la pitaya amarilla es: ..... ( )  
 a) *Mangifera indica*                      b) *Cereus triangularis Haw*    c) *Pryus americana*
2. La propagación más adecuada es por: ..... ( )  
 a) Semilla                                      b) Injerto                                      c) Esquejes
3. La distancia más adecuada de siembra es: ..... ( )  
 a) 8 x 5 m                                      b) 10 x 9 m                                      c) 3 x 3 m
4. Las podas estimulan: ..... ( )  
 a) La floración y los brotes    b) Las raíces                                      c) El tallo
5. El pH del suelo más adecuado para el cultivo de la pitaya es: ..... ( )  
 a) 5.5 a 6.5                                      b) 8 a 9                                      c) 3.5 a 4.5

## CLAVE

1. (b), 2. (c), 3. (c), 4. (a), 5. (a).

## Lección 54

# CULTIVO DEL AGUACATE

## OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del aguacate
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás aguacate.**

## CONTENIDO

El aguacate pertenece a la familia de las *lauráceas* y su nombre científico es *Persea americana*; en Colombia se encuentra tanto en forma silvestre como cultivado, desde los 0 hasta los 3 000 metros sobre el nivel del mar, dependiendo de la variedad y la altura en que debe cultivarse.

Existen tres razas importantes de aguacate, la mexicana, guatemalteca y antillana; entre estas razas ha habido cruzamiento, lo que dio origen a muchos híbridos que en la actualidad se cultivan en diversas partes del mundo.

En Colombia se cultivan las tres razas. A continuación te describiremos las principales características de cada una de ellas:

### Raza mexicana

Son propias de las zonas altas de 1 000 a 2 800 metros sobre el nivel del mar. Las variedades son precoces, más resistentes al frío que cualquiera de las otras razas y no prosperan en tierra caliente; tienen la característica de que al frotar sus hojas entre las manos despiden un olor a anís; los frutos son demasiado pequeños, su semilla grande y poca pulpa, su cáscara lisa y delgada, y pesan de 85 a 350 g.



## **Raza guatemalteca**

Prosperan en regiones de 800 a 2 400 metros sobre el nivel del mar; los árboles de esta raza resisten más el frío que los de la antillana, pero menos que la mexicana y sus hojas no tienen olor a anís. Los frutos son más grandes que los de la raza mexicana. Tienen semilla chica, mucha pulpa, cáscara gruesa y blanda.

Las principales variedades de esta raza en Colombia son: Winslowson, Hass y Nabal.

## **Raza antillana**

Estas variedades son de regiones tropicales de 0 a 800 metros sobre el nivel del mar.

Las hojas son grandes y carecen de olor a anís; los frutos son demasiado grandes, tienen mucha pulpa de sabor dulzón y su cáscara no es dura ni quebradiza sino correosa. Las variedades de esta raza son las más sensibles al frío, cultivándose con éxito hasta alturas cercanas a los 1 000 metros sobre el nivel del mar.

Las principales variedades de esta raza en Colombia son: Lorena, Trap, Walding y Pollok.

En Colombia se cultivan algunos aguacates híbridos obtenidos entre las razas mexicana y guatemalteca, tal como la variedad Bacon y la variedad Fuerte; las características de sus frutos son similares a la mexicana; los híbridos originados entre las razas guatemalteca y antillana son la Booth 7, Booth 8, Choquette, Hall, Trinidad, Monroe, Bacon, Collinson y Semil 44; las características del fruto son similares a la guatemalteca.

## **Suelos**

En general, los suelos deben tener buen drenaje y ser sueltos, tener textura media, ser profundos, con pH de 6 a 7.3 y bajos en cuanto al contenido de sales, ya que el aguacate es muy sensible a las altas concentraciones de éstas, lo que se manifiesta por quemaduras en el ápice de las hojas y, además, es sensible a los excesos de humedad.

Para obtener árboles de aguacate, usa semilla de la raza mexicana; selecciona semillas grandes de los frutos maduros y sanos; para sembrarlos lleva a cabo los siguientes pasos:

- Quita la cáscara de la semilla.
- Lava las semillas y desinféctalas en la siguiente forma: colócalas en una bolsa de tela y sumérgelas en agua caliente a 50°C durante 30 minutos. También se puede remojar la semilla durante 5 minutos en una solución de Ridomil 5 g/lit de agua.
- Sécalas al sol.

- Corta la punta de la semilla para facilitar la germinación. La bolsa debe contener un 50% de arena de río y el resto de muy buena materia orgánica. Para que tenga buen drenaje, se debe desinfectar muy bien con uno de estos productos: Vapam, bromuro de metilo, etc. La semilla se siembra directamente en la bolsa con la punta hacia arriba.
- Riega cada tres o cuatro días para que no se sequen.
- De 30 a 60 días empiezan a salir hojitas; debes protegerlas para que no las quemee el sol.
- Desde los tres meses puedes injertarlas con púas de árboles sanos, por medio del injerto tipo “T” o escudete y fertilizar.

La plantación se lleva a cabo en cualquier época, pero de preferencia en la de lluvias, utilizando árboles de un año de edad, colocándolos en cuadro o tresbolillo, a una distancia de ocho a diez metros entre árboles. Se colocan en hoyos de 80 cm de largo por 80 cm de profundidad, los cuales debes hacer con dos meses de anticipación. En el fondo del hoyo, coloca una capa de fertilizante orgánico o químico; el cuello de la planta debe quedar 5 cm más alta para que, cuando se asiente la tierra, quede al ras del suelo; inmediatamente después, riega abundantemente para que se asiente la tierra, así como para expulsar el aire que se encuentre en contacto con la raíz.

Las labores de cultivo realízalas en forma superficial, deshierbando por lo menos 4 metros alrededor de cada árbol, procurando no dañar la raíz. Los cultivos entre los árboles son benéficos, sobre todo de leguminosas.

El aguacate requiere de agua durante todo el año, por lo que es necesario que apliques riegos ligeros para mantener la humedad del suelo.

Los fertilizantes para el aguacate dependen del análisis del suelo.

La cosecha realízala con tijeras cortando también el pedúnculo; ya cortada la fruta, corta el pedúnculo hasta dejar medio centímetro unido al aguacate. Para saber cuándo cosechar, talla con el dedo la fruta y si se resbala fácilmente estará lista para cortarla.

El aguacate contiene grasas, vitaminas, minerales y proteínas; se consume fresco en ensaladas o preparado como guacamole.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el aguacate y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva aguacate.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del aguacate.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La raza de aguacate que se cultiva entre 1 000 y 2 800 metros es la: ..... ( )  
a) Guatemalteca                      b) Mexicana                      c) Antillana
2. El árbol de aguacate requiere de agua durante: ..... ( )  
a) Tres meses                      b) Un mes                      c) Todo el año
3. La distancia entre árboles en la plantación es de: ..... ( )  
a) 8 a 10 m                      b) 3 a 4 m                      c) 12 a 15 m
4. El nombre científico del aguacate es: ..... ( )  
a) *Persea americana*                      b) *Prumus americana*                      c) *Malus doméstica*
5. Sus frutos son pequeños, semilla grande, poca pulpa, cáscara delgada y lisa, y pertenece a la raza: ..... ( )  
a) Guatemalteca                      b) Mexicana                      c) Antillana

## CLAVE

1. (b), 2. (c), 3. (c), 4. (a), 5. (b).

## Lección 55

# PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL AGUACATE

### OBJETIVOS

- Identificarás las características y formas de combatir las principales plagas y enfermedades del aguacate.

### CONTENIDO

Las principales plagas y enfermedades del aguacate son:

**Pasador del fruto** (*Stenoma catenifer*). Ataca el fruto haciendo orificios y se encuentran gusanos dentro de él, hasta que se cae. Para combatirlo, se utiliza Sevin 80 en el fruto más Nuvan 50, siguiendo las indicaciones del frasco. Hay que recoger los frutos caídos y enterrarlos.

**Barrenador de ramas y tallo** (*Copturomimus perseae* o *Xyleborus sp.*). Perfora las ramas y el tallo y a la planta le salen unos polvos blanquecinos, hasta morir. Para combatirlo se utiliza Sevin 80, Lebaycid, siguiendo las indicaciones del fabricante. Hay que cortar las ramas afectadas y quemarlas.

**Pega-pega** (*Platynota sp.*). Afecta las hojas pegándolas unas con otras. Se combate con Labaycid más Nuvan, siguiendo las indicaciones del fabricante. Hay que arrancar las hojas afectadas y quemarlas.

**Insectos chupadores: escamas** (*Selenaspidus sp.*), **cochinillas** (*Coccus sp.*). Se retrasa el crecimiento y la fruta resulta de mala calidad. Se controlan con Nuvan 50, Dimecrón, Diostop 50, siguiendo las indicaciones del fabricante. Hay que aplicarlos solamente cuando hay altas poblaciones.

**Pudrición radicular.** Enfermedad provocada en las raíces absorbentes y secundarias por el hongo *Phytophthora Cinnamomi*; el árbol se seca poco a poco hasta que muere por

no poder absorber agua y nutrientes; esta enfermedad no puedes combatirla, pero te recomendamos, como medida preventiva, que no plantes el árbol en lugares donde anteriormente se haya sembrado papa, ají o cualquier otro vegetal de cultivo anual, y que tengas los suelos sueltos y bien drenados; se puede también hacer una prevención química con Alliete, utilizándolo según indicaciones del fabricante.

**Mancha negra o antracnosis.** Es provocada por el hongo *Colletotrichum gleosporoides* y se manifiesta por manchas en las hojas de color verde claro, las cuales se vuelven pardas con la orilla oscura; las ramas se llenan de lunares blancos y en el fruto salen manchas hundidas de color negro; se combate con fungicida a base de zinc o cobre.

**Marchitez de las ramas** (*Verticillium sp*). Se secan las punticas de las ramas o las ramas enteras. Se puede controlar podando y quemando las ramas y desinfectando bien el sitio.

**Mancha de cercospora.** Es producido por el hongo (*Cercospora purpurea*); se manifiesta con manchas angulares de color morado oscuro con un halo amarillo en las hojas. En las frutas se presentan unas manchas irregulares oscuras y agrietadas; la puedes combatir con fungicidas a base de cobre o de zinc en épocas de lluvias.

**Mancha por algas** (*Cephaleuros sp.*). En la cara superior de las hojas se presentan unas manchas de color verde amarillo o rojizas, bien definidas, elevadas y circulares. Se combaten con fungicidas a base de cobre.

Con la asesoría de tu maestro investiga con fruticultores de tu comunidad o región qué características presentan las enfermedades y plagas que más comúnmente atacan a su cultivo de aguacate y cómo las combaten.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características de las principales plagas y enfermedades del aguacate.
- Las formas de combatirlas.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:



## Lección 56

# CULTIVO DEL LULO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del lulo.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás lulo.**

### CONTENIDO

**El lulo**, (*Solanum quitoense*. Lam) pertenece a la familia de las *Solanáceas*; es arbustiva, puede alcanzar alturas hasta de 2.5 m. Su fruto es de color anaranjado por fuera y verde por dentro y puede llegar a tener hasta 1 000 semillas. Es de humedad relativamente alta, y es sensible al exceso del sol. La altura óptima para el cultivo va desde los 1 800 a los 2 300 metros sobre el nivel del mar. No tolera las heladas. Los suelos deben ser franco-arcillosos o franco-arenosos, con un pH de 5.5 a 5.8, ricos en materia orgánica y con buenos drenajes.

La propagación se puede hacer por semilla o por estacas.

**Por semilla.** Los frutos de donde se van a extraer las semillas deben ser sanos, sin plagas ni enfermedades, de árboles vigorosos, con alta producción y que hayan alcanzado su completa maduración. La pulpa se debe introducir en un recipiente de vidrio con agua y dejarla fermentar durante dos días; luego se lava con bastante agua fresca en un cedazo y se pone a secar a la sombra sobre papel absorbente para proceder a la siembra. Cuando las semillas ya están secas, se les debe echar algún producto para protegerlas (Vitavax) y se guardan en recipientes sellados y en nevera. Estas semillas deben ser sembradas rápidamente porque pierden su viabilidad en poco tiempo.

**Por estacas.** Debes cortarlas de unos 25 cm de longitud y deben tener brotes laterales que nazcan en las axilas de las hojas, con tres o cuatro yemas, y deben provenir de plantas sanas; se deben desinfectar con una solución de Mancizeb. Presenta una raíz superficial. Los cultivos en los que se utilizan estacas son de producción muy rápida pero de una vida muy corta.

Se debe hacer semillero (ver lección 11) con una parte de arena, una parte de gallinaza y otra de materia orgánica. Las dimensiones deben ser de 25 cm de alto por 1.20 de ancho por el largo necesario. Se debe desinfectar antes de la siembra con algún producto como Vitavax, Benlate, Basamid, Vapam, etc., y seguir muy bien las recomendaciones del técnico de la Umata y las recomendaciones de cada producto porque son diferentes para cada uno. También se debe fertilizar antes de la siembra con 10-30-10 utilizando 100 – 200 g por metro cuadrado.

Puede sembrarse al voleo, tapándolo con un poquito de tierra; si la semilla está en condiciones óptimas debe germinar. A los 30 - 45 días de sembrada, se hace un raleo dejando las plantas más vigorosas. Cuando las plantitas tienen 5 cm de altura se empiezan a transplantar a bolsas y en uno o dos meses se transplantan al sitio definitivo. De la siembra de la semilla a la siembra definitiva se demora 100 a 120 días.

Cuando ya se selecciona el sitio definitivo, debes escoger el sistema de siembra más adecuado para tu terreno (lecciones 20 y 21), debes hacer un buen trazado y un hoyado de 40 cm de profundidad, 40 de ancho y 40 de largo, y deben tener una distancia de 2 x 2 m entre plantas. En el momento de la siembra se les debe aplicar algún nematicida y hacer una segunda aplicación a los tres meses; también se debe aplicar 50 g de 10-30-10 y 1.5 kg de gallinaza por planta. Debemos dejar alrededor del cultivo fajas de bosque para que lo proteja de enfermedades y plagas de cultivos vecinos y facilitar un control biológico. Se debe tener el cultivo muy limpio de malezas y tener en cuenta las podas necesarias.

Las plagas más comunes en el lulo son:

**Gusano del fruto** (*Neoleucinodes elegantalis*). Perfora el fruto en estado larval; es la plaga más importante en el cultivo del lulo por su voracidad. Su control se hace con Dipterex, Lorsban; pídele asesoría de un técnico de la Umata. También debes recoger los frutos afectados y enterrarlos.

**Perforador de brotes y flores** (*Symmetrischema insertum*). En estado larval ataca hojas terminales y flores, produciéndoles la caída. Hasta el momento no se utilizan productos químicos para combatir esta plaga.

**Picudos de los retoños y flores** (*Anthomonus ciliaticollis* y *Anthomonus sp.*). Atacan flores y brotes o terminales de ramas. No se conoce cómo se controla.



**Barrenador del tallo** (*Faustinus apicalis*). Ataca los tallos produciendo amarillamiento y muerte a las hojas. El control lo puedes hacer con Nuvacrón, Thiodán y Roxión; pídele asesoría a tu maestro o a un técnico de la Umata para utilizar estos productos.

Las enfermedades más comunes en el lulo son:

**Antracnosis** (*Colletotrichum gloesporioides*). Este hongo ataca los frutos; es una mancha negra y ocasionalmente ataca el tallo.

**Mancha vellosa de la hoja** (*Ramularia sp.*), **marchitez** (*Fusarium oxysporum*). Éstas son producidas por hongos.

**Marchitez bacterial** (*Pseudomonas solanacearum*), **Cáncer bacterial** (*Corynebacterium michiganense*). Éstas son producidas por bacterias. Hay otras enfermedades producidas por virus como hoja de abanico.

El fruto se cultiva a mano más o menos a los 12 meses después de la iniciación del semillero. Cuando está en plena producción se puede recolectar cada 15 ó 20 días.

Investiga en tu comunidad o región cómo se cultiva y se cosecha el lulo y los cuidados que hay que proporcionarle. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva lulo.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la forma de cultivo y cosecha del lulo.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La altura óptima para el cultivo del lulo es: ..... ( )
- a) 1 800 a 2 300 m      b) 0 a 200 m      c) 2 500 a 3 000 m

2. El lulo pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Liliáceas*                      b) *Anonáceas*                      c) *Solanáceas*
3. La propagación del lulo se hace por: ..... ( )  
a) Injertos                      b) Semillas y estacas                      c) Hojas
4. El pH óptimo para el cultivo del lulo es de: ..... ( )  
a) 2.5 a 4.5                      b) 7.2 a 7.5                      c) 5.5 a 5.8
5. La distancia entre plantas adecuada para la siembra del lulo es: ..... ( )  
a) 2 x 2 m                      b) 5 x 3 m                      c) 2 x 3 m

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (b), 4. (c), 5. (a).

## Lección 57

# CULTIVO DEL MARACUYÁ

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del maracuyá.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás maracuyá.**

### CONTENIDO

El maracuyá (*Passiflora edulis*) pertenece a la familia de las *Passifloraceae*; es conocido como el fruto de la pasión; es originario de la región amazónica; se utiliza su pulpa en la fabricación de jugos, conservas en almíbar, vinos y caramelos. Fue introducido en Colombia desde Hawai, Brasil y Venezuela, y se conocen dos tipos: maracuyá amarillo y maracuyá púrpura.

Es una planta voluble, trepadora, vigorosa, perenne, tiene una raíz superficial, hojas alternas y zarcillos auxiliares más largos que le ayudan a trepar; sus flores son individuales, vistosas y tienen muy buen olor; el fruto es una baya redonda a ovalada. Cuando está madura, es de color amarillo o púrpura; tiene un aroma penetrante.

Se desarrolla muy bien en climas cálidos de 24° a 29°C; se localiza desde 0 hasta 1 300 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación de 900 mm al año. Los suelos deben ser francos y con buena capacidad de retención de humedad, pero que no se encharquen. El pH óptimo va entre 5.5 a 7.0. El cultivo tiene una vida útil de dos a tres años. Debe sembrarse en épocas de lluvias.

El sistema más utilizado de siembra es por semilla aunque también se puede hacer por estaca, acodo o injerto. Se escogen los frutos de donde se van a extraer las semillas; deben ser sanos, sin plagas ni enfermedades, de árboles vigorosos, con alta producción y

que hayan alcanzado su completa maduración. Se deben sembrar directamente en bolsas negras de tres a cinco semillas, para disminuir costos y tiempo; con este sistema también se va a evitar daños en las raíces; después de dos meses están listas para el trasplante al sitio definitivo y se escogen las dos plantitas más vigorosas y sanas.

Para la siembra se debe escoger un buen sitio y preparar el suelo en forma adecuada; se deben hacer hoyos de 0.3 x 0.4 m y adicionarles 2 kilos de materia orgánica bien descompuesta a cada uno, y utilizar una distancia de siembra de 4 m entre plantas y 2.5 m entre calles; esto depende de la zona donde se siembre, el clima, tipo de suelo y contenido de nutrientes del suelo.

El maracuyá necesita un sistema de soporte o tutorado por ser trepadora; se utilizan el de "T" y el más recomendado por sencillo, funcional y permitir mayor número de plantas, es el de espaldera. Estas estructuras se deben colocar cuando se haga el trasplante.

Se debe tener el cultivo libre de malezas, teniendo mucho cuidado, porque la raíz del maracuyá es muy superficial, y haciéndolo en forma de planteo. Se deben hacer amarres desde el primer momento para la buena formación de la planta. Se podan los brotes laterales del tallo para evitar competencia entre ramas y para que llegue rápido al hilo superior del soporte; cuando ya han llegado al hilo superior se poda la punta para que se extienda hacia los lados del tallo principal. Cuando ya está adulta la planta, no se recomiendan podas muy drásticas, pues sólo se deben quitar las hojas secas y los zarcillos.

Los primeros tres años de establecido el cultivo del maracuyá se puede intercalar con cultivos permanentes.

En este cultivo son muy importantes los polinizadores porque el polen del maracuyá es grande y el aire no lo hace; entre los insectos importantes están el abejorro, la mosca casera y la abeja melífera.

La fertilización se debe hacer según el análisis de suelo, siendo muy exigente en nitrógeno; pide la asesoría del técnico de la Umata y de tu maestro. Visita a tus vecinos fruticultores y asesórate.

Los frutos del maracuyá muestran su maduración cuando se caen de la planta; por esta razón se debe hacer la recolección constantemente, para evitar que se dañen. Empieza a producir de los seis a diez meses, siendo su producción constante; tiene dos épocas del año en que tiene cosecha grande y son en diciembre-enero y junio-julio.

Las principales plagas del maracuyá son:

**Crisómelidos** (*Diabrotica sp.*). Ataca el follaje tierno. Consulta con los técnicos de la Umata o el ICA para el control químico; hay que estar revisando las plántulas pequeñas.

**Gusano cosechero** (*Agraulis sp*). Comen brotes y hojas tiernas. Se controlan manualmente.

**Mosca del mesocarpio** (*Dasiops sp*). La hembra deposita los huevos en la base de los botones florales causando su caída. Se controla recogiendo los botones caídos y sumergiéndolos en soluciones con insecticida.

**Arañita roja** (*Tetranychus sp*). Se localiza en el envés de las hojas causándoles amarillamiento hasta la caída de éstas; se presenta en veranos o sequías largas. Se controla evitando las sequías en el cultivo.

**Chinche patón** (*Leptoglossus sp*), **Mosca de la fruta** (*Anastrepha sp*). Produce marchitamiento o pudrición seca del cuello de la raíz (*Fusarium oxysporum F passiflorae*).

Las principales enfermedades del maracuyá son:

**Mancha parda** (*Alternaria passiflorae*). Afecta el follaje y las frutas; en las hojas se presentan manchas de color rojizo y en las frutas anillos concéntricos. Esta enfermedad afecta el ciclo productivo. Se debe usar fungicida a base de cobre y hacer podas para airear el cultivo.

**Roña o costra** (*Cladosporium herbarum*). Daña la parte exterior de los frutos dejándolos sin valor comercial. Para combatirlo se deben hacer aspersiones a base de cobre.

Esta fruta es de gran aceptación a nivel internacional por su sabor; Colombia está en una posición privilegiada por ser productor y exportador de uno de los mejores frutos y concentrados del mundo. Es uno de los cultivos más promisorios y rentables entre los frutales.

Con su jugo se puede preparar yogures, pasteles, postres, mermeladas, néctares, confites, gaseosas. De sus semillas se puede extraer aceite para fabricar jabones, tintas y barnices.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el maracuyá y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva maracuyá.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro la forma de cultivo y cosecha del maracuyá.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El maracuyá pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Pasifloráceas*                      b) *Liliáceas*                      c) *Anonáceas*
  
2. La altura sobre el nivel del mar más adecuada para el cultivo del maracuyá es: ( )  
a) 300 a 500 m                      b) 0 a 1 300 m                      c) 250 a 400 m
  
3. El pH adecuado para el cultivo del maracuyá es: ..... ( )  
a) 2.2 a 3.3                      b) 5.5 a 7.0                      c) 6.0 a 6.5
  
4. Los tamaños de los hoyos para hacer la siembra definitiva deben ser de: ..... ( )  
a) 0.3 x 0.4 m                      b) 0.5 a 0.8 m                      c) 0.9 a 1.0 m
  
5. La enfermedad que afecta el follaje y las frutas, produciendo manchas de color rojizo en las hojas y anillos concéntricos en las frutas, y que afecta el ciclo productivo se llama: ..... ( )  
a) Sarna                      b) Gomosis                      c) Mancha parda

## CLAVES

1. (a), 2. (b), 3. (b), 4. (a), 5. (c).

## Lección 58

# CULTIVO DE LA MORA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la mora.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás la mora.**

### CONTENIDO

La mora (*Rubus glaucus*) pertenece a la familia de las *Rosáceas*; es una variedad de zarzamora. Sus frutos son de excelente calidad, de color morado oscuro o negros, y de muy buen aroma.

La altura ideal para su cultivo va desde 1 800 a 2 500 metros sobre el nivel del mar, la temperatura es de 12 – 18°C, los suelos deben ser bien drenados pero que tengan buena humedad, con un poco de arcilla y ricos en materia orgánica, y su pH óptimo 5.5 a 6.5.

Su reproducción se puede hacer sexual o asexualmente, pero la más recomendada es la asexual y ésta puede ser por acodo y por estaca. Por acodo es muy recomendable porque produce unas plantas muy vigorosas y entre este sistema encontramos: acodo rastroso que es en el que utilizamos ramas fuertes y jóvenes, las llevamos al suelo haciendo una “U” cubriéndolas con tierra hasta que les salgan raíces para luego separarlas de la planta madre, y acodo de punta que es en el que cogemos las puntas de los tallos y los sembramos en bolsas o directamente en la tierra hasta que les salgan las raíces para luego separarlas de la planta madre. Por estacas se sacan de la parte media de la planta pedazos de 30 cm de largo que tengan una o dos yemas, haciéndole un corte oblicuo, aplicándole una hormona

enraizadora y sembrándola en la bolsa con las yemas hacia arriba. La tierra de las bolsas debe de mezclarse con arena y con materia orgánica descompuesta y a los dos meses y medio se puede transplantar al sitio definitivo. Ya allí los hoyos deben ser de 0.4 x 0.4 m, colocándoles materia orgánica y cal; el transplante debe hacerse en épocas de lluvias, la distancia de siembra es de 2.0 x 2.0 m dependiendo de la topografía, tipo de suelo y el sistema que se vaya a utilizar en la siembra.

Este cultivo debe tener un tutorado y el más aconsejable es el de espaldera.

Se debe mantener el cultivo libre de malezas; se aconseja hacer plateos con mucho cuidado de no dañar las raíces. Las podas que se le hacen son: de formación, cultural y de renovación (ver lecciones 26 y 27).

La fertilización depende del análisis del suelo, pero te daremos algunas recomendaciones: en el momento de la siembra debes echarle materia orgánica y cal, durante los primeros meses de desarrollo debes aplicar nitrógeno, fósforo y potasio, y tener muy en cuenta los elementos menores como el hierro y el cobre.

Las plagas más importantes en el cultivo de la mora son:

**Afidos** (*Aphis sp.*). Se chupan la savia y a la vez transmiten virus. Se pueden eliminar con Malathión, Furadán; debes leer muy bien las indicaciones del productor del veneno, asesórate con el técnico de la Umata.

**Arañita roja** (*Tetranychus sp.*). Se chupan las hojas y hacen que el fruto adquiera un color rojo y las hojas se arruguen y se vuelvan pálidas. Se pueden combatir con Kelthane, azufre, etc., pídele asesoría al técnico de la Umata para aplicar estos productos.

Otras plagas que afectan la mora son: perla de la tierra de las raíces (*Margarodes sp.*), mosca y gusano de la fruta (*Anastrepha sp.*), barrenador del tallo (*Epialus sp.*).

Las enfermedades más importantes en el cultivo de la mora son:

**Antracnosis** (*Glomerella cingulata*). Se pudren ramas y tallos en cualquier estado de desarrollo. Se puede combatir con Benlate, Dithane. También se deben cortar y quemar las partes dañadas. Asesórate con el técnico de la Umata.

**Roya** (*Gymnocoria sp.*). Produce manchas de color naranja en las hojas. Se combate con productos que tengan como base cobre y eliminando las matas enfermas.

Otras enfermedades que afectan a la mora son: pudrición del fruto (*Botrytis cinerea*), muerte descendente (*Gloesporium sp.*), marchitez por verticillium (*Verticillium sp.*), etc.



Hay que tener mucho cuidado cuando se vaya a cosechar esta fruta, porque un racimo no madura parejo, de modo que hay que recolectar sólo las maduras sin dañar las verdes y tener en cuenta que es una mata con muchas espinas.

Es una fruta que contiene muchas sustancias nutritivas, de uso casero e industrial, pues con ella podemos fabricar dulces, jaleas, helados, mermeladas y otros productos más.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la mora y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultivarás mora.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestros:

- La forma de cultivo y cosecha de la mora.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

1. La mora pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Liliáceas*                      b) *Rosáceas*                      c) *Solanáceas*
2. La altura sobre el nivel del mar más adecuada para el cultivo de la mora es: ..... ( )  
a) 0 a 200 m                      b) 500 a 1 200 m                      c) 1 800 a 2 500 m
3. Para la siembra definitiva, los hoyos deben medir: ..... ( )  
a) 0.2 x 0.8 m                      b) 0.5 x 1 m                      c) 0.4 x 0.4 m
4. El pH óptimo para el cultivo de la mora es: ..... ( )  
a) 5.0 a 5.5                      b) 6.0 a 8.0                      c) 5.5 a 6.5

5. Para la siembra, las estacas deben ser cortadas de: ..... ( )
- a) 30 cm                      b) 10 cm                      c) 80 cm

**CLAVE**

1. (b), 2. (c), 3. (c), 4. (c), 5. (a).

## Lección 59

# CULTIVO DEL BREVO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del brevo.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás brevo.**

### CONTENIDO

El brevo (*Ficus carica*) pertenece a la familia *Moraceae*. Es una planta arbustiva, de hojas grandes e irregulares. Las raíces penetran según la textura y lo permeable que sea el suelo, pero sí dan a la planta muy buen soporte. Su tallo es nudoso, redondo y cubierto de una corteza lisa y grisácea; de allí salen ramas para todas direcciones y sobre éstas se forman las flores, los frutos y las hojas. Sus hojas son grandes, ásperas, dentadas, paleadas. Sus frutos tienen una inflorescencia en forma de taza que en botánica se llama *sícono*. Las flores son pequeñas y se dividen en cuatro: flores masculinas, femeninas, gallícolas e híbridas.

El tallo, las ramas, flores y frutos tienen un látex de color blanco.

El brevo es una planta que se adapta muy bien desde el nivel del mar hasta los 2 800 metros, siendo el óptimo desde los 800 hasta los 1 800 metros sobre el nivel del mar; no soporta heladas, granizos, ni vientos demasiados fuertes; sí soporta lluvias abundantes pero no suelos encharcados.

Se adapta a varios tipos de suelos, desde los altos porcentajes de arcilla y limo hasta los arenosos y pedregosos; deben tener muy buenos drenajes porque no soporta los suelos

encharcados, pero los óptimos son los franco-arenosos, con buen contenido de materia orgánica, que tengan una topografía mecanizable, plana o ligeramente inclinada, con un pH de 6.5 a 7.0.

Lo primero que debemos hacer para establecer un cultivo de brevo es escoger un buen lote y hacer un análisis de suelo.

Se llenan bolsas negras de tierra fértil y se les siembran estacas adquiridas de plantas sanas, vigorosas y adultas; las ramas deben ser adultas, gruesas y tener buen número de yemas vegetativas, cortadas con tijeras podadoras bien afiladas, con cortes a ras de los tallos o de ramas primarias. El tamaño de las estacas debe ser más o menos de unos 30 cm de longitud; en la parte superior, se le debe hacer un corte oblicuo y en el inferior debe ser recto; se desinfectan muy bien con 5 cucharadas de oxiclóruo de cobre mezcladas en 10 litros de agua, sumergiéndose por 5 minutos. La parte inferior se unta con algún enraizador y se siembran en cada bolsa a una profundidad de 8 a 10 cm. Después de sembradas, deben ser colocadas en un vivero o en una ramada cerca de donde haya agua disponible y cerca del sitio de siembra. Se hace un riego abundante durante 20 días diariamente, después se riega día de por medio hasta el momento de la siembra en el sitio definitivo; se hace control de malezas a mano teniendo mucho cuidado con las estacas.

Otra forma de propagación es por acodo. Se seleccionan las plantas más sanas y más vigorosas que tengan unas ramas gruesas con varias yemas bien desarrolladas; se hace un anillo con una navaja cerca de una yema, se le coloca un poco de musgo y se forra el anillo y la yema, se envuelve con una cinta plástica sin presionar; más o menos, a los dos meses se corta la rama con unas tijeras podadoras 5 cm por debajo de las raíces y 15 cm por encima de ellas. Hay que tener mucho cuidado con este material y sembrarlo en bolsas negras que tengan buen contenido de materia orgánica.

Cuando ya se va a sembrar en el sitio definitivo, se limpia muy bien el terreno. Se deben hacer los hoyos con 30 días de anterioridad, con una medida de 40 x 40 x 40 cm, colocando en el fondo buena cantidad de materia orgánica revuelta con tierra, a una distancia de siembra de 3 a 4 metros. Si el pH del suelo es ácido, se recomienda utilizar calfos. Cuando ya se haya sembrado todo el lote, se debe estar mirando por si alguna planta no está bien para cambiarla por una nueva.

Si cuando se sembró está haciendo mucho verano, no se debe descuidar el riego; acuérdate de que no puedes encharcar las plantas.

Se debe tener el cultivo libre de malezas, teniendo mucho cuidado de no dañar raíces y tallos, haciendo el primer planteo a los 30 ó 40 días aproximadamente después de la siembra; después de esto se puede hacer la primera fertilización.

Después de los 6 meses las fertilizaciones deben ser muy bien dosificadas, dependiendo del análisis del suelo y el requerimiento del cultivo. Es recomendable una aplicación de fertilizante siempre que va a iniciar la cosecha.

Se le hacen podas de formación y de sanidad.

Si se hacen correctamente las fertilizaciones y las limpiezas de malezas, el cultivo estará libre de plagas y enfermedades. Una plaga común son los pájaros, murciélagos, ardillas y otros animales; por esta razón se deben estar recolectando los frutos y no dejarlos que se maduren dentro de la plantación.

Es rica en vitaminas A y C y contiene proteínas, calcio, fósforo, hierro, tiamina, riboflavina, fibra, carbohidratos, fitoestrógenos. Mejora la piel, detiene la caída del cabello, baja la tensión y mejora la diabetes.

La breva se puede consumir cruda. Cuando ha madurado en el árbol, se hacen jugos, ensaladas, jaleas y dulces en almíbar.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el brevo y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultivarás brevo.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivo y cosecha del brevo.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Cuál es la altura sobre el nivel del mar más apta para el cultivo del brevo: ..... ( )  
a) 0 a 500 m                      b) 1 500 a 2 000 m                      c) 800 a 1 800 m

2. El brevo pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Liliáceas*                      b) *Moraceae*                      c) *Pasifloras*
3. El pH óptimo para el cultivo del brevo es: ..... ( )  
a) 6.5 a 7.0                      b) 5.5 a 8.0                      c) 7.0 a 9.0
4. El tipo de suelo más apto para el cultivo del brevo es: ..... ( )  
a) Limo-arcillosos                      b) Franco-arenoso                      c) Pedregoso-arenoso
5. Los hoyos para sembrar brevo se deben hacer con anterioridad: ..... ( )  
a) 100 días                      b) 30 días                      c) 10 días

## CLAVES

1. (c), 2. (b), 3. (a), 4. (b), 5. (b).

## Lección 60

# CULTIVO DEL BOROJÓ

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del borojó.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás borojó.**

### CONTENIDO

El borojó (*Borojoa patinoi* Cuatr.) pertenece a la familia de las *Rubiaceae*.

Es una planta arbustiva; su árbol puede alcanzar una altura desde los 3 m hasta los 5 m. Es una planta dioica de raíz fibrosa, resistente y superficial, cuyo tallo es leñoso; se ramifica tempranamente. Sus ramas son opuestas; sus hojas son opuestas, de margen liso y brillantes. Tiene flores masculinas y femeninas de color blanco, cuyo fruto es una baya globosa, generalmente achatada en el ápice, carnoso, de color blanco cuando está verde y cuando madura es café oscuro y opaco; la cáscara es casi imperceptible porque forma un solo cuerpo con la pulpa. Las semillas son numerosas y se encuentran en la parte central del fruto; se han encontrado hasta 643 semillas en un fruto.

En el borojó es muy importante la humedad relativa que debe ser mayor al 60%. Requiere una temperatura mayor a los 24°C; la altura ideal es de 0 a 1 200 metros sobre el nivel del mar, y requiere precipitaciones mayores de 4 000 mm/año; el pH requerido es de 4.5 - 5.5.

Los suelos deben ser franco-limosos, profundos y ricos en materia orgánica.

Se puede propagar por semilla, injertos, acodos, estacas y/o yemas.

Se han utilizado mucho las semillas de los frutos caídos ya maduros. Se lavan muy bien las semillas, con abundante agua, hasta que queden libres de la pulpa, se deja secar sobre un papel absorbente, en la sombra uno o dos días, y luego se siembra en semilleros.

A los 20 ó 30 días germina casi el 95%. Se debe aplicar riego diariamente. Cuando la planta ya ha desarrollado su sistema radicular y la plantita ya está definida, se pasa a bolsas plásticas negras y se colocan en un vivero; cuando llevan cinco meses de sembradas están en la sombra y poco a poco se les va poniendo al sol hasta que cumplan los ocho meses en que ya deben estar a plena exposición solar. Mientras estén en vivero se debe abonar cada mes con urea.

Para sembrarlas en el sitio definitivo, se deben hacer previamente los hoyos de 30 x 30 x 30, que se fertilizan con gallinaza, 10 - 30 - 10 y calfos, y se debe establecer el sombrío. La distancia de siembra debe ser de 3.5 x 3.5 ó 5.0 x 5.0 metros dependiendo de la pendiente del terreno, drenaje, grado de fertilidad del suelo, sistema de propagación, etc.

Este cultivo necesita sombrío, porque si no lo tiene los frutos presentan quemazón y son poco apetecidos en el mercado. Se puede utilizar la sombra de la palma del chontaduro, el árbol del pan, plátano, banano, guamos, etc.

Se debe fertilizar cada cuatro meses, hacerle podas de formación y sanidad, y mantenerle buenos drenajes. Si todas estas condiciones son óptimas debe empezar a producir a los tres años.

Hasta el momento, no se han presentado plagas y enfermedades limitantes en este cultivo; lo que más lo afecta es la hormiga arriera que ataca las hojas y el fruto en todos los estados de desarrollo, desde vivero hasta adulto; se debe controlar a tiempo.

El borojó es una fruta que se consume generalmente en jugos y conservas. Se destaca por su alto contenido en fósforo.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el borojó y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva borojó.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del borojó.
- Los cuidados que se le proporcionan.



Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El borjón pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Rubiáceas*                      b) *Pasifloráceas*                      c) *Liliáceas*
  
2. La altura sobre el nivel del mar óptimo para el cultivo del borjón es: ..... ( )  
a) 0 a 500 m                      b) 0 a 1 200 m                      c) 800 a 1 000 m
  
3. La distancia de siembra es de: ..... ( )  
a) 8 m x 10 m                      b) 1 m x 5 m                      c) 3.5 x 3.5 m ó 5 x 5 m
  
4. La temperatura ideal para el cultivo del borjón es de: ..... ( )  
a) 30°C a 25°C                      b) 20°C a 18°C                      c) 24°C ó más
  
5. A los cuántos años empieza a producir un árbol de borjón: ..... ( )  
a) Tres                      b) Dos                      c) 12

## CLAVE

1. (a), 2. (b), 3. (c), 4. (c), 5. (a).

## Lección 61

# CULTIVO DE LA UCHUVA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la uchuva.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás uchuva.**

### CONTENIDO

La uchuva (*Physalis peruviana*) pertenece a la familia de las *Solanáceas*; antes se pensaba que era una maleza, pero ya nos dimos cuenta de su alto valor nutricional y de su gran mercado a nivel internacional.

Es una planta herbácea, arbustiva, de raíz fibrosa y muy ramificada, dándole buen anclaje a la planta. Su tallo es verde y está cubierto de vellosidades suaves. Tiene hojas simples, acorazonadas y enteras. Las flores son hermafroditas y pentámeras. El fruto es una baya carnosa que se encuentra envuelto en el cáliz.

Los suelos recomendados deben ser areno–arcillosos, con buen contenido de materia orgánica; el pH óptimo es de 5.5 a 6.8; se comporta muy bien entre los 1.800 y 2.800 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas de 13 a 18°C. Hay que tener mucho cuidado con el exceso de humedad en el suelo como con el exceso de sequía, los vientos fuertes y las bajas temperaturas.

Se reproduce por semilla (ver lección 11) o por medio de estacas; en el sitio definitivo, la distancia de siembra debe ser de 2 metros entre sí y se deben hacer muy buenos drenajes.

Debes hacerle podas de formación y de producción.

Debes estar revisando el cultivo frecuentemente para detectar plagas y enfermedades oportunamente y poderle hacer los controles correspondientes.

Con esta fruta se realizan dulces en almíbar, manjares, cremas, jugos y se consume fresca, siendo de un agradable sabor agridulce. Es rica en vitamina C, purifica la sangre, elimina la albúmina, fortifica el nervio óptico, y tiene muchos más poderes curativos.

Es un fruto principalmente de exportación.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la uchuva y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva uchuva.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivo y cosecha de la uchuva.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La altura ideal para la uchuva sobre el nivel del mar es: ..... ( )  
a) 1 800 a 2 800 m                      b) 0 a 1 000 m                      c) 1 000 a 1 500 m
2. El pH óptimo para el cultivo de la uchuva es: ..... ( )  
a) 3.2 a 5.5                                  b) 5.5 a 6.8                                  c) 7.0 a 7.2
3. La uchuva pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Solanáceas*                                  b) *Rosáceas*                                  c) *Anonáceas*

4. Los suelos recomendables para el cultivo de la uchuva son: ..... ( )

- a) Areno-arcillosos                      b) Franco-limosos                      c) Franco-arcillosos

5. La uchuva es rica en vitamina: ..... ( )

- a) C    b) H    c) D

**CLAVE**

1. (a), 2. (a), 3. (b), 4. (a), 5. (a).

## Lección 62

# CULTIVO DE LA GRANADILLA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la granadilla.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas.

**Cultivarás granadilla.**

### CONTENIDO

La granadilla (*Passiflora ligularis juss*) pertenece a la familia de las *Passifloraceae*; hay más de 300 especies y es originaria de América. Es una enredadera; sus frutos son unas bayas de color amarillo. Los tallos presentan nudos donde se encuentran dos estípulas, dos yemas florales, un zarcillo, una hoja y una yema vegetativa. Las flores son muy vistosas y tienen muy buen aroma.

La altura ideal para el cultivo de la granadilla va desde 1 800 hasta 2 400 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura de 12 a 20°C; los suelos deben ser franco-arcillosos, bien sueltos, bien drenados, profundos y con muy buena cantidad de materia orgánica.

La granadilla se puede propagar por estaca, acodo e injerto, pero la más utilizada es por semilla. Se debe escoger una planta sana, con buena producción, que sea uniforme y mayor de dos años.

Se selecciona el fruto de donde se va a sacar la semilla, se colocan las semillas en agua para que fermenten, a los dos días se lavan hasta que queden sin mucílago, se colocan en papel absorbente hasta que sequen, luego se seleccionan y se les hace un tratamiento de desinfección.

Se llena la mitad de las bolsas con buena tierra y la otra mitad con materia orgánica bien descompuesta y se desinfecta muy bien; si el suelo es muy ácido se le puede adicionar cal. Deben situarse donde haya sombrío y donde haya una fuente de agua. Se siembran dos semillas por bolsa, con una separación de 5 cm y una profundidad de 1 cm. Se deben tapar con costales hasta que las semillas germinen.

El terreno para la siembra definitiva debe ser bien arado, que quede bien suelto, porque la granadilla tiene una raíz muy superficial y delicada. No se debe sembrar donde haya habido cultivos de solanáceas, hortalizas o frijol anteriormente, porque estos cultivos son susceptibles a los nemátodos.

Cuando las plantas tienen de 30 a 40 cm, son sembradas en el sitio definitivo. Con anterioridad se deben hacer los hoyos de 40 x 40 cm y a una distancia de 6.40 m, en cuadro; se abonan con materia orgánica descompuesta y cal, si el suelo lo requiere. Debe hacerse unas camas o emparrados y colocarle tutor a cada planta para que pueda trepar. La planta debe sembrarse embalconada y con muy buenos drenajes.

Las podas que requiere el cultivo de la granadilla son la de formación y la de producción.

La fertilización del cultivo de granadilla se hace según el análisis de suelo, pero te recomendamos lo siguiente: muy buena cantidad de materia orgánica; cuatro meses después del trasplante o al inicio de floración, se deben aplicar abonos compuestos, con alto contenido de fósforo y adicionar elementos menores. Debes de consultar con los productores de granadilla que estén cerca de tu casa o escuela o con tu maestro.

Se debe tener un riego permanente.

La granadilla empieza a dar frutos a los diez meses después de la siembra. La cosecha se hace según lo que pidan los compradores, dependiendo del color, la forma, el tamaño y la sanidad.

Las principales plagas del cultivo de la granadilla son:

**Gusano cosechero** (*Agraulis sp.*). Dañan los brotes y las hojas; así pues, sus daños son locales. Su control se hace manualmente.

**Araña roja** (*Tetranychus sp.*). Coloca los huevos en el envés de las hojas más viejas, volviéndolas amarillas; luego se caen. El control químico se hace con acaricida y se debe mantener el cultivo con muy buen riego en épocas de sequía. Debes consultar con tu profesor o con el técnico de la Umata.

Encrespadores (*Trips sp.*). Mosca del ovario (*Lonchaea sp.*); mosca de la fruta (*Anastrepha sp.*); mosca de la flor (*Dasiopa sp.*).

Las principales enfermedades del cultivo de la granadilla son:

**Roña** (*Colletotrichum gloeosporoides penz*). Daña tallos, pecíolos, pedúnculos y frutos, dejando unas manchas grises de color aceitoso. El control químico se hace con fungicidas. Se deben hacer podas donde se encuentra este hongo, usar un material resistente y no colocar almácigos cerca o debajo de otros cultivos.

**Pudrición del cuello radicular** (*Nectria haematocca Berk & Br*). En el cuello de la raíz se presenta una llaga de color café, producida por un hongo que se presenta en el suelo; éste tapa los haces vasculares. Se presenta en suelos muy húmedos y arcillosos. Se marchita toda la planta hasta que se muere. El control químico se hace desinfectando las semillas, la tierra que se utiliza en los almácigos y el sitio definitivo de siembra; con sustancias cúpricas se deben hacer aplicaciones preventivas en la base de la planta. No se debe sembrar en suelos arcillosos; hay que hacer muy buenos drenajes para evitar la humedad y sembrar embalconado.

**Ojo de pollo o mancha de la hoja** (*Ascochyta sp.*). Hongo que ataca tallos, hojas, botones y frutos. El control químico se hace con fungicidas. Se deben hacer podas para mantener el cultivo aireado, muy buen control de malezas y sembrar matas resistentes a este hongo.

**Pudrición de la flor** (*Botrytis sp.*); (*Meloidogyme sp.*).

También se presentan daños fisiológicos como:

- Cuarteamiento de frutos causado por los cambios bruscos de temperatura.
- Golpe de sol, no se deben hacer podas cuando las plantas estén en producción.
- Granizo, abortos de flores y frutos.

La granadilla se consume como fruta fresca, pero también se pueden hacer helados, refrescos, mermeladas y jaleas. La cáscara es utilizada para hacer concentrados. Es una fruta con propiedades diuréticas y digestivas, tiene sustancias cicatrizantes y es rica en vitamina C.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la granada y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva granadilla.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivo y cosecha de la granadilla.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La granadilla es originaria de: ..... ( )  
a) Asia                                      b) América                                      c) Oriente
2. El suelo ideal para el cultivo de la granadilla es: ..... ( )  
a) Limoso                                      b) Franco-limoso                                      c) Franco-arcilloso
3. La altura sobre el nivel del mar ideal para el cultivo de la granadilla es: ..... ( )  
a) 0 – 800 m                                      b) 1 800 – 2 400 m                                      c) 1 000 – 1 500 m
4. La propagación más utilizada es: ..... ( )  
a) Estacas                                      b) Semillas                                      c) Acodo
5. Cuál es la altura ideal para pasar la planta del vivero al sitio definitivo: ..... ( )  
a) 30 – 40 cm                                      b) 10 – 20 cm                                      c) 50 – 80 cm

## CLAVE

1. (b), 2. (c), 3. (b), 4. (b), 5. (a).



## Lección 63

# CULTIVO DE CÍTRICOS

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de cítricos.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás cítricos.**

### CONTENIDO

En esta lección te proporcionamos la información para el cultivo de cítricos. Algunas de las frutas cítricas son: naranja, limón, toronja, mandarina, lima, tangelos, etc. La forma de cultivo es similar en estos cítricos.

Los mejores suelos para el desarrollo de cítricos deben ser francos, limo-arenosos, profundos y con buen drenaje.

La propagación de cítricos generalmente se hace por injerto, teniendo cuidado con la calidad de las yemas del árbol donador. De los cuatro a los ocho meses se siembran en el sitio definitivo.

Estos frutales pueden plantarse en cualquier época del año, desde que reciban un riego y fertilizante adecuado. Para esto se cavan cepas de 60 a 70 cm de diámetro y profundidad, colocando en el fondo una capa de abono orgánico.

Los riegos son muy importantes, ya que de la adecuada humedad del suelo depende en gran parte el crecimiento del árbol; es recomendable regar una o dos veces por semana durante la época de sequía.

Por lo general los cítricos no se podan, sólo se eliminan los brotes de abajo del injerto y las ramas secas.

Los cítricos tienen la raíz muy superficial, por lo que debe mantenerse el suelo libre de malas hierbas que compiten por los nutrientes de la tierra.

Las labores de cultivo en estos frutales se harán a poca profundidad para evitar dañar con las herramientas las raíces de los árboles; la plantación se puede hacer en cuadro o tresbolillo, a una distancia de 7 a 8 metros entre árboles.

Estos árboles no toleran el exceso de humedad, ya que ésta provoca la aparición de enfermedades fungosas.

La cosecha se realiza cuando los frutos presentan su madurez fisiológica.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan los cítricos y los cuidados que les proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva cítricos.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivo y cosecha de los cítricos.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El mejor suelo para el cultivo de los cítricos es el: ..... ( )

- a) Salitroso                                      b) Limo-arenoso                                      c) Arcilloso

2. Después de injertado, se puede sembrar en el sitio definitivo a los: ..... ( )

- a) 4 – 8 meses                                      b) 9 – 10 meses                                      c) 12 – 24 meses

3. Cuando la plantación se realiza en cuadro, se debe hacer a una distancia de: .. ( )  
a) 7 a 8 m                      b) 10 a 12 m                      c) 2 a 3 m
4. La propagación de cítricos se hace por medio de: ..... ( )  
a) Acodo                      b) Estacado                      c) Injerto
5. El exceso de humedad puede provocar en los cítricos: ..... ( )  
a) Aparición de enfermedades fungosas  
b) Buen crecimiento  
c) Ataque de virus

**CLAVE**

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (c), 5. (a).

## Lección 64

# CULTIVO DEL GUANÁBANO

## OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del guanábano.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás guanábano.**

## CONTENIDO

El guanábano (*Annona muricata L.*) es un árbol pequeño de color siempre verde; pertenece a la familia de las *Annonáceas*. Requiere de climas tropicales y subtropicales para realizar un buen desarrollo, además de una altura menor a 1 000 m sobre el nivel del mar.

Las hojas son malolientes, alargadas o elípticas, delgadas, brillantes en el haz, rojizas y opacas en el envés. Sus flores son grandes, con los pétalos exteriores gruesos y carnosos, alargados y agudos; los interiores, más pequeños, finos, cóncavos y redondeados.

Su fruto es muy grande, aromático, carnosos, con un peso hasta de 2 ó 3 kg; tiene forma acorazonada de color verde oscuro, con espinas carnosas y curvas en la cáscara, es agridulce con un ligero sabor a mango.

Se cultiva en suelos profundos y ricos en nutrientes constituidos por arena fina o arcilla, siempre y cuando tengan buen drenaje y estén aireados. Este frutal no se debe cultivar en suelos compactos y duros.

El guanábano generalmente se reproduce por semilla, aunque también se puede multiplicar por púas, estacas o injertos. Para seleccionar la semilla, se deben escoger frutos de árboles muy productivos para que conserven y mejoren sus características.

Para obtener una mejor y abundante cosecha es necesario fertilizar el terreno; para realizar esta operación es necesario hacer un estudio físico-químico del suelo, para poder aplicar el más conveniente.

Para la plantación es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Época de plantación. Deberá ser en la temporada de lluvias a pesar de los problemas que causa la humedad.
- Recepción de material. Se debe revisar el estado sanitario de cada árbol, observando que las raíces no estén dañadas (protuberancias de color café), que el injerto haya prendido y el tamaño del árbol sea el adecuado a su edad.
- Debe hacerse en horas del día.
- Colocación del árbol.
- Riego de plantación. Deberá hacerse en el momento de la siembra.

Este árbol tiene la característica de comenzar su producción a una edad muy temprana; es por esto uno de los frutos más cultivados en el trópico.

Algunos de sus usos son:

**Alimenticio.** Se consume como fruta fresca o se prepara en jugos, jaleas, mermeladas, helados, néctares, pastelería y conservas.

**Medicinales.** Contiene ingredientes tranquilizantes, soporíferos, sedativos, antiespasmódicos, cicatrizantes, diuréticos, vermífugos, astringentes, etc. Se utiliza también en la fabricación de insecticidas, venenos, etc.

**Industriales.** Su madera es muy apreciada por sus características de apariencia y dureza.

La cosecha se realiza cuando el fruto cambia de color, de verde claro a verde oscuro y disminuye el tamaño de las protuberancias.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el guanábano y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva guanábano.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivo y cosecha del guanábano.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El guanábano pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Annonáceas*                      b) *Quenopodiáceas*                      c) *Liliáceas*
2. Se debe cultivar en regiones con clima: ..... ( )  
a) Frío y caluroso                      b) Mediterráneo                      c) Tropical y subtropical
3. El guanábano, para que se desarrolle mejor, se debe cultivar en regiones con una altura sobre el nivel del mar que no pase de: ..... ( )  
a) 500 m                      b) 1 000 m                      c) 1 500 m
4. Este frutal no se debe cultivar en suelos: ..... ( )  
a) Suelos                      b) Compactos                      c) Profundos
5. La plantación se debe realizar durante las primeras horas: ..... ( )  
a) De la noche                      b) De la tarde                      c) Del día

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (b), 4. (b), 5. (c).

## Lección 65

# CULTIVO DE LA MACADAMIA

## OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la macadamia.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas:

**Cultivarás la macadamia.**

## CONTENIDO

Los principales productores de nuez de macadamia en el mundo son Hawai, Australia, Sudáfrica, Costa Rica, Kenya, Guatemala y Malawi. En Colombia se produce en el Quindío, Caldas, Cundinamarca, Risaralda y Tolima. Los principales consumidores son Estados Unidos y Japón.

La macadamia (*Macadamia integrifolia*) es originaria de Australia. Es una nuez de muy buen sabor que contiene muchos nutrientes; es casi esférica, tiene una cáscara lisa y suave, de color verde brillante y su almendra es dulce y de color blanco. Es un árbol que puede alcanzar los 15 metros de altura.

La altura adecuada para el cultivo de la macadamia es de 1 000 a 1 500 metros sobre el nivel del mar, la temperatura es de 18° a 29°C, los suelos deben ser drenados y bien sueltos, con muy buena cantidad de materia orgánica, el pH ideal 5.0 a 6.5 y debe tener una humedad relativa del 70 al 80%.

La propagación más recomendada por ser plantas más precoces, con más producción y dar mejor almendra es por injerto; la sexual por semilla no es muy recomendada.

Para la propagación por injerto se utiliza un patrón que haya alcanzado un diámetro de 1 cm a 10 cm del suelo; se le hace un corte en bisel al patrón a unos 15 cm del suelo; debe procurarse que la púa y el patrón tengan el mismo diámetro. A la púa también se le hace un corte en bisel por ambos lados; se hacen coincidir los dos (púa y patrón) y se amarra con cinta plástica. Por último a este injerto se le hace una aplicación de parafina líquida mezclada con cera de abejas al 5%. El patrón se debe ir podando en la medida de su crecimiento. Se le debe quitar la cinta a las seis u ocho semanas después de injertado, y a los 45 días después de la ingestación ya debe haber cicatrizado.

El terreno en el que se va a establecer el cultivo debe limpiarse muy bien de malezas. El trazado más utilizado es el de cuadro y el de rectángulo. Las distancias de siembra dependen de la variedad, fertilidad del suelo, pendiente del terreno, las lluvias, los vientos, o si va a ser asociado con otros cultivos, pero para la zona cafetera, ya que va a ser intercalado con otros cultivos, se recomienda en cuadro a 9 x 9 ó 10 x 10 m y rectangular 8 x 6 ó 10 x 5 m. Los hoyos deben ser de 40 x 40 x 40 cm en suelos fértiles. El transplante al sitio definitivo se debe hacer en épocas de lluvias. Se debe tener mucho cuidado de que el cuello de la raíz quede a ras de suelo. En la plantación deben haber mínimo tres variedades diferentes, porque el polen de esta planta es autoincompatible.

Como la macadamia empieza a ser productiva a los cuatro años, se recomienda intercalarla con otros cultivos para poder recuperar los costos de esta siembra como plátano, banano, maracuyá, badea, piña, etc.

Este cultivo debe mantenerse libre de malezas, para eso se debe hacer un plato alrededor del árbol de un metro de radio; hay que tener mucho cuidado de no dañar las raíces porque son muy superficiales, pero cuando llega la cosecha se debe ampliar el plato, midiéndose de la gotera hacia fuera.

A la macadamia se le hace poda de formación y poda sanitaria (ver lecciones 26 y 27).

La fertilización se debe hacer de acuerdo con el análisis del suelo y el análisis foliar, pero te damos un plan de fertilización general con el cual te puedes guiar: en el momento de siembra 150 g de 10-30-10, revueltos con la tierra; al mes y al cuarto mes hacer lo mismo y las mismas cantidades, pero si el suelo no es el mejor se le debe adicionar por cada aplicación 150 g de urea. De abono compuesto se le aplica 450 g por cada año de edad del árbol, repartidas en tres aplicaciones por año. Se va aumentando la dosis hasta los 12 años; de allí en adelante sigue siendo la misma, que es por árbol 1 800 g cada cuatro meses en la gotera del árbol. También deben hacerse fertilizaciones foliares con elementos menores como hierro, zinc, boro, magnesio y manganeso.

Principales plagas en el cultivo de macadamia:

**Abeja negra** (*Trigona corvina*, *T. silvestriana*, *T. Amalthea*, *T. Fulviventris*, *T. Trinidadensis*).



La primera tiene 5 mm de longitud; corta hojas tiernas y brotes, con esto se retrasa el crecimiento de las plantas más jóvenes y puede hasta ocasionarles la muerte. La segunda es más grande y hace cortes en el tronco y en las ramas para chuparse la resina. Éstas son muy comunes en Costa Rica y las tres últimas se han encontrado en Colombia. El control químico se puede hacer con Malathion u Orthene y sólo ataca los insectos. Se pueden sembrar matas de Guandul (*Cajanus cajan*) que atrae a las abejas negras y así se merma el ataque a la macadamia, convirtiéndose en planta trampa, donde se les hecha el veneno cuando estén todas reunidas. Lo mejor para acabar con estos insectos es localizar los nidos y quemarlos en las horas de la noche.

**Hormiga arriera** (*Atta cephalotes*, *A. columpia*, *A. Laevitaga*, *A. Sexdens*). Las hojas tiernas y maduras las corta en pedazos, dejando los árboles sin hojas; esto se presenta tanto en vivero como en los recién sembrados en el huerto. Su control químico se hace con Mirex, aplicándolo en los caminos que hacen las hormigas y cerca al hormiguero, o Lorsban que se aplica en el hormiguero. Es necesario bregar a acabar con todos los hormigueros antes de establecer el cultivo.

**Perforadores de la nuez** (*Cryptophlebia illepidia*, *C. Ombrodelta*). Este gusano perfora la concha de las nueces verdes y se come la almendra, causando muchos daños a la cosecha. Se debe tener el cultivo libre de malezas y recoger las nueces varias veces a la semana.

**Roedores.** Rata negra (*Rattus rattus*), rata noruega (*Rattus norvegicus*), ratón doméstico (*Mus musculus*), ardillas (*Sciurus granatensis*) y guatines (*Dasyprocta punctata*, *D. Rubrata*). Se comen las nueces de macadamia, haciendo orificio en la nuez, y se comen la almendra, causando considerables daños. Se debe estar recolectando la cosecha. También se pueden colocar cebos a base de Warfarina.

Las principales enfermedades del cultivo de la macadamia son:

**Pudrición de la raíz** (*Armillaria mellea*). Hongo que ataca la raíz volviendo el follaje amarillento y luego las hojas se vuelven rojizas, hasta que el árbol muere. No hay control químico. No se debe sembrar donde hayan troncos en descomposición y en suelos encharcados; se deben eliminar los árboles afectados y aplicar algún desinfectante en los hoyos.

**Agrietamiento de la corteza** (*Botryodiplodia theobromae*). Causa problemas en viveros y en árboles de dos a cinco años. Presenta unas estrías longitudinales en el tallo, abultamiento de la corteza a 20 cm del suelo; la madera que va hasta el injerto se vuelve gris oscura; el follaje se vuelve amarillo hasta que muere. Esta enfermedad se presenta cuando se poda el patrón y no se aplica una sustancia protectora.

**Antracnosis** (*Colletotrichum sp.*). Ataca todos los órganos vegetativos de la planta. Se controla con fungicidas a base de cobre.

Otras enfermedades que afectan a la macadamia son:

Mal de Pearce (Bacteria); mancha de las hojas (*Pestalozzia sp.*); tizón de la hoja (*Cylindrocladium scoparium*); pudrición de la nuez (*Colletotrichum sp.*, *Diplodia sp.*, *Fosarium sp.*); mancha de levadura (*Nematospora phaseoli*), etc.

Para el control de las plagas y enfermedades te debes asesorar de tu maestro o de los técnicos de la Umata o Federación Nacional de Cafeteros, para aplicar todos los productos químicos.

La cosecha en Colombia se presenta generalmente en los meses de junio y julio, en la época seca y caliente. Cuando cumple cuatro años de sembrado, el cultivo empieza a producir y va aumentando hasta los 12 años que es cuando ya se estabiliza y sigue produciendo hasta los 50.

La recolección de los frutos se debe hacer continuamente, porque el fruto, cuando está maduro, se cae al suelo; con esto se evita que se llenen de hongos, que sean comidos por roedores, que germinen y que se pudran. Se le debe quitar la cáscara y dejar que la nuez se seque en lugares ventilados y secos.

Esta nuez se puede comercializar frita, asada o la nuez en la concha se emplea en la fabricación de turrónes, repostería, chocolatinas, helados, etc.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la macadamia.

Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva macadamia.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo de la macadamia.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Los principales consumidores de macadamia en el mundo son: ..... ( )  
 a) Japón y Estados Unidos    b) Hawai    c) Alemania y China
  
2. La macadamia es originaria de: ..... ( )  
 a) China    b) Costa Rica    c) Australia
  
3. La altura ideal sobre el nivel del mar es de: ..... ( )  
 a) 0 a 800 m    b) 1 000 a 1 500 m    c) 2 000 a 3 000 m
  
4. A los cuántos años de establecido el cultivo empieza la producción: ..... ( )  
 a) Uno    b) Ocho    c) Cuatro
  
5. Cómo se llama la enfermedad que ataca todos los órganos vegetativos de la planta:  
 ..... ( )  
 a) Antracnosis    b) Pudrición de la raíz    c) Mal de Pearce

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (b), 4. (c), 5. (a).

## Lección 66

# CULTIVO DEL COCO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del coco.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu región son adecuadas:

**Cultivarás coco.**

### CONTENIDO

**El coco** (*Cocos nucifera*), pertenece a la familia *Palmae*.

La palma de coco puede llegar a medir de 5 a 30 m de altura, su tronco de 30 a 60 cm de espesor, no tiene ramas, ni brazos, es recta o ligeramente curva, es más grueso en su base y sus hojas están colocadas en forma de espiral en la parte superior del tronco.

El coco se propaga sólo por semilla; se hacen semilleros con los mejores frutos, de plantas sanas y bien desarrolladas. Se siembran a una profundidad equivalente a las dos terceras partes del tamaño del fruto, en suelo rico en materia orgánica. Seis meses después de estar en el semillero, se pasa a un vivero donde permanecen por tres años antes de sembrarlos en el sitio definitivo.

El tronco de la planta del coco se va formando poco a poco, es lento y a esa misma medida se van formando muchas raíces en la base de los bulbos para darle un buen anclaje para soportar fuertes vientos y extraer los nutrientes.

La planta empieza a dar frutos a los seis o siete años después de germinada la semilla, pero ya maduro, produce frutos todo el año; mientras este cultivo está en crecimiento, se le puede sembrar otro cultivo diferente que sea transitorio y aprovechar mientras tanto el terreno.

Las palmas se deben sembrar en triángulo a una distancia de 10 m.

Soporta muy bien las sequías, pero no demasiado prolongadas, porque afectarían la cosecha siguiente.

Se debe tener el suelo con muy buena materia orgánica; las hojas secas que caen se deben retirar porque pueden albergar plagas.

Son pocas las enfermedades del coco; entre ellas tenemos:

**La pudrición de la flor** producida por *Phytophthora palmivora*.

**Anillo rojo**, producida por *Aphelenchoides cocophilus*. Se presenta un anillo rojo en el tronco.

**Marchitamiento de las hojas**. Se produce por naturaleza fisiológica.

Algunas plagas son:

**Cucarrón rinoceronte**, *Oryctes rhinoceros*. Afecta el corazón de la palma.

**Cucarrón rojo**, *Strategus aloeus*. Es una larva que ataca el corazón de la palma.

**Comedor de hojas**, *Plesispa reichi*.

**Mariposa**, *Artona catoxantha*. Es en una larva que se alimenta de las hojas jóvenes.

El coco es muy importante en la alimentación porque tiene muchas propiedades curativas y nutritivas. También tiene importancia industrial. Se sacan aceites, alcohol, azúcar, fibra y se hacen artesanías.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el coco y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva coco.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro cómo se cultiva y cosecha el coco.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El coco pertenece a la familia: ..... ( )  
a) *Rosáceas*                      b) *Palmae*                      c) *Liliáceas*
  
2. Cómo se hace la propagación de la palma de coco: ..... ( )  
a) Semilla                      b) Estolones                      c) Injerto
  
3. La palma se recomienda sembrar en triángulo; a qué distancia se hace: ..... ( )  
a) 10 m                      b) 30 m                      c) 2 m
  
4. Qué parte de la planta ataca el cucarrón rojo: ..... ( )  
a) La raíz                      b) El cogollo de las hojas      c) El corazón de la planta
  
5. Cuánto se demora para producir frutos después de sembrar la semilla: ..... ( )  
a) Seis a siete años              b) Dos a tres años              c) Ocho a diez años

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (c), 5. (a).

## Lección 67

# CULTIVO DEL CACAO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del cacao.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás cacao.**

### CONTENIDO

El cacao (*Theobroma cacao*) pertenece a la familia de las *Esterculiáceas*.

Tiene una raíz pivotante, de allí salen las raíces laterales secundarias y terciarias. El tallo se ramifica en tres o seis ramas laterales que también se ramifican en muchas ramas. Del tronco salen las flores que son hermafroditas, con estambres cubiertos, siendo muy difícil la polinización. Los frutos son bayas que forman mazorcas grandes y cada una puede tener de 30 a 50 semillas.

La temperatura ideal para el cultivo del cacao está entre 23° y 25°C, con una precipitación de 1 500 a 2 500 mm al año; la altura sobre el nivel del mar puede ir hasta 1 300 m. Se deben sembrar barreras rompevientos como caucho, nogal, matarratón, etc.

Los suelos deben tener buena aireación y buena retención de agua, buenos drenajes, con nivel freático bajo; deben tener una profundidad de 1.20 metros, donde no se encuentren piedras, arcillas, etc. Deben ser francos, con un pH de 5.0 y 6.5. Debe ser sembrado en suelos con muy buenas condiciones físicas, donde los nutrientes y minerales deben estar disponibles para la planta.

En Colombia casi todos los cultivos son plantados con cacao común, pero a medida que ha pasado el tiempo se han hecho mejoramientos genéticos, produciendo híbridos que

proviene de cruces de clones seleccionados por tener una alta producción, buena precocidad, vigor y por ser tolerantes a las plagas y enfermedades.

Se recomienda que en cada cultivo de cacao haya por lo menos diez árboles híbridos mezclados; con esto se evita que haya incompatibilidad.

Lo más común es que se reproduzca por semilla; se recomienda que sea comprada en un sitio serio y que se conozca la procedencia, porque pueden ser de cultivos donde la producción es baja, de mala calidad, susceptible a plagas y enfermedades, etc. Existen granjas especializadas donde se puede conseguir una semilla de excelente calidad como las de Fedecacao, ICA, Compañía Nacional de Chocolates, Chocolate Lúker, etc. Consulta con tu maestro en qué parte de tu región puedes conseguir semilla de cacao de buena procedencia.

La semilla híbrida se debe sembrar en bolsas y en viveros. Se deben hacer todas las labores culturales que tú conoces como mantenerlo libre de malezas, tener buen riego, mantener el vivero con buena sombra, tenerlo libre de plagas y enfermedades. Los arbolitos van a permanecer más o menos unos tres o cuatro meses de edad en este sitio.

Se debe establecer un sombrío; cuando los arbolitos están pequeños necesitan muy buena sombra y a medida que van creciendo se les puede ir aumentando la luz, disminuyendo la sombra. Se siembran cultivos transitorios como el plátano, el guandul, la yuca, la papaya, etc., para que protejan a las plantas jóvenes de la luz y de los vientos y proporcionen ganancias económicas mientras el cultivo del cacao es rentable. Se debe sembrar tres o cuatro meses antes de establecer el cultivo del cacao.

Al mismo tiempo que se siembra el sombrío provisional, se debe sembrar el permanente, éstos se siembran como barreras, a una distancia de 20 x 20 m a 35 x 35 m. La función de estas barreras no sólo es actuar como rompevientos, sino que proporcionan condiciones ambientales más estables al cultivo. Se deben tener controlados cortándoles las hojas para que no se vuelva una sombra excesiva.

Se debe hacer el transplante al sitio definitivo en épocas de lluvias; las distancias de siembra recomendadas son de 3 m x 3 m.

En zonas cafeteras a menos de 1 200 metros sobre el nivel del mar en que se desean sustituir los cafetales, se puede sembrar el cacao entre los surcos e ir eliminando poco a poco en tres años los cafetos para aprovechar la producción de café mientras el cacao empieza a ser productivo.

Cuando se hace un cultivo de plátano con cacao, su manejo debe ser técnico para poder obtener buenos rendimientos de los dos. Se deben hacer fertilizaciones periódicas y control de plagas y enfermedades; el plátano se debe mantener con buen planteo, deshojes,



deshijes y buena fertilización. Cuando el cultivo cumple tres o cuatro años, se debe empezar a eliminar el sombrío transitorio; esto se hace gradualmente.

A los árboles de cacao se les debe quitar sólo chupones durante tres años; esto se hace para que haya mayor número de hojas que van a evitar la entrada de luz al suelo y así se evitan las malezas; también ayuda a que haya una mayor fotosíntesis, lo que forma carbohidratos y estimula la producción de flores y frutos.

Se podan sólo las puntas de las ramas que se entrecruzan con las de otros árboles y se hace una poda de sanidad si es necesario.

Estimativo de la cantidad de nutrientes absorbidos por plantas de cacao en diferentes estados de desarrollo:

Estado de la planta	Edad de la Planta (meses)	Requerimientos nutricionales medio en kg/Ha				
		N	P	K	Ca	Mg
Vivero	2 - 6	2.4	0.6	2.4	2.3	1.1
Crecimiento	28	136	14	151	113	47
Producción	>50	438	48	633	373	129

- Esta tabla fue tomada textualmente del folleto de Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, *EL CULTIVO DEL CACAO*. Pág. 16.

Consulta con el técnico de tu región, según el suelo de tu escuela, cuál fertilizante y qué dosis debes utilizar en tu cultivo de cacao.

Las principales plagas del cacao son:

**Trips** (*Selenothrips rubrocinctus*). En el envés de las hojas se presentan manchas cloróticas. Las mazorcas pierden el brillo, se vuelven cafés, parecen que estuvieran maduras. Se controla teniendo buenas sombras y buena agua en el cultivo.

**Monalonio** (*Monalonio dissimulatum*). Daña la mazorca. Presenta manchas oscuras y pústulas, hundiendo el tejido. Se debe estar revisando el cultivo y si se encuentra este daño se debe destruir. Su control se hace teniendo regulada la sombra. En casos extremos se deben utilizar insecticidas.

**Monalonio** (*Monalonio annulipes*). Ataca brotes, ramas nuevas, seca la parte terminal de las ramas, produce defoliación terminal y ataca los frutos con los mismos síntomas del anterior. Su control se hace teniendo regulada la sombra y con insecticidas en casos extremos.

**Xyleborus** (*Xyleborus spp*). Se presenta daño en el tronco y en las ramas principales y se asocia con el hongo *ceratocystis*; se ve aserrín en el tronco. Su control se hace cicatrizando todas las heridas del árbol y podando ramas afectadas. Cuando el daño es muy severo se deben cortar los árboles afectados y quemarlos en el sitio.

También se presenta la monilia (*Moniliophthora roreri*), escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*), pudrición parda (*Phytophthora spp*).

Es muy importante beneficiar muy bien y con mucho cuidado los granos de cacao, porque de esto depende el aroma y el sabor.

La mazorca se debe recolectar continuamente y no dejarla sobremadurar para evitar la fermentación; se recoge todo, así haya enfermas. Los cortes se deben hacer con tijeras para proteger los cojines florales que es de donde van a nacer nuevas mazorcas.

Cuando ya recolectamos todas las mazorcas, hacemos una selección separando las buenas; partimos las mazorcas con machete o con un mazo, teniendo cuidado de no hacernos daño y no dañar los granos. Luego seleccionamos los granos buenos. Ya seleccionados, se ponen a fermentar por seis días; existen varios sistemas para esto; escoge el más apropiado en tu región. Inmediatamente después de fermentado el grano se debe poner a secar para evitar que le salgan hongos. Se pueden colocar sobre una superficie de madera a plena exposición solar y se van revolviendo lentamente con un rastrillo de madera. Cuando ya está seco, se coge un grano y se presiona con los dedos y suena.

Como tú muy bien sabes, del cacao sacamos el chocolate que nos tomamos, las chocolatinas, etc. Es nutritivo, energético, reconstituyente.

Investiga en tu comunidad o región cómo se cultiva y se cosecha el cacao. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva cacao.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del cacao.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El cacao pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Esterculiáceas*                      b) *Solanáceas*                      c) *Urticáceas*
  
2. La propagación más utilizada en el cacao es: ..... ( )  
a) Injerto                                      b) Semillas                                      c) Estolones
  
3. La distancia de siembra recomendada para la siembra de cacao es de: ..... ( )  
a) 1 x 2 m                                      b) 5 x 5 m                                      c) 3 x 3 m
  
4. Plaga que afecta el envés de las hojas presentando manchas cloróticas y hace que las mazorcas pierdan el brillo pareciendo maduras: ..... ( )  
a) Monalonio                                      b) Trips                                      c) Xyleborus
  
5. Cuántos días se debe dejar fermentar los granos: ..... ( )  
a) Seis    b) Dos    c) Diez

## CLAVE

1. (a), 2. (b), 3. (c), 4. (b), 5. (a).

## Lección 68

# CULTIVO DE LA CHIRIMOYA

## OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la chirimoya.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás chirimoya.**

## CONTENIDO

La chirimoya (*Annona cherimolia*) pertenece a la familia de las *Anonáceas*.

Esta fruta es cultivada en Fusagasugá y sus alrededores, en los municipios que conforman el Valle de Tenza; en Antioquia, en los municipios de Rionegro, Abejorral, La Ceja, Sonsón y Carmen de Viboral; en Santander en los municipios que conforman la Provincia de García Rovira, y Caharalá; en Nariño, municipio de Tagua, Linares, Funes y Génova.

El árbol de la chirimoya es arbustivo y llega a medir de 5 a 6 m de altura. El tronco es torcido, tiene ramas alargada y muy ramificadas, hojas muy verdes, anchas y alternas, flores solitarias y fruto liso en forma de corazón, con pulpa blanca y suave, perfumado, jugoso, con muchas semillas de muy buen sabor. Las semillas son café oscuras o negras brillantes y están cubiertas por una cáscara dura.

La chirimoya se puede dividir en dos grupos: los de frutos de corteza semilisa, de color verde claro, pertenecen a la chirimoya blanca, y los frutos con protuberancias muy definidas, de color verde oscuro, son de la chirimoya negra. Ambas son agradables, de buen sabor, tienen el mismo aroma, el mismo tamaño y las dos son comerciales.

Es una planta que empieza a producir a los tres años, con una producción de tres o cuatro frutos por planta, lo que al año sería de 20 a 30 frutos por planta; sus frutos alcanzan su madurez a los cinco meses y se deben recolectar antes de que se ablanden o se caigan. La duración del cultivo es de 20 a 30 años.

Se cultiva en regiones con climas templados y fríos a una altura sobre el nivel del mar que va desde 1 400 m hasta los 2 000 m, con una temperatura de 17° a 24°C, con un pH de 6.5 a 7.5.

Los suelos deben ser bien drenados, de textura suelta, subsuelo permeable y no pueden ser arenosos. Lo óptimo sería que fueran suelos franco-arcillosos.

Se puede reproducir por semilla, injerto y estaca, pero el más utilizado es el de injerto. Si vas a hacer la reproducción por semillas, las debes sumergir en agua por 48 horas. Si reproduces la chirimoya por injerto debes sacar las púas, escoger ramas maduras más o menos de un año y esperar que las hojas ya se hayan caído.

La siembra en el sitio definitivo se hace a una distancia de 6 x 7 m y los hoyos se deben hacer de 40 x 40 x 40 cm. El trasplante se debe hacer al comienzo de las épocas de lluvias.

Se debe fertilizar con abonos fósforados, potásicos y utilizar cal si los suelos son muy ácidos y siempre aplicarlos cuando se inicien las lluvias.

Las podas que se hacen son la de formación, fructificación y renovación.

Las plagas más comunes en la chirimoya son:

**Taladrador de semillas** (*Bephratelloides maculicollis*). La llaman la avispa de la guanábana; perfora el fruto, coloca los huevos y al salir deja entrar el hongo *Colletotrichum* y *Oidium*. El control es difícil, pero se deben recoger los frutos y enterrarlos.

**Mosca de la fruta** (*Anastrepha spp*). La hembra deposita los huevos en los frutos pintones y maduros. Como control se deben recoger los frutos caídos, afectados, untarlos de insecticidas y luego enterrarlos; también se pueden utilizar trampas.

**Taladrador de tallos y ramas** (*Gratosomus bombina*), **gusano de la fruta** (*Licaenidae*).

Murciélago frugívoro, ardillas y pájaros.

Enfermedades:

**Mancha foliar** (*Phakopsora cherimolia*). Su control se hace con azufre.

*Damping-off*, *Fumagina*, *Antracnosis* y deficiencias nutricionales.

Se consume fresca, en postres, helados, refrescos. Es muy nutritiva, la recomiendan para personas que sufren de desnutrición, anemia y trastornos digestivos.

Investiga en tu comunidad o región cómo se cultiva y se cosecha la chirimoya. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva chirimoya.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo de la chirimoya.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La chirimoya pertenece a la familia de las ..... ( )  
a) *Esterculiáceas*                      b) *Anonáceas*                      c) *Urticáceas*
2. La propagación más utilizada en la chirimoya es: ..... ( )  
a) Injerto                                      b) Semillas                                      c) Estolones
3. La distancia de siembra recomendada para la siembra de chirimoya es de: ..... ( )  
a) 1 x 2 m                                      b) 5 x 5 m                                      c) 6 x 7 m
4. El insecto que perfora el fruto, coloca los huevos y al salir deja entrar el hongo *Colletotrichum* y *Oidium*, se llama: ..... ( )  
a) Monalonio                                      b) Trips                                      c) Taladrador de semillas



## Lección 69

# CULTIVO DE LA CURUBA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la curuba.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás curuba.**

### CONTENIDO

La curuba (*Passiflora mollisima*) pertenece a la familia de las Pasifloras.

Las variedades más cultivadas son las de Castilla, antioqueña, india, parchita y quiteña.

La altura óptima para su cultivo es de 2 000 y 3 000 metros sobre el nivel del mar, pero no resiste las heladas. Los suelos deben ser profundos, bien drenados, ricos en materia orgánica y minerales.

La curuba es una planta trepadora que se va fijando mediante zarcillos; las hojas son trilobuladas, tienen los bordes aserrados y vellosidades en el haz.

Desde muy temprano se empieza a ramificar; tiene un tallo principal que es el eje de donde salen las ramas laterales. Van creciendo las ramas principales y secundarias longitudinalmente, al mismo tiempo que van saliendo yemas vegetativas y reproductivas, a medida que esto pasa van quedando zonas que se convierten en improductivas de yemas auxiliares. En el tallo principal aparecen las primeras flores más o menos a los 0.5 y 1.0 m de altura, e igualmente salen las flores de las ramas secundarias; estas ramas empiezan a crecer y van dejando unos espacios sin flores, esto hace que esa



zona se vuelva improductiva; por este hábito de crecimiento presentan un aspecto parecido a una escoba, feo.

Las flores son tubuladas y alargadas, con pétalos rosados. La fruta es ovoide, de color amarilla y suave al tacto; cuando ya está madura, la pulpa es de color salmón y rodea a las semillas. Es de sabor agrio y dulce y de muy buen aroma.

Se reproduce por semilla; ésta se saca de frutos libres de plagas y enfermedades, sanos, grandes y maduros; a su vez, éstos se sacan de plantas que tengan una buena producción, que sean también sanas y vigorosas.

Las semillas se colocan en agua durante dos días, se sacan y se colocan en papel absorbente y al otro día ya están listas para la siembra.

Para la siembra, se hace un almácigo mezclando muy bien cuatro partes de tierra por dos partes de compost y una parte de arena fina. Se llenan las bolsas; en cada una se siembran tres semillas a una profundidad de 3 cm. Se pueden demorar para germinar de 5 a 20 días, según la variedad. Cuando las plantas tengan unos 10 cm, se hace un raleo dejando la más vigorosa y se transplantan al sitio definitivo cuando tengan un tamaño aproximado de 30 cm. Con anterioridad se prepara el terreno, haciendo surcos a nivel a 2 m; sobre éstos se hacen hoyos a una distancia de 5 m de 40 x 40 x 40 cm y se les echa buena materia orgánica.

El cultivo debe permanecer libre de malezas, plagas y enfermedades.

Como es una planta trepadora se le debe poner espalderas. Se colocan los postes a 5 m de distancia uno del otro y a 80 cm de profundidad, deben medir 3.50 m; se siembra una planta cada dos postes. Sobre los postes se extiende alambre galvanizado número 14, bien templado.

Se hacen podas de formación y de renovación.

Se debe regar si es necesario, pero no se pueden formar charcos; se debe mantener libre de malezas.

Se debe fertilizar antes de la floración y después de la fructificación. Debes hacer análisis de suelo y, dependiendo de esto, son las dosis y el tipo de fertilizante. Asesórate del técnico de la Umata.

Las plagas más comunes son:

**Pasador de la fruta.** Es una larva pequeña de color amarilla clara que perfora los frutos y hace grandes daños.

**Perforador del botón floral.** Es una larva de 1 cm de largo, color beige con pintas negras que perfora los botones florales haciéndolos caer. Debes estar revisando el cultivo y la flor que encuentres con este ataque la debes arrancar y quemar.

Las enfermedades más comunes:

**Antracnosis.** Ataca el fruto, produciéndole unas manchas pardo oscuras y un poco hundidas.

**Roña:** Ataca la producción; al dañar los frutos, les salen manchas circulares de color pardo.

Una mata de curuba puede producir de 80 a 100 frutos al año. Debes cosechar las curubas pintonas y eliminar las que tengan algún daño o manchas.

Es rica en vitaminas A y C, tiene proteínas, calcio, fósforo, hierro, grasa, tiamina, riboflavina, niacina y mucho ácido ascórbico. La mayoría de sustancias sedantes se encuentran en la cáscara; se considera que es la fruta que alivia el estrés y por esta razón se debe licuar con la cáscara. Las hojas también son usadas como calmante de los nervios.

Investiga en tu comunidad o región cómo se cultiva y se cosecha la curuba. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva curuba.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo de la curuba.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La curuba pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Pasifloras*                      b) *Liliáceas*                      c) *Rosáceas*
  
- 2.Cuál es la altura óptima para sembrar curuba: ..... ( )  
a) 0 a 800 m                      b) 1 000 a 1 500 m                      c) 2 000 a 3 000 m
  
3. Para reproducir la curuba lo hacemos por: ..... ( )  
a) Semilla                      b) Injerto                      c) Estacas
  
4. Cuántos días dejamos las semillas en agua antes de sembrarlas: ..... ( )  
a) Ocho                      b) Dos                      c) Tres
  
5. La curuba es rica en vitaminas: ..... ( )  
a) K y B                      b) A y C                      c) B y P

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (a), 4. (b), 5. (b).

## Lección 70

# CULTIVO DEL MAMONCILLO

## OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del mamoncillo
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás mamoncillo.**

## CONTENIDO

El mamoncillo (*Melicocca bijuga*) pertenece a la familia de las *Sapindaceae*.

Es una planta tropical, originaria del norte de América del sur, de la que existen unas 1 000 especies; es abundante en la flora colombiana y también llamada mamón, muco, macao.

El árbol de mamoncillo puede llegar a medir de 15 a 30 m de altura.

Su corteza es gris y lisa, de hojas alternas, compuestas, elípticas, margen entero, con las nervaduras muy salientes en el envés; las ramas jóvenes son rojizas.

Tiene flores femeninas en racimos simples, flores masculinas en racimos muy ramificados, de color verde pálido; sólo florece una vez al año en racimos terminales. Definitivamente debe haber polinización cruzada; en el cultivo deben existir árboles con flores femeninas y árboles con flores masculinas para que haya producción de frutos.

El fruto es de forma globular, de 2 cm de diámetro, de cáscara verde, aunque esté maduro, rugosa y áspera; tiene una semilla muy grande, recubierta por una pulpa suave, jugosa, de un sabor agri dulce muy agradable y de color crema-naranja.

La altura óptima para este cultivo va desde 0 m hasta los 900 metros; no es exigente en la calidad de los suelos. Es un árbol que crece muy despacio.

Siempre se ha reproducido por semilla, pero a estos materiales se les debe hacer injertos. Se utiliza el injerto por aproximación y se hace en épocas de lluvias para que el propio medio le pueda satisfacer sus necesidades de agua.

Cuando ya se pasa al sitio definitivo, se deben hacer unos hoyos con anterioridad de 40 x 40 x 40 cm y cada 9 m se le hecha cal y buena cantidad de materia orgánica.

Este árbol es muy resistente a plagas y enfermedades; lo único que se ha reportado hasta el momento es la viruela del mamón; no se ha identificado el agente que causa este daño. Se presentan unas manchas grises y redondas en las hojas, hasta que se desprenden dejando las hojas llenas de huecos.

El mamoncillo se come crudo y con él se hacen jugos. En el Orinoco los indígenas se comen la semilla tostada.

Es rico en vitamina A; lo utilizan para desinflamar la vejiga.

Investiga en tu comunidad o región cómo se cultiva y se cosecha el mamoncillo. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva mamoncillo.

## **ACTIVIDADES**

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del mamoncillo.
- Los cuidados que se les proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## **AUTOEVALUACIÓN**

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El mamoncillo pertenece a la familia de las ..... ( )  
 a) *Sapindáceas*                      b) *Esterculiáceas*                      c) *Bromeliáceas*
  
2. La altura óptima para el cultivo del mamoncillo va desde: ..... ( )  
 a) 3 000 hasta 3 500 m      b) 0 hasta 800 m                      c) 1 000 hasta 2 000 m
  
3. La polinización es: ..... ( )  
 a) Cruzada                      b) Sencilla                      c) No existe
  
4. Daño reportado hasta el momento: ..... ( )  
 a) Roya                      b) Antracnosis                      c) Viruela del mamón
  
5. El mamoncillo es rico en vitamina: ..... ( )  
 a) C                      b) A                      c) B

**CLAVE**

1. (a), 2. (b), 3. (a), 4. (c), 5. (b).

## Lección 71

# EL CULTIVO DE ICACO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del icaco.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás icaco.**

### CONTENIDO

El Icaco (*Chrysobalanus icaco L.*) pertenece a la familia de las *Amygdaláceas*.

Esta fruta se encuentra desde el sur de los Estados Unidos hasta Colombia, Ecuador y Venezuela. En Colombia la encontramos en los departamentos de Santander, Caldas, Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Huila y en todas las zonas costeras.

Es un arbusto que mide de 3 a 6 m de alto, muy ramificado, con follaje muy denso y chaparrito.

El tallo es de color rojizo - pardo con puntos blanquecinos.

Tiene hojas simples, alternas, de color verde brillante por el haz, elípticas o redondeadas, de 7 cm de largo y 3 cm de ancho.

Las flores son pequeñas, blancas, nacen en el eje axilar que presenta de tres a diez flores. El fruto es una drupa globosa, rosada o púrpura de 3 cm de largo; la cáscara es rojiza; la pulpa blanca, gruesa, dulce, poco jugosa y ligeramente dulce.

Las semillas miden más o menos unos 2.5 cm.

Es una planta de zonas calientes, pero puede ser sembrada hasta los 1 500 metros sobre el nivel del mar. Los suelos deben ser bien drenados pero con buena humedad.

Su reproducción se hace por semillas.

Las principales plagas del icaco son:

**Gorgojo de la guayaba** (*Conotrachelus psidi*). La hembra adulta perfora los frutos depositando sus huevos en la almendra; allí nace y se desarrolla la larva que se alimenta de ésta destruyéndola; el fruto sigue creciendo hasta que se cae prematuramente. Cuando el insecto perfora el fruto también causa daño al alimentarse de la pulpa y crea un buen ambiente para la reproducción de hongos y otros insectos.

**Gorgojo del icaco** (*Platyomus sp.*). Los adultos se alimentan de los retoños que nacen cuando empiezan las lluvias.

**Mosca de la fruta** (*Anastrepha fraterculus*) y **Mosca del mediterráneo** (*Ceratitis capitata*).

La cosecha de esta fruta se hace a mano. Como es una fruta que no es muy jugosa, no tiene problemas con el transporte y la manipulación.

Se puede comer cruda, pero como más se consume es en almíbar, en jaleas o como mermelada. La semilla también es comestible, contiene aceites y es de muy buen sabor.

Es rica en vitamina C y en minerales, y tiene gran cantidad de calcio. Mejora el estreñimiento y regula la flora intestinal.

Investiga en tu comunidad o región cómo se cultiva y se cosecha el icaco. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva icaco.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del icaco.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.



## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El icaco pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Liliáceas*                      b) *Moráceas*                      c) *Amygdaláceas*
  
2. El icaco se puede sembrar hasta los: ..... ( )  
a) 1 500 m                      b) 1 800 m                      c) 2 000 m
  
3. El árbol del icaco mide de alto hasta: ..... ( )  
a) 1 m                      b) 6 m                      c) 15 m
  
4. Es rico en: ..... ( )  
a) Calcio                      b) Potasio                      c) Vitamina B12

## CLAVE

1. (c), 2. (a), 3. (b), 4. (a).

## Lección 72

# CULTIVO DEL ZAPOTE

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del zapote.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás zapote.**

### CONTENIDO

El zapote (*Matisia Cordata h.*) pertenece a la familia *Bombacáceas*. Es originario de los Andes colombianos.

Es un árbol muy ramificado y frondoso, cuya corteza es gris y rugosa; puede alcanzar hasta los 12 m de altura; sus hojas son muy anchas y de color verde claro y las flores están ubicadas alrededor del eje y de los brazos. Su fruto es ovalado, la cáscara de color marrón, su pulpa fibrosa de color naranja es dulce, de muy buen sabor y sus semillas son grandes. Sus raíces son muy profundas.

Se desarrolla muy bien a la altura de 0 a 1 600 metros sobre el nivel del mar con temperaturas de 28° a 32°C.

Los suelos deben ser fértiles y bien drenados. La distancia de siembra debe ser de 12 x 14 m.

Se reproduce por semilla; antes de sembrarla se debe quitar la cubierta porque es muy gruesa. Hay que hacerlo rápido porque la semilla tiene una vida muy corta. Se siembra con la parte puntiaguda para arriba y no se entierra toda; se deja más o menos 1 cm

afuera y, cuando ya la plantita tenga dos hojitas, se transplanta. Cuando está en vivero se le debe hacer una fertilización con triple 15 y con microelementos.

Se deben hacer podas de mantenimiento.

Las principales plagas son:

**El pasador de la fruta** (*Xyleborus sp*). Pone las larvas en los frutos jóvenes y destruye los frutos. El control consiste en recoger todo el fruto afectado y quemarlo.

**Los gusanos de la fruta** (*Anastrephas Triata*). También causan daños en la cosecha. El control consiste en recoger los frutos afectados y quemarlos.

**Los gusanos de las hojas** (*Langs dorfia lunifria Dyar*). Se comen las hojas; producen ataques severos.

**Las cecidias de las hojas** (*Eriophyes sp*). Deforman las hojas, causan hipertrofias de las células vegetales y forman tumores. Se debe hacer un control preventivo.

Las principales enfermedades:

**Fumagina**. Es un hongo que ataca todas las partes aéreas del árbol poniéndolo de color negro. Su control se hace con fungicidas.

**Antracnosis**. Es causada por un hongo que ataca toda la parte aérea del árbol, pero en especial ataca los frutos poniéndolos negros y después se deforman y se rajan. Su control se hace con fungicidas.

Este fruto no es muy comercial, pero es de un rico sabor, fácil de cultivar; da unas abundantes cosechas, es rico en vitamina A, sirve para subir las defensas y ayuda en el crecimiento de los niños; por todas estas cualidades se debe pensar en hacer más sembrados de zapote y ofrecerlo en los mercados internacionales.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el zapote. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva zapote.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del zapote.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El zapote es originario de: ..... ( )  
a) México                      b) Colombia                      c) España
  
2. La propagación más adecuada para el zapote se hace por medio de: ..... ( )  
a) Injerto                      b) Estaca                      c) Semillas
  
3. La altura ideal para el zapote es: ..... ( )  
a) 0 a 1 600 m                      b) 1 700 a 1 800 m                      c) 2 000 a 2 200 m
  
4. Enfermedad causada por un hongo que ataca toda la parte aérea del árbol, atacando los frutos, poniéndolos negros y después éstos se deforman y se rajan: ..... ( )  
a) Fumagina                      b) Antracnosis                      c) Raya negra
  
5. El fruto del zapote es rico en vitamina: ..... ( )  
a) C                      b) H                      c) A

## CLAVE

1. (b), 2. (c), 3. (a), 4. (b), 5. (c).

## Lección 73

# EL CULTIVO DEL MAMEY

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del mamey.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás mamey.**

### CONTENIDO

El mamey (*Mammea americana L.*) pertenece a la familia de las *Guttiferae*. Es originario de América del sur.

Es un árbol grande que llega a medir hasta 25 m de alto, con un tallo erecto y una copa densa y amplia, hojas elípticas y opuestas. Las flores nacen en las axilas de las hojas y son polígamas. El fruto es grande, de cáscara gruesa, rugosa, de color marrón; la pulpa es amarilla o rojiza dura, su sabor es dulce, muy agradable y aromático.

La altura óptima para el cultivo del mamey va desde 0 hasta 1 000 metros sobre el nivel del mar y prospera muy bien en regiones semiáridas.

Los suelos deben tener muy buen drenaje, ser muy profundos y sueltos.

La propagación por medio de semilla es la más utilizada, pero el árbol se demora más o menos ocho años en producir, es muy demorado. Se deben seleccionar muy bien las semillas de frutos y árboles vigorosos y libres de plagas y enfermedades y se deben hacer semilleros. Las plantas germinan a los 32 días.

Con la propagación por injerto la producción se adquiere más rápido. Para injertar tomamos las plantas de las semillas sembradas que tengan ya unos 60 cm de largo y 0.50 de ancho. Las yemas las tomamos de las puntas de las ramas con sus yemas apicales en botón de hojas. Se deben seleccionar las yemas que están gorditas pero todavía con las escamas unidas. Se le cortan las hojas y se les deja las bases a los pecíolos y se colocan en lugares húmedos y con sombra. Cuando la base del pecíolo se desprende fácilmente, ya está listo para hacer el injerto. Se corta el patrón a unos 30 cm de altura, se le hace un corte transversal a la base de la rama, se unen y se amarran con una cinta de plástico. Esta planta se pasa al vivero y se debe tener libre de plagas, enfermedades, malezas y se deben hacer los riegos necesarios. Se pasa al sitio definitivo al año. Se deben hacer los hoyos con anterioridad y deben ser de 50 x 50 x 50 cm; debe tener muy buena materia orgánica y si es necesario utilizar cal; se hace a una distancia de 9 m entre sí. En los primeros años se pueden hacer plantaciones de cultivos transitorios, por ejemplo el maíz. Este cultivo se debe tener libre de malezas.

La fertilización depende del análisis del suelo.

**Los pegones** (*Trigona ruficus ap.*) hasta el momento es la plaga que más afecta el cultivo del mamey, atacando flores y hojas nuevas. Su control se hace destruyendo los nidos que hacen en las partes altas de los árboles y se debe utilizar algún insecticida.

Cada árbol produce un promedio de 135 a 170 frutos y un promedio anual de 250 frutos por planta.

Se debe cosechar cuando los frutos hayan alcanzado un tamaño satisfactorio.

Esta fruta se consume fresca y con ella se hacen jaleas, postres, jugos. Las flores por tener un muy buen aroma se utilizan en las Antillas para hacer un licor perfumado llamado “Eau de Créole”. De la corteza se extrae una resina y las semillas se usan como insecticidas.

Esta fruta es rica en vitamina A, C, E.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el mamey. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva mamey.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del mamey.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El mamey pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Rubiáceas*                      b) *Guttiferae*                      c) *Liliáceas*
  
2. La altura óptima para el cultivo del mamey es de: ..... ( )  
a) 0 a 1 000 m                      b) 1 500 a 1 800 m                      c) 2 000 a 2 300 m
  
3. Hasta qué altura puede crecer el árbol del mamey: ..... ( )  
a) 25 m                      b) 12 m                      c) 6 m
  
4. Cuál es la distancia más recomendada para la siembra del mamey: ..... ( )  
a) 9 m                      b) 7 m                      c) 15 m
  
5. Cuál es la plaga que hasta el momento es la que más afecta al cultivo del mamey: ..... ( )  
a) Las hormigas                      b) Los pegones                      c) Los pulgones

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (a), 4. (a), 5. (b).

## Lección 74

# CULTIVO DEL BANANO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del banano.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu región son adecuadas.

**Cultivarás banano.**

### CONTENIDO

El banano pertenece a la familia *Musaceae* y su nombre científico es *Musasp.*; es un cultivo de clima tropical de consistencia herbácea, con tallo subterráneo del cual crecen pseudotallos aéreos, formados por las bases envolventes de las hojas, en cuyo centro aparece un eje floral.

Las raíces son superficiales, fibrosas, ramificadas y de forma cilíndrica; se dividen en dos clases:

**Raíz de sostén.** Ésta crece verticalmente hasta 1.80 m de profundidad. Además de sostener la planta, sirve para aprovechar el agua que se encuentra en las capas profundas del suelo.

**Raíz superficial.** Es la que se encuentra en los primeros 40 cm de la superficie del suelo y con ella se alimenta la planta.

El tallo subterráneo o rizoma produce una o más yemas, las que a su vez dan origen a otros rizomas que se utilizan para la reproducción del plátano.



El seudotallo es la parte aérea de la planta; está formada por las vainas envolventes de las hojas; la forma y altura que toma depende de la variedad. Los tipos de bananos relacionados con el tamaño del seudotallo pueden ser de tres tipos: – Tipo gigante. Número de hojas mayor de 40. – Tipo mediano. Número de hojas de 32 a 38. – Tipo pequeño. Número de hojas menor de 30.

La hoja en la edad intermedia de la planta es de forma oblonga o alargada; su punta termina en ángulo obtuso y con un lado un poco mayor que el otro; cuenta con cuatro partes: apéndice, lámina, pecíolo y vaina.

El eje floral es cilíndrico en la parte superior y en el resto se encuentran los glomérulos o racimos florales en forma de espiral llamados “manos”.

En la inflorescencia, las brácteas que son caedizas tienen glomérulos o racimos florales en las axilas. Estas brácteas al lado de la inflorescencia forman una bola compacta que se conoce con distintos nombres, tales como badajo, bellota o cúpula.

Cada glomérulo o racimo floral está formado de dos hileras con cuatro a ocho flores cada una. Al principio están junto al eje floral y al formarse los frutos crecen separados.

Las flores están sobre el eje floral en racimos o glomérulos y cubiertas por brácteas.

Las flores son de tres clases:

**Femeninas** (pistiladas). Se encuentran en la base de la inflorescencia o sea que son las que están más pegadas al tallo. Son grandes y representan las tres cuartas partes de la flor, transformándose en fruto.

**Hermafroditas** (neutras). Con ovarios que es la mitad de la flor, producen frutos chicos y mal formados.

**Masculinas** (estaminadas). Se encuentran en el extremo de la inflorescencia y no fructifican.

El tamaño, forma y color del fruto depende de la variedad. Existen frutos de color amarillo, color bronceado y verde con franjas amarillas.

El cultivo del plátano requiere de:

- Clima tropical o subtropical.
- Alturas inferiores a los 800 metros sobre el nivel del mar.
- Temperaturas no menores de 15°C sin cambios bruscos y teniendo la mayor parte del tiempo una temperatura de 24°C. Temperaturas debajo de 7°C dañan el fruto y

tiempos largos con temperaturas menores de 12°C retrasan el desarrollo en los racimos; por lo tanto la cosecha baja aunque la calidad y el tamaño no se afecten.

- Lluvias durante la mayor parte del año o bien agua de riego disponible en lugares donde las lluvias son escasas.
- Terrenos protegidos del viento, ya que este frutal es muy susceptible a los vientos fuertes, dañándose las hojas y bajando la producción de frutos.
- Terrenos de aluvión, francos, sueltos de buena permeabilidad y con muy buen drenaje. El pH puede ser desde 5.0 hasta 7.5; el ideal es de 6.0 a 6.5. De preferencia, los suelos deben ser planos o poco ondulados para facilitar las labores de cultivo.

El plátano se propaga vegetativamente. Se pueden utilizar tres métodos diferentes: hijuelos, rizomas enteros y trozos de rizomas.

Cuando se utilicen hijuelos, deben tener por lo menos de 1.20 a 1.80 m de altura, deben estar bien formados y que tengan la hoja tubular; éstos producen frutos más grandes pero su producción es lenta; los hijuelos deben tener hojas angostas, de forma puntiaguda, que se encuentren cerca de la planta madre y que ésta no haya producido frutos.

El uso de rizomas enteros es muy recomendable, porque se puede manejar y transportar fácilmente y producen más rápido fruta casi de igual tamaño.

Los rizomas deben ser de la base de la planta que tenga por lo menos 2 m de alto. Se puede utilizar rizomas de plantas ya cosechadas, si se toman inmediatamente después de la cosecha o antes de transcurrir tres días.

Los trozos de rizomas se usarán cuando éstos sean muy grandes y alcancen 10 kg de peso; entonces se pueden dividir en dos pedazos de 5 kg cada uno. Después de seleccionar los hijuelos o rizomas que van a ser utilizados en las plantaciones, se extraen procurando no causarles daños mecánicos; se corta el pseudotallo arriba de la base del rizoma, se les quita la tierra y se podan las raíces. Los rizomas que se obtengan se pueden guardar en un lugar seco y sombreado hasta por tres semanas. 24 horas antes de la plantación, se deben colocar encima del terreno donde se van a plantar para que cicatricen las partes golpeadas o cortadas durante el manejo.

Así mismo, los hijuelos o rizomas se deben desinfectar antes de plantarlos, ya que son varios los insectos y hongos que pueden causarles daños lamentables. Para tal operación puedes a 1 litro de agua agregarle 3 cc de un producto yodado, que puede ser Vanodine (bactericida, viricida, fungicida), Isodine o rapidyne, más 3 g de un producto cúprico al 35% o 50%, que puede ser Oxicloruro de cobre y 2.5 cm de un insecticida que puede ser Lorvan 4 e.c.; en estos productos se sumergen los rizomas de uno a dos minutos, se sacan y secan bajo sombra, quedando listos para ser utilizados en la plantación.

En lugares donde existe una vegetación muy tupida, la plantación se realiza después de limpiar perfectamente el terreno, formando las cepas de 40 x 40 x 40 cm. En terrenos más o menos planos se realiza:

- Una arada profunda de 30 a 40 cm.
- Se rastrilla para desmoronar terrones.
- La nivelación se hace con el fin de dejar el terreno lo más parejo posible, para no tener problemas con los riegos.

Las plantación se hará dependiendo de la variedad ya que hay enanas, de desarrollo intermedio y de gran desarrollo, y cada una de ellas se planta a diferentes distancias.

La fertilización de este cultivo depende de las carencias de nutrientes que tenga el terreno, pero por lo general se realiza con productos a base de nitrógeno, ya que este frutal casi no requiere las aplicaciones de fósforo y potasio.

La cantidad, fecha y forma de aplicar el fertilizante varía según el tipo de suelo, clima, agua de riego disponible, manejo y labores de cultivo, para lo cual consulta con personal especializado de la Umata o Federación Nacional de Cafeteros.

Para regar una plantación de plátano, haz un canal que pase por en medio de la hilera de banano; este canal servirá de guía para el riego. Tapa el final del canal para que el agua se derrame a uno y otro lado y cubra toda la superficie del cultivo hasta llegar a las plantas, así se ahorra agua y el riego es más uniforme y superficial.

Recuerda que el exceso de humedad provoca enfermedades peligrosas en las plantas que las pueden matar.

Mantén libre el cultivo de toda clase de malas hierbas, ya que éstas le restan humedad y nutrientes a la plantación. Estas operaciones las pueden realizar a mano o bien con herbicidas químicos.

Otra labor importante en este cultivo es el deshije; éste se realiza de tres a cuatro meses después de la plantación, eliminando los hijuelos mal formados y dejando el más fuerte en cada planta. Esta operación se repite periódicamente cada tres meses.

El deshoje se hace con el fin de eliminar las hojas que por la acción de vientos fuertes llegan a dañar el fruto, provocando con esto la entrada de enfermedades.

Las hojas secas, rotas o que estén en contacto con el racimo del fruto son las que se cortan.

Otra de las labores de cultivo que ayudan a contrarrestar la acción del viento es el aporcado. Además evita la erosión del suelo y la aparición de la maleza.

La cosecha se realizará dependiendo del uso que le vayas a dar al producto; por ejemplo, si el fruto se va a consumir al momento, se debe cortar cuando esté completamente maduro (con un color amarillo). Si se piensa transportar, se cosecha cuando presenta un color verde claro, es decir, que aún no completa su maduración fisiológica.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el banano y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva banano.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de cultivo y cosecha del banano.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El cultivo del banano requiere de clima: ..... ( )  
a) Tropical                                      b) Seco                                      c) Húmedo
2. El banano se debe cultivar en zonas con altitudes por encima de los: ..... ( )  
a) 500 m                                      b) 800 m                                      c) 700 m
3. El pH ideal del suelo donde se cultive banano deberá ser de: ..... ( )  
a) 5.0 a 7.5                                      b) 5.0 a 6.5                                      c) 6.0 a 6.5

4. Los hijuelos que se utilicen en la plantación deberán tener por lo menos una altura de: ..... ( )  
a) 1.20 a 1.30 m                      b) 1.20 a 1.80 m                      c) 1.20 a 1.50 m
5. Para cultivar el banano se debe realizar una arada profunda: ..... ( )  
a) 30 a 40 cm                              b) 20 a 30 cm                              c) 40 a 60 cm
6. La fertilización del cultivo de banano por lo general es con productos a base de: ( )  
a) Fósforo                                      b) Potasio                                      c) Nitrógeno

**CLAVE**

1. (a), 2. (b), 3. (c), 4. (b), 5. (a), 6. (c).

## Lección 75

# PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL BANANO

### OBJETIVO

- Identificarás las características y formas de combatir y controlar las principales plagas y enfermedades del banano.

### CONTENIDO

Entre las enfermedades y plagas más comunes e importantes, están las siguientes:

**Picudo negro del plátano, barrenador del plátano o gorgojo del plátano.** Este insecto es del orden coleóptera y pertenece a la familia *curculiónidae*. Los huevecillos los deposita en la base de los falsos tallos y en ellos las larvas hacen huecos para alcanzar su desarrollo; cuando son adultos salen para vivir en el suelo, alimentándose y ovopositando en las plantas del plátano. La duración de los diversos estados de este insecto varía de acuerdo con la región y estación.

El huevo incuba desde una hasta tres semanas en invierno; la larva dura de dos a seis semanas; en invierno, hasta cuatro meses y la pupa una semana; el adulto puede durar desde unos pocos meses hasta dos años y puede sobrevivir mucho tiempo sin alimentarse.

**Control manual.** Destruir los lugares donde vive y se alimenta el insecto en estado adulto y controlar todo tipo de malas hierbas.

Cuando se empieza la plantación se deben utilizar hijuelos sanos.

**Control biológico.** Existen muchas especies para controlar este insecto, pero el más importante es un hongo que se llama *Beauveria*. Con este hongo se pueden hacer trampas de la siguiente manera: se corta un seudotallo en rueditas más o menos de unos 20 cm y unos cuadritos de 10 cm; se colocan en las calles del cultivo uno encima de otro.

Se coloca una rodaja de 20 cm y se coloca el cuadrito de 10 cm untado del hongo, otra rodaja de 20 cm y así sucesivamente.

Para utilizar este tipo de control, acude a la Federación Nacional de Cafeteros más cercana a tu comunidad, para que te proporcionen el asesoramiento que necesites.

**Control químico.** Cuando se hace el control biológico, no hay necesidad de hacer el control químico.

Otros tipos de plagas que atacan al cultivo del plátano son los nemátodos como:

**Nemátodo perforador.** Pertenece al orden *Tylenchida* y a la familia *Protylenchidae*.

Las hembras depositan los huevecillos en las galerías que forman al alimentarse. La hembra es más activa que los machos ya que produce huevecillos en forma continua durante dos semanas, con un promedio de cuatro huevos al día. El ciclo de vida de un huevo es más o menos de 40 a 45 días y la hembra vive de cinco a seis semanas.

**Control cultural.** Se deben utilizar en esta plantación hijuelos sanos y desinfectados con productos químicos o bien con agua caliente. Esto es con el fin de eliminar los posibles nemátodos en el material de plantación. Al trazar un buen huerto frutal se debe hacer en lugares limpios y no infestados; la rotación de cultivos, el deshierbe continuo, el aporque y remociones también son buenas labores para mantener limpio el huerto de nemátodos.

**Control químico.** El insecticida con mejores resultados es el Furadán 3G aplicando 30 - 40 g por sitio, por lo menos una vez al año.

**Enfermedades.** Entre las más importantes están:

**“Mal de Panamá” o marchitez del plátano.** Esta enfermedad la produce el hongo *Fusarium oxysporum*. Los factores que favorecen la presencia de esta enfermedad son: malas condiciones de higiene del cultivo, humedad del suelo y temperatura.

Los síntomas son marchitamiento general de la planta, empezando de las orillas hacia la nervadura central de las hojas inferiores de las plantas; esto se nota rápidamente pues el color contrasta con el verde normal de la hoja; después la hoja toma un color pardo oscuro y el punto de unión del limbo con el pecíolo se quiebra. Las hojas inferiores son las que primero se secan y poco a poco la marchitez prosigue hacia la parte superior de la planta, hasta que finalmente se seca todo el follaje.

Los rizomas no mueren y pueden producir hijuelos con la enfermedad; las raíces son de color negruzco y podridas.

**Control.** Utiliza material de plantación sano, mejoramiento del suelo y cultivo, usa variedades resistentes y elimina todas las plantas enfermas o con sospecha de estarlo, destruyéndolas con fuego o aceite quemado de coche.

Evita la entrada de material infestado a zonas donde no existe esta enfermedad.

Incorpora al terreno abonos verdes como caña de azúcar o fertilizantes nitrogenados y cal, ya que reducen la presencia de esta enfermedad.

**Mancha de la hoja.** Esta la produce el hongo *Mycosphaerella musicola*. Las condiciones que favorecen esta enfermedad son: máxima humedad ambiental y temperatura mínima; no se desarrolla con menos del 80% de humedad relativa. Los suelos de mala textura, mal fertilizados, escaso drenaje, así como un mal manejo del huerto, ayudan a la rápida presencia de esta enfermedad.

**Síntomas.** En las hojas aparecen manchas alargadas de color pardo o negro y al secarse la parte central muere la hoja. Las más atacadas son las plantas jóvenes a las que se les forman manchas de color oscuro y conforme avanza la enfermedad se forma un círculo u óvalo, la parte central toma un color blanco sucio o gris, rodeada por un anillo de color oscuro. Entre este anillo y el color verde del tejido sano, se observa una zona de color amarillo brillante. Las hojas se secan, mueren una a una y finalmente muere toda la planta. Los frutos quedan pequeños, doblados y su maduración es irregular.

**Control.** Terreno desinfectado, buena preparación, fertilización correcta, huerto con población de plantas adecuadas y el uso de variedades resistentes resulta más económico, para evitar la presencia de esta enfermedad.

**Marchitez bacterial o moko.** Es causada por la bacteria *Pseudomonas solanacearum*; en las plantas jóvenes y vigorosas se notan más los síntomas de esta enfermedad. La hoja central y las que la rodean toman un color verde amarillento y luego se marchitan; el punto que une al pecíolo con la lámina se dobla, después las hojas restantes se secan y la planta muere rápidamente.

**Control.** Selecciona variedades resistentes, material vegetativo sano y elimina plantas enfermas. Desinfección del terreno; las herramientas utilizadas en la plantación se deben desinfectar con Basodine. Inyecciones de glifosato al 10%, 60 cm por planta, para que muera en el mismo sitio; practica la rotación de cultivos por dos años como mínimo.

**Antracnosis.** La produce el hongo *Gloesporium musarum*. Los frutos se manchan de un color negro de una forma más o menos circular, algo hundidos, y aumentan de tamaño. Los daños se ven con el color rosado de consistencia gelatinosa; ataca a frutos verdes aunque sus daños se detectan hasta su madurez.



**Control.** Plantaciones con separaciones adecuadas, cosecha a tiempo, manejo cuidadoso del producto y almacenamiento adecuado, así como buena ventilación y temperatura adecuada.

**Pudrición del fruto.** Lo produce el hongo *Verticillium candelabrum*. A los frutos se les notan manchas amarillentas con capas pulverulentas (reducida a polvo).

**Control.** Cosecha oportuna y cuidadosa, para evitar daños en los frutos. Desinfección del local para almacenar.

**Punta de cigarro.** Los frutos no alcanza su completo desarrollo; la infección empieza en la inflorescencia y de ahí al fruto tierno. Las puntas del fruto toman un color oscuro grisáceo o negruzco, luego se arrugan. El grado de ataque depende de la edad y vigor de la plantación.

Para una mayor información acude al extensionista agrícola de la Umata o bien con personal técnico especializado de la Federación Nacional de Cafeteros más cercano a tu comunidad o región, para que te proporcionen la asesoría necesaria.

Con la asesoría de tu maestro, investiga en tu comunidad o región cómo combaten y controlan las plagas y enfermedades del banano.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características de las principales plagas y enfermedades del banano.
- La forma de combatirlas y controlarlas.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El insecto que es del orden *Coleóptera* y de la familia *Curculiónidae* se llama: ..  
..... ( )  
a) Tizón del plátano      b) Gorgojo del plátano      c) Trip del plátano
  
2. Plaga en la que la hembra deposita los huevos en las galerías que forman al alimentarse: ..... ( )  
a) Nemátodo perforador      b) Trips del plátano      c) Antracnosis
  
3. Enfermedad que es producida por el hongo *Mycosphaerella musicola*: ..... ( )  
a) Punta de cigarro      b) Pudrición del fruto      c) Mancha de la hoja
  
4. Enfermedad que produce el hongo *Fusarium oxysporum*: ..... ( )  
a) Mal de Panamá      b) Mancha de la hoja      c) Pudrición del fruto
  
5. Cuando a los frutos se les notan manchas amarillentas con capas pulverulentas, es síntoma de la enfermedad llamada: ..... ( )  
a) Mancha de la hoja      b) Marchitez bacterial      c) Pudrición del fruto
  
6. La enfermedad que empieza en la inflorescencia y de ahí pasa al fruto tierno se llama: ..... ( )  
a) Marchitez bacterial      b) Punta de cigarro      c) Pudrición del fruto

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (a), 5. (c), 6. (b).

## Lección 76

# CULTIVO DEL CHONTADURO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del chontaduro.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás chontaduro.**

### CONTENIDO

El chontaduro (*Bactris gasipoes*) pertenece a la familia de las *Palmaceae*.

Es la palma más importante de las que se cultivan.

Es llamado chontaduro en Chocó, Valle y Nariño; Cachipay, en Cundinamarca y Tolima; Pijiballe, en Centroamérica y Puerto Rico.

Esta palma se conoce desde hace 2 000 años en las selvas húmedas tropicales; tanto en Sur América como en Centro América, ha sido muy utilizada por los indígenas, quienes usaban los frutos como alimento y con las hojas hacían los techos de sus viviendas y del tronco construían flechas. Sus frutos eran pequeños y fibrosos, pero con el pasar de los años se han ido mezclando diferentes razas, mejorando notablemente el fruto, haciéndolo más grande, con menos fibra y una palma más productiva. Se han encontrado más de 200 especies diferentes en Sur América.

Su raíz es superficial y extensiva, su sistema es fibroso y fasciculado y se origina a partir de la base del tallo.

El tallo es delgado, tiene un diámetro de 10-30 cm y de altura 10-20 m, con espinas muy grandes y negras, y con cicatrices que le quedan cuando las hojas se desprenden. Los primeros dos a tres años crece muy rápido de diámetro y sigue aumentando pero hacia arriba.

El follaje está compuesto por una corona de hojas pinadas curvas con muchas espinas en el raquis; estas espinas son más pequeñas que las del tallo, pero hay algunas especies sin espinas; éstas cuando están adultas alcanzan a medir de 2 a 4 m de largo y de 30 a 50 cm de ancho, son muy verdes por el haz y por el envés son más claras.

Las primeras flores se presentan a los tres o cuatro años y se localizan bajitas; ya cuando son adultas se encuentran debajo de las últimas hojas. Las flores están pobladas de espinas.

Los frutos se encuentran en racimos y cada tallo produce de dos a ocho racimos por año, pero puede llegar a producir hasta 13 ó 14. Cada racimo puede producir de 16 a 422 frutos, que son de forma cónica, ovoide, tienen un diámetro de 2.5 a 4.5 cm y una longitud de 2 a 6 cm; cuando están jóvenes son de color verde y ya maduros pueden ser verdes muy claros, amarillos, naranjas, rojos y a veces son de colores mezclados. La cáscara es muy delgada, la pulpa es carnosa, aceitosa, de textura seca y de buen sabor.

Hay unos frutos que tienen semillas y otros no; éstos son llamados capones o machorros. Las semillas son de color negro, duras, cónicas y miden 2 cm de longitud y 1.5 cm de ancho. Ha sido muy difícil cosechar los frutos y en cada región se han ideado diferentes formas, de modo de que los frutos no se caigan y se dañen.

El chontaduro es una palma que vive en zonas con unas precipitaciones hasta de 7 000 mm y en suelos muy pobres, pero si hacemos el sembrado en suelos fértiles y con muy buenos drenajes vamos a tener una palma vigorosa.

La altura óptima es de 0 a 1 000 metros sobre el nivel del mar; se han encontrado en partes más altas pero los frutos son muy pequeños. La temperatura ideal es de 24°C a 30°C.

La época de cosecha de este fruto depende de la distribución de las lluvias y la sequía en el año. De todas maneras da una sola cosecha en el año.

La propagación se hace por semillas que se recogen de frutos maduros. Hay que tener muy en cuenta que estén libres de plagas y enfermedades. Se despulpa, se limpian muy bien, se introducen dos días en agua para que nos facilite la limpieza. Cuando las semillas ya están limpias se introducen en una solución de agua con un fungicida, luego se dejan secar, pero no pueden ser demasiado secas ni tampoco húmedas para que no proliferen los hongos. Se siembran en semilleros y a los 35 – 90 días deben de estar ya germinadas. Por lo general, un 80% de la semilla germina. Cuando ya tengan dos hojas se transplantan a bolsas y se dejan en el vivero. Se pasa al sitio definitivo cuando la planta alcance de 50 a 60 cm.

Con anterioridad se hacen hoyos de 20 x 20 cm, se les hecha abono triple 15 y buena materia orgánica. En este cultivo es muy importante hacer los trazos teniendo en cuenta la orientación del sol para que la planta aproveche la luz. La distancia de siembra si el suelo es fértil debe de ser de 6.5 x 7 m, pero si el suelo es pobre la distancia es de 6 x 6 cm. Se siembran tres tallos por cepa; se deben hacer muy buenos drenajes, estar libres de malezas y hacer un deshije.

Algunas plagas y enfermedades del chontaduro son:

Los insectos coleópteros de las familias *Curculionidae*.

Los loros *Pionus menstruus rubrigularis* y *Amazona amazónica*. Son los únicos vertebrados que atacan esta planta.

*Thielaviopsis sp.*. Hongo que ataca los frutos cuando tienen heridas, causando pudrición.

*Atta cephalotes*. Hormiga arriera, ésta se come las hojas.

*Capnodium sp.*. Fumagina.

*Colletotrichum sp.*. Ataca las hojas.

Este cultivo tiene una flora asociada: musgos, hepáticas, líquenes, etc., que le favorecen a la formación del suelo orgánico.

Los suelos del Pacífico son pobres en Fósforo, Magnesio, Azufre, Boro, Manganeseo y Zinc. El Nitrógeno se le debe aplicar en forma amoniacal para evitar que sea lavado por el agua. Se le debe aplicar elementos menores.

El chontaduro se come cocido; para conservarlos se pueden hervir, ahumar, deshidratar al sol. Se hierve en agua con sal o en vinagre y en este momento ya se encuentran en el comercio en conservas. No se consume crudo. Para hacer jugo se parte y se bota la semilla, se licúa con agua y miel de abejas y se sirve bien frío.

Sirve para la memoria, para el sistema óseo; previene enfermedades como la artrosis, osteoporosis, anemias raquitismo, desnutrición. Es rico en proteínas, carbohidratos, vitamina A, aceites, fibra, etc.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el chontaduro. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva chontaduro.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del chontaduro.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El chontaduro es de la familia de: ..... ( )  
 a) *Palmaceae*                      b) *Liliáceas*                      c) *Rosáceas*
2. El diámetro del tallo crece rápidamente hasta: ..... ( )  
 a) Cinco a seis años              b) Uno a dos años              c) Dos a tres años
3. A los cuántos años tiene la primera floración: ..... ( )  
 a) Tres a cuatro años              b) Cinco a seis años              c) Uno a dos años
4. El chontaduro pertenece a: ..... ( )  
 a) Seco - montañoso              b) Selva húmeda tropical      c) Selva seca
5. Es rico en vitamina: ..... ( )  
 a) H                                      b) B                                      c) A

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (a), 4. (b), 5. (c).

## Lección 77

# CULTIVO DEL CARDAMOMO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del cardamomo.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás cardamomo.**

### CONTENIDO

El cardamomo (*Elettaria cardamomum*) es de la familia *Zingiberaceae*; es muy apetecido en el mercado mundial, después del azafrán y la vainilla. Es originario del sur de la India.

Es una planta herbácea, perenne, tiene una altura de 2 a 5 m; tiene un rizoma que es de donde nacen los tallos florales y los pseudotallos, con hojas alternas, lanceoladas, de color verde pálido, con una nervadura central.

Su raíz es gruesa, fibrosa, blanca o verde; sus raíces secundarias son más delgadas.

Las flores son una panícula, cada una con tres o cuatro flores hermafroditas, irregulares, parecidas a la de la orquídea.

El fruto es una cápsula, oblonga, con tres lados marcados suavemente; es de color verde y cuando ya está maduro se vuelve amarillo y se abre.

Las semillas tienen de 1 a 4 mm de largo, de color negro cuando están maduras, de superficie corrugada; se encuentran 18 semillas en cada cápsula, envueltas en una membrana incolora, son de sabor picante y con mucho aroma.

Se han encontrado unas 1 300 especies, pero las variedades más comerciales son *Mayor thwaites* y *Minúscula burkill*, que se diferencian por el tamaño del fruto.

Su cultivo es exitoso cuando se hace en bosque húmedo tropical, en zonas montañosas, y en penumbra; con una temperatura de 22° a 25°C; la altura debe ser de 800 a 1 500 metros sobre el nivel del mar con humedad relativa de 70 - 80%, precipitaciones de 1 500 a 3 000 mm por año y deben ser muy bien distribuidas. Es una planta muy susceptible a los vientos.

Los suelos deben ser franco-arcillosos, sueltos, bien drenados, ricos en materia orgánica; tolera muy bien los encharcamientos y es muy susceptible a los suelos secos; el pH debe ser de 4.5 a 6.5.

La reproducción se puede hacer por semillas o por bulbos. Si se siembra por semilla, debes hacer los semilleros en donde se siembran de 900 a 1 000 semillas por metro cuadrado. Se calcula que para sembrar una hectárea de tierra, se cuenta con 2.5 m<sup>2</sup> de semillero. La semilla después de cosechada no la debes dejar sin sembrar más de diez días. Germina a los 40-60 días después de sembrada. A medida que las plantitas van creciendo, se les debe ir haciendo sombra en el semillero y a los 180 días ya estarán listas para sembrarlas en bolsas y llevarlas al almácigo. En el almácigo estarán por 12 meses. Debes tener todos los cuidados respectivos: que estén libres de malezas, plagas, enfermedades, que tengan un buen riego, sombra permanente, etc.

Cuando se siembra en el sitio definitivo, debes tener muy en cuenta haber sembrado primero en la sombra, que sea en épocas de lluvias, con una distancia de siembra de 4 x 1 m, con buena cantidad de materia orgánica; no deben ser sembradas muy profundo, se dejan tapadas superficialmente con hojarasca, para evitar la pudrición de las raíces.

Si decides hacer la reproducción por bulbos, te evitas hacer semilleros y almácigos; la producción va hacer mucho más rápida y se van adquirir las mismas características de la planta de la que sacaste los bulbos. Por lo general, cada bulbo tiene varios hijos en formación que más tarde serán tallos de la nueva planta y por consiguiente tendrá más ramos florales. Se le deben cortar los tallos aéreos a una altura conveniente. Debes sembrarlos cuando empiecen las lluvias.

Acuérdate de que si eliges semillas o bulbos, deben venir de plantas sanas, vigorosas, con buena producción y que los frutos tengan muy buen tamaño.

El cultivo se debe tener bien fertilizado y libre de malezas; se debe hacer manual, más o menos dos o tres veces al año, hacer podas; la más importante es la de rizomas, cuando ya han producido y, cuando ya están viejos, esto le dará luz y aire a la planta.

La plaga que más afecta al cardamomo es el picudo del cardamomo (*Cholus sucaudata*) que es un *coleóptero* de la familia *Curculionidae*; se alimenta de los frutos recién formados,



perforando el fruto cuando está pequeño. Su control se recomienda que sea manual. Se han encontrado ataques de hormiga, pero no limitantes.

Enfermedades encontradas:

**Pudrición de los rizomas**, causada por el hongo *Phitium sp.* Se ve el follaje amarillo hasta que muere. En los rizomas se ven manchas oscuras y pudrición completa.

**Daño foliar.** Se han encontrado dos causantes: un hongo y una bacteria.

**Antracnosis.** Se presentan unas manchas hundidas de color café que pudren el fruto.

**Quemazón de las hojas, mosaico del cardamomo y nemátodos.**

Cuando la planta es sembrada por rizomas, la cosecha se hace a los tres años; cuando es sembrada por semilla, la cosecha se hace a los cinco años. De flor a fruto maduro se demora cinco meses. Produce casi todo el año. La recolección se hace cada uno o dos meses, escalonadamente. Se cosecha a media maduración; no se puede dejar volver muy amarillo porque se abre la cápsula y hay mucha pérdida de semilla y tampoco se debe cosechar demasiado verde porque las semillas estarán blancas todavía.

Cuando ya se ha cosechado viene la selección; se separan las dañadas, las demasiado maduras e impuras, luego se pesan, se lavan y se secan. El secado puede hacerse al sol hasta que tomen un color verde cenizo o hacerles un secado en hornos secadores; al terminar debe tener una humedad del 8 al 10%. La práctica siguiente es el descole, que consiste en quitarle el pedúnculo a la cápsula; se hace manual. De acuerdo con el mercado se hace una selección de tamaño, color y calidad.

El empaque del cardamomo debe ser en bolsas plásticas negras para que no le entre la luz y herméticamente cerrado para que no pierda su aroma.

La semilla del cardamomo es de muy buen aroma; se puede masticar crudo; se saca una esencia que es muy apetecida a nivel mundial; el fruto es digestivo, diurético y aromatizante; se utiliza como preservativo de alimentos, en bebidas alcohólicas; el aceite que le extraen lo utilizan en perfumes y cosméticos, para darles aroma a los cigarrillos. Hay drogas que lo contienen para mejorar problemas gastrointestinales.

Hay una bebida compuesta por café, azafrán, clavo, cardamomo y azúcar, es muy famosa en el Medio Oriente, especialmente en Arabia Saudita, y se llama “Ghawa”.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el cardamomo. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva cardamomo.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del cardamomo.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La temperatura óptima para el cultivo del cardamomo es de: ..... ( )  
a) 22° a 25°C                      b) 10° a 18°C                      c) 26° a 30°C
2. El tamaño de la semilla aproximadamente es de: ..... ( )  
a) 3 a 2 mm                      b) 5 a 6 mm                      c) 1 a 4 mm
3. El pH óptimo para el cultivo del cardamomo: ..... ( )  
a) 3.2 a 4.0                      b) 7.0 a 7.5                      c) 4.5 a 6.5
4. Cuánto se demora en germinar la semilla después de sembrada: ..... ( )  
a) 10 a 20 días                      b) 40 a 60 días                      c) 70 a 100 días
5. La distancia de siembra recomendada es de ..... ( )  
a) 4 x 1 m                      b) 5 x 2 m                      c) 3 x 8 m

6. Cuánto se demora de flor a fruto maduro: ..... ( )

a) Seis meses

b) Cinco meses

c) Cuatro meses

**CLAVE**

1. (a), 2. (c), 3. (c), 4. (c), 5. (a), 6. (b).

## Lección 78

# CULTIVO DEL MARAÑÓN

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del marañón.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás marañón.**

### CONTENIDO

El marañón (*Anacardium occidentale*), pertenece a la familia *Anacardiáceas*. Es originario del Amazonas, otros dicen que de Centro y Sur América. En Colombia se encuentra en los Llanos Orientales, Leticia, Costa Atlántica, Tolima, Guajira, Bajo Atrato y Chocó. También lo llaman merey, caracolí, anacardo, cuajil.

Es un árbol que crece muy rápido y puede llegar a medir hasta 10 m. Su vida es corta, pues sólo dura unos 25 años. La madera del marañón es áspera, exuda una goma amarilla; cuando se le hacen cortes le sale una sustancia cáustica que quema la piel de las personas. Tiene hojas anchas.

Las flores son hermafroditas; se encuentran flores masculinas, por eso se hace la polinización cruzada; la mayoría son flores infértiles. Las abejas son muy útiles en este cultivo; les gusta mucho porque los racimos florales contienen mucho néctar.

Su fruto verdadero es una nuez que tiene forma de riñón y se encuentra unida a la pulpa que también es comestible.

Su raíz principal es muy larga y crece más cuando tiene que buscar agua, como pasa en la Guajira. Las raíces secundarias crecen hasta 6 m, por eso en las costas es fuerte para soportar los fuertes vientos.

Sus ramas son muy largas y a veces se cuelgan hasta el suelo.

La altura óptima para el cultivo del marañón va desde 0 metros hasta 900 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas de 30° a 24°C, precipitaciones de 1 500 a 3 850 mm, aunque resiste sequías como las de la Guajira que tiene una precipitación menor a los 500 mm al año.

El mejor suelo es el areno-arcilloso, con buena cantidad de materia orgánica.

La propagación del marañón se hace por semilla; te debes fijar que sea de nuez grande y de alto rendimiento en aceites y que los árboles estén bien desarrollados y completamente sanos; se prepara el semillero y el almácigo. Cuando ya lo vayas a sembrar en el sitio definitivo, debes hacer los hoyos con anterioridad a una distancia de 8 m, en cuadro o marco real, con muy buena materia orgánica. La siembra se debe hacer en épocas de lluvias.

Se pueden sembrar entre los árboles de marañón cultivos transitorios; se debe tener libre de malezas, plagas y enfermedades.

El marañón no es exigente en suelos, pero se debe tener el cultivo bien abonado para obtener una mejor cantidad y calidad de frutos a la hora de la cosecha. Se debe fertilizar al comienzo del cultivo y las otras, cada año.

Algunas plagas son:

**Trips.** Dañan las hojas.

**Arácnidos.** Dañan las hojas, frutos y flores.

**Larvas taladradoras de tallos y raíces.**

**Minadores.** Perforan las hojas, produciendo estados neuróticos y causando la caída de todas.

Algunas enfermedades son:

**Secamiento de brotes terminales o paloteo** producida por un hongo *Gloeosporium*. También ataca la cáscara de las nueces.

**Antracnosis del fruto.** El fruto presenta quemazón y luego se momifica.

**La enfermedad del “mildew”.** Ataca las hojas y los racimos de flores, es un polvito grisáceo.

El marañón produce desde los cinco años de sembrado hasta los 20 años; de flor a fruto se demora de 70 a 80 días.

Después de cosechar el fruto, se debe separar la nuez de la pulpa. La nuez se pone a secar y se descascara.

Con la pulpa podemos hacer jugos, postres, vinagres, conservas, mermeladas, vinos, etc.

De la nuez se aprovecha la cáscara y la almendra: de la cáscara obtenemos un aceite ordinario que es nocivo para el hombre, pero es empleado para obtener el bálsamo de cajuli (plásticos, barnices, pinturas, tinturas para imprenta, materiales aislantes del frío y del calor, refuerzos de automóviles y de aviones, impermeabilizantes, repelentes, que son aceites no comestibles).

De la almendra se extrae uno de los aceites comestibles más fino y rico para el hombre y también se utiliza en confitería; se come tostada o frita.

La fruta es rica en vitaminas A y C; es llamada la fruta de la memoria e inmunológica; por contener gran contenido de vitamina C, se utiliza para hacer jarabes para la tos. La semilla la utilizan para fortalecer el cerebro.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el marañón. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva marañón.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del marañón.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La altura óptima para el cultivo del marañón es: ..... ( )  
a) 0 a 900 m                      b) 1 000 a 1 500 m                      c) 1 600 a 2 000 m

2. El marañón pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Liliáceas*                      b) *Rosáceas*                      c) *Anacardiáceas*
3. La temperatura óptima para cultivar marañón es: ..... ( )  
a) 30° a 24°C                      b) 23° a 17°C                      c) 40° a 35°C
4. Hasta cuántos metros crecen las raíces secundarias: ..... ( )  
a) Dos                                  b) Seis                                  c) Diez
5. La enfermedad que ataca las hojas y los racimos de flores: ..... ( )  
a) Mildew                              b) *Gloeosporium*                      c) Antracnosis

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (a), 4. (b), 5. (a).

## Lección 79

# CULTIVO DEL NÍSPERO

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo del níspero.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás níspero.**

### CONTENIDO

El níspero (*Achras zapota*) pertenece a la familia de las *Sapotáceas*; es originaria de América Central.

El árbol es esbelto, tiene una copa muy bonita porque es muy bien conformada, el tallo tiene un látex blanco, las flores son de color blancas y axilares, la fruta tiene una pulpa carnosa, de color salmón, con muy buen aroma y muy dulce; las semillas están en el interior de la pulpa, de una a seis, de color negras; su cáscara es ligeramente áspera y de color café oscuro.

Para su mejor desarrollo y fructificación, se debe sembrar a una altura desde 0 hasta 1.200 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura de 26° a 35°C, con muy buena luminosidad solar.

Los suelos deben ser areno-arcilloso, con muy buenos drenajes, poco profundos, fértiles; es tolerante a las sales por lo que es muy común ver plantíos de este frutal cerca de playas.

Para propagar el níspero se debe hacer por injerto para asegurar la calidad y cantidad de la cosecha.



Para obtener árboles patrones, se utiliza la semilla de frutos grandes, de buena calidad y, sobre todo, tener la seguridad de que son de árboles sanos y adaptados a la región (criollos).

Para hacer el semillero se necesitan más o menos 370 semillas por m<sup>2</sup>, colocadas a 2 cm de profundidad y con su parte blanca hacia abajo. Ya colocadas, se cubre con una capa de plástico, para conservar la humedad y evitar que el sol quemé los tallitos. El pasto se quita a los diez días después de que germinen las semillas y se le coloca sombra a la mitad del semillero.

De 30 a 40 días después de la germinación cuando las plantitas tengan una altura de 5 cm, se deben transplantar a bolsas de polietileno de color oscuro y colocarlas a la sombra; para injertar estas plantas se deja pasar más o menos año y medio. El injerto debe ser de árboles seleccionados, de buena producción, sanos y resistentes a los vientos fuertes; puedes utilizar el de tipo púa o escudete. Aproximadamente a los 20 días de injertado se debe revisar si prendió; después de esto los árboles se deben transplantar a su lugar definitivo.

La plantación empieza al inicio de la temporada de las lluvias en cepas u hoyos con medidas de 60 x 60 x 60 cm. Procura que la tierra que quitaste primero, al formar las cepas, sea colocada en el fondo y las siguientes capas igual, hasta colocar la que le quitaste al último. Los árboles deben quedar colocados según el tipo de manejo dado a la plantación, como la forma deseada de los árboles. La separación entre ellos será desde 7 hasta los 12 metros, utilizando el sistema “tresbolillo” o de “marco real”.

Para que los árboles aprovechen mejor la humedad de lluvia o riego, se debe aflojar el terreno desde la base del tallo hasta la zona de goteo del árbol.

La poda de formación es una importante labor para este cultivo, ya que en los árboles mal formados se pueden rajar sus troncos, y la maduración de los frutos es más dispareja. Esta actividad consiste en escoger tres ramas con diferente colocación, altura y dirección, para que a partir de ellas se le dé la forma adecuada al árbol.

El otro tipo de poda llamada de rejuvenecimiento, se realiza en árboles ya viejos para eliminarles las ramas más gruesas. Con esta operación se estimula el crecimiento de los nuevos brotes vegetativos.

Para la fertilización de estos árboles, se puede utilizar el abono orgánico a razón de una parte de abono por cada diez de tierra.

En la fertilización inorgánica se deben tomar en cuenta varios factores como lluvias, tipo de suelo y forma de cultivo.

Es importante conservar el cultivo libre de malezas realizando remociones las veces que el terreno lo requiera, ya que las malezas roban gran cantidad de nutrientes que son necesarios para la nutrición de los árboles frutales. La cosecha es anual.

En Colombia no se han reportado plagas de insectos ni enfermedades patogénicas que afecten seriamente este cultivo.

El corte debe darse cuando el fruto no esté completamente maduro para que alcance la total maduración fuera del árbol. Para saber el estado conveniente para cortar la fruta, raspa la cáscara con la uña y si el color de la segunda capa es amarilla, es el momento de realizar la cosecha.

La fruta se puede conservar más o menos 23 días en buenas condiciones con temperaturas de 12°C.

El cultivo de este árbol no sólo es apreciado por su fruto fresco, sino que en Centroamérica es también apreciado por su madera que es muy solicitada por su dureza y el látex que se utiliza en la fabricación de chicle.

El fruto contiene vitaminas A y C; es rico en carbohidratos, por esta razón es más dulce que la naranja. Se consume como fruta fresca, jugos, helados, postres, etc.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan el níspero. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva níspero.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo del níspero.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. El níspero pertenece a la familia de las ..... ( )

a) *Liliáceas*

b) *Sapotáceas*

c) *Rosáceas*

2. El níspero necesita temperaturas entre los: ..... ( )  
 a) 15° a 25°C                      b) 20° a 25°C                      c) 26° a 35°C
  
3. Este cultivo necesita de suelos: ..... ( )  
 a) Poco profundos                      b) Muy profundos                      c) Muy sueltos
  
4. El níspero se propaga por medio de: ..... ( )  
 a) Estacas                      b) Injertos                      c) Acodos
  
5. Para la siembra de 1 m<sup>2</sup> se necesita un número de semillas más o menos de: ..... ( )  
 a) 370                      b) 270                      c) 320
  
6. La operación que consiste en eliminar las ramas más gruesas para estimular el crecimiento de los nuevos brotes vegetativos se llama poda de: ..... ( )  
 a) Rejuvenecimiento                      b) Raleo                      c) Formación

## CLAVE

1. (b), 2. (c), 3. (a), 4. (b), 5. (a), 6. (a).

## Lección 80

# CULTIVO DE LA GRANADA

### OBJETIVOS

- Identificarás las características del cultivo de la granada.
- Con la asesoría de tu maestro y si las características climatológicas de tu comunidad son adecuadas:

**Cultivarás granada.**

### CONTENIDO

La granada (*Punica granatum L.*) es de la familia de las *Punicaceae*. Es originaria del sur de Asia, pero es muy común en regiones tropicales con veranos e inviernos benignos.

Es un arbusto pequeño, pues llega a medir de 4 a 6 m de altura, tiene un tronco delgado y torcido, ramas bajas y lisas, densamente ramificado. Las hojas son opuestas, ovalado-lanceoladas, de color verde oscuras por el haz y por el envés verde amarillas. Las flores son naranja-rojo, agrupadas en números de uno a cinco. El fruto es una baya, grande globosa, de color rojo, tiene un cáliz que le forma una corona, tiene una cáscara dura, lisa y fuerte; la pulpa es jugosa, dulce, agradable y de color roja. Las semillas son angulares.

Para su buen desarrollo, se debe sembrar de 0 a 1 000 metros sobre el nivel del mar. Esta planta se adapta casi a cualquier tipo de suelo, ligeramente ácidos o alcalinos y no necesariamente fértiles.

Su propagación se hace por semillas, estacas, acodos o injertos. La plantación debe hacerse en cuadro real, dejando entre plantas una distancia aproximada de 4 a 5 m, cuando no se podan.

Cuando no se podan, los árboles pueden llegar a medir hasta 6 m, pero se puede mantener una plantación podada a una altura de 2 a 3.5 m; se puede sembrar a doble hilera y con una mayor distancia entre hileras. Cuando se mantiene el cultivo bien podado y bien fertilizado, se adquieren frutos grandes y de muy buena calidad.

La granada crece bien en lugares secos, pero con humedad constante se obtienen frutos de buena calidad y tamaño.

Enfermedad conocida es la *cercosporiosis* (*Cercospora punicae* P. Hen), que ataca los frutos y el follaje.

Se puede consumir como fruta fresca. Se pueden hacer refrescantes jugos con ella. La granadina, o sea, su jarabe, es muy apetecida por ser muy refrescante; se usa para endulzar y dar color a algunas bebidas. De la corteza de su raíz se saca un astringente, usado como medicina. Es rica en vitamina B2, esto ayuda al crecimiento.

Investiga en tu comunidad o región cómo cultivan y cosechan la granada y los cuidados que le proporcionan. Con la asesoría de tu maestro y si las características de tu comunidad son adecuadas, cultiva granada.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Las características del cultivo de la granada.
- Los cuidados que se le proporcionan.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. La granada se desarrolla en las regiones: ..... ( )

a) Frías

b) Tropicales

c) Templadas

2. La altura óptima para el cultivo de la granada va desde: ..... ( )  
a) 0 a 1 000 m                      b) 1 500 a 2 000 m                      c) 2 000 a 3 000 m
3. Cuando no se podan los árboles, hasta qué altura pueden alcanzar: ..... ( )  
a) 30 m                                      b) 2 m                                      c) 6 m
4. El sistema de siembra es de: ..... ( )  
a) Tresbolillo                              b) Triángulo                              c) Marco real
5. La granada es rica en vitamina: ..... ( )  
a) B2    b) A    c) C

**CLAVE**

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (c), 5. (a).

# EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA (Fruticultura)

## EXAMEN CORRESPONDIENTE A LA TERCERA UNIDAD

ALUMNO(A) \_\_\_\_\_  
Primer Apellido                      Segundo Apellido                      Nombre

PROFESOR(A) \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

LOCALIDAD \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_

NÚMERO DE ACIERTOS \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_

### I. INSTRUCCIONES

Contesta los siguientes enunciados, anotando sobre la línea la respuesta correcta:

1. El cultivo de la sandía se debe realizar preferentemente en regiones con clima templado \_\_\_\_\_
2. La bolsa que se utiliza para siembra de aguacate se debe preparar con 50% de arena de río y el resto con \_\_\_\_\_
3. El maracuyá es apto para climas \_\_\_\_\_
4. Los suelos más adecuados para el cultivo del lulo son los \_\_\_\_\_
5. La guayaba generalmente empieza a producir durante los meses de \_\_\_\_\_

### II. INSTRUCCIONES

Contesta los siguientes enunciados, anotando la letra de la respuesta correcta:

6. El cultivo de la piña requiere de suelos ligeros, permeables y con textura ..... ( )  
a) Ácida                                      b) Alcalina                                      c) Arcillo-arenosa
7. La propagación de la guayaba la puedes realizar por: ..... ( )  
a) Semilla e injerto                      b) Brote                                      c) Acodo
8. Cuando los papayos ya están en producción, se deben abonar por lo menos: ... ( )  
a) Una vez al año                      b) Dos veces al año                      c) Mensualmente
9. Después de trasplantado al huerto, la primera poda del manzano se realiza a los : ( )  
a) 3 meses                                      b) 15 días                                      c) 2 meses
10. Los estolones de la fresa se ponen a enraizar en cuadro, a una distancia de: .... ( )  
a) 10 cm                                      b) 2 m                                      c) 8 cm
11. El cultivo de la pitaya se debe sembrar en: ..... ( )  
a) La sombra                                      b) La penumbra                                      c) Plena exposición solar
12. La distancia de siembra más aconsejable para el lulo es de: ..... ( )  
a) 3 x 4 m                                      b) 2 x 2 m                                      c) 5 x 5 m
13. La época de plantación del guanábano debe realizarse en la temporada de ..... ( )  
a) Frío                                      b) Calor                                      c) Lluvias
14. El tomate de árbol pertenece a la familia de las: ..... ( )  
a) *Solanáceas*                                      b) *Rosáceas*                                      c) *Liliáceas*



15. En qué época se le debe hacer el injerto al mamoncillo: ..... ( )

a) Sequía

b) Lluvia

c) Verano

### III. INSTRUCCIONES

Relaciona ambas columnas, anotando dentro del paréntesis de la derecha la letra de la respuesta correcta:

a) Curuba            16. Cuando se le hacen cortes le sale una sustancia cáustica que quema la piel de las personas ..... ( )

b) Chontaduro      17. Es recomendable cultivarlo en lugares que estén a una altura de 0 a 1 200 m sobre el nivel del mar. .... ( )

c) Mango            18. Es necesario realizar alrededor de la planta una cava, para evitar el agrietamiento del suelo ..... ( )

d) Marañón        19. A este injerto se le hace una aplicación de parafina líquida mezclada con cera de abejas al 5% ..... ( )

e) Vid                20. Los primeros dos a tres años crece muy rápido de diámetro y sigue aumentando pero hacia arriba ..... ( )

f) Macadamia

Unidad 4

# PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS



## PRESENTACIÓN

Tomando en cuenta que la fruta es fácil adquirirla y consumirla sólo en la temporada en que se cosecha, es importante recurrir a diferentes métodos o formas de conservación y así poderla consumir en cualquier época.

En esta unidad te proporcionaremos algunas formas de conservarla, por ejemplo, en mermeladas, en almíbar, en manjares, jaleas, confituras, etc.; esto te permitirá aprovechar al máximo tu cosecha, obtener de la fruta algunos de los nutrientes necesarios para tu organismo y contar siempre con un alimento limpio, sano y económico.

Por lo tanto, el objetivo particular que alcanzarás al término de esta unidad es:

- Aplicar tus conocimientos en la preparación y conservación de frutas.

## Lección 81

# IMPORTANCIA DE LA PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS

### OBJETIVO

- Explicarás la importancia de la preparación y conservación de frutas a nivel escolar y familiar.

### CONTENIDO

Las frutas constituyen un factor importante en la dieta diaria del hombre, porque es fuente de algunos nutrientes que le son necesarios para su buen desarrollo y crecimiento.

Desde hace cientos de años, al hombre le era posible vivir con los productos que cosechaba o cazaba, consumiéndolos casi inmediatamente y no le era necesario conservarlos por mucho tiempo para después utilizarlos, aunque algunos pueblos los sometían a procesos rudimentarios para preservarlos; por ejemplo, los esquimales conservan hasta nuestros días el pescado, “enterrándolo en el hielo para consumirlo días o semanas después”.

En la actualidad, debido a que los centros de distribución están situados a grandes distancias del consumidor y el ajetreo de actividades de la vida moderna impide consumir los alimentos frescos, por esto el hombre ha ideado diferentes procedimientos para conservarlos y posteriormente consumirlos sin peligro de enfermedades a causa de su descomposición.

Muchos alimentos pueden ser conservados, entre ellos están las frutas que, como ya mencionamos, son necesarias para proveer las vitaminas, minerales y otros nutrientes esenciales para una dieta bien equilibrada.

A nivel familiar o escolar se pueden elaborar conservas de casi todas las frutas, ya sea en mermeladas, bocadillos, jaleas, confituras, frutas secas, etc., y para su procedimiento no se necesita disponer de utensilios costosos, ni conocimientos profundos en la materia.

Al preparar y conservar frutas, se obtienen los siguientes beneficios:

- **Se aprovecha al máximo la cosecha.** Los residuos de la fruta que no se comercializan se pueden aprovechar para conservarlos en vez de dárselos como alimento a animales de corral o tirarlos.
- **Se cuenta con alimento saludable.** La fruta conservada contiene gran cantidad de nutrientes que son necesarios para el buen desarrollo y crecimiento del ser humano.
- **Variedad en la dieta diaria.** Eleva el número de alimentos que pueden ser consumidos en la dieta diaria del hombre.
- **Son más económicas.** Las conservas de frutas, confituras, mermeladas, bocadillos, y frutas secas hechas en casa, son más baratas que compradas en los comercios.
- **Se aprovechan las horas libres.** Se elaboran en horas que no son productivas.
- **Se tiene frutas en todo el año.** Sólo se puede cosechar la fruta durante determinadas épocas del año, pero conservándola se puede consumir gran variedad de ella durante todo el año.
- **Se pueden guardar durante mucho tiempo.** Las conservas de frutas, confituras, mermeladas, bocadillos y frutas secas, no ocupan mucho espacio para almacenarlas y pueden ser consumidas meses después de ser elaboradas.
- **Son fuentes de ingreso.** Ayudan a incrementar los ingresos familiares al vender los productos que no son consumidos.
- **Impulsa otras industrias.** Crea nuevas fuentes de trabajo en la fabricación de utensilios para preparar y conservar frutas, impulsando la industria vidriera, azucarera, etc.

Investiga en tu comunidad o región cómo preparan y conservan la fruta.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La importancia de elaborar y conservar la fruta.
- Los beneficios que se obtienen con ello.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Qué motiva al hombre a conservar sus alimentos: ..... ( )
  - a) Preparar más fácilmente sus alimentos
  - b) Que los centros de consumo están situados a grandes distancias
  - c) Asimilar más nutrientes
  
2. La preparación y conservación de frutas contribuye a mejorar tu: ..... ( )
  - a) Alimentación
  - b) Nivel social
  - c) Personalidad
  
3. Con la preparación y conservación de frutas puedes incrementar: ..... ( )
  - a) Tus amistades
  - b) Tus ingresos
  - c) Tu nivel social
  
4. La preparación y conservación de frutas fomenta la industria de: ..... ( )
  - a) Fertilizantes e insecticidas
  - b) El vidrio y azúcar
  - c) Alimentaria y metalúrgica
  
5. Para preparar frutas en conservas a nivel familiar o escolar, no es necesarios tener: ..... ( )
  - a) Conocimientos profundos
  - b) Utensilios de cocina de uso común
  - c) Gran excedente de fruta

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (b), 4. (b), 5. (a).

## Lección 82

# ACTIVIDADES PARA LA PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS

### OBJETIVO

- Describirás las actividades a realizar para preparar y conservar frutas.

### CONTENIDO

En la preparación y conservación de frutas se realizan algunas actividades que son indispensables para lograr un buen resultado; entre las principales tenemos:

**Selección.** Consiste en escoger la fruta con respecto al grado de madurez, magulladuras y pudriciones. Se apartan los frutos que se encuentren en buen estado para conservarse en almíbar, eliminando los magullados, golpeados, agusanados, picados, etc., los cuales se utilizan en la elaboración de mermeladas, bocadillos, vinos, jarabes o vinagre.

**Lavado.** La forma de lavado dependerá del tipo de fruta, pero generalmente se hace en recipientes, colocando cantidades variables de fruta dependiendo de su clase y delicadeza. El lavado se hace con la finalidad de quitar polvo, tierra, microbios, huevecillos de insectos, etc.; es recomendable agregar en esta operación un poco de limón o vinagre.

**Limpiado o pelado.** Consiste en quitarle la cáscara a la fruta utilizando cuchillos de acero inoxidable, limpiadores comerciales o con simples cuchillos de acero, teniendo la precaución de sumergirlos en vinagre de vez en cuando para evitar que la fruta se ennegrezca.

**Rebanado.** Cuando no cabe la fruta por la boca del frasco, debe cortarse para facilitar su empaque.

**Despepado.** A algunos frutos es necesario quitarles la semilla para darles una mejor presentación.

**Escalde, blanqueo o cocción.** Esto tiene la finalidad de romper los tejidos de la fruta para facilitar la absorción del jarabe o almíbar y fijar el color de la fruta; consiste en hervir la pulpa durante seis u ocho minutos y vaciarla inmediatamente en agua fría.

**Confitado.** Consiste en dejar reposar la fruta ya cocida durante 24 horas, sumergida en el jarabe o almíbar.

**Tamizado.** Consiste en pasar la fruta a través de un tamiz (colador), elaborado con un marco de madera, en el cual se encuentra clavada una tela de mosquitero de preferencia de plástico.

**Envasado.** Consiste en introducir la fruta en el frasco o envase, procurando que quede bien colocada y apretada para evitar que se mueva, cualquiera que sea la posición del frasco; la fruta debe llegar hasta el cuello del frasco procurando no introducir los dedos al envase.

**Relleno.** Consiste en llenar los envases con el jarabe cuando la fruta ya se encuentra perfectamente colocada cubriéndola completamente. Este jarabe previamente debes hervirlo durante tres minutos y colarlo con una tela de raso doble.

**Cierre.** Para cerrar los frascos, se limpia el borde de la boca de éstos con un trapo húmedo; de preferencia, se usan tapas con empaques de plásticos.

**Esterilización.** Consiste en destruir cualquier objeto, sustancia u organismo viviente que quede en el interior o exterior del envase y propicie la descomposición del producto.

En la conservación de frutas a nivel familiar o escolar, se utiliza el sistema Appert, que consiste en expulsar el aire contenido en el envase por medio del calentamiento e impedir la entrada de microorganismos.

Los pasos para esterilizar por medio del sistema Appert son los siguientes:

- Con la tapa floja, se calientan los frascos en baño maría durante 15 ó 18 minutos, sin permitir que el agua llegue a la ebullición (hervir).
- Se cierra herméticamente y se deja hervir al baño de maría durante el tiempo necesario, según la siguiente tabla:  
Para frascos con 250 g de capacidad, 20 minutos  
Para frascos con 500 g de capacidad, 30 minutos  
Para frascos con 1 000 g de capacidad, 60 minutos
- Se dejan reposar durante 15 minutos y se sacan del agua, verificando que esté bien apretada la tapa.
- Ya fríos, se etiquetan y almacenan en lugares frescos.



Se lavan con agua y jabón perfectamente los frascos y tapas que se utilizarán, después se hierven durante 15 minutos antes de ser empleados.

Investiga en tu comunidad o región qué actividades realizan para preparar y conservar frutas.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro las principales actividades que se realizan en la conservación de frutas.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, relacionando ambas columnas anotando la respuesta correcta:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| a) DESPEPADO    | 1. Consiste en destruir organismos que propicien la descomposición de la fruta. .... ( ) |
| b) CONFITADO    | 2. Tiene la finalidad de darle una mejor presentación ..... ( )                          |
| c) LIMPIADO     | 3. Consiste en colar la fruta con una tela de mosquitero ..... ( )                       |
| d) ESTERILIZADO | 4. Tiene la finalidad de romper los tejidos de la fruta ..... ( )                        |
| e) SELECCIÓN    | 5. Consiste en escoger la fruta ..... ( )  |
| f) ESCALDE      | 6. Se obtiene dejando en reposo 24 horas la fruta en almíbar ( )                         |
| g) TAMIZADO     | 7. Consiste en quitar la cáscara ..... ( )   |
| h) RELLENO      |  |

## CLAVE

1.(d), 2. (a), 3. (g), 4. (f), 5. (e), 6. (b), 7. (c)

## Lección 83

# SECADO AL SOL DE FRUTAS

## OBJETIVO

- Identificarás los pasos para el secado al sol de frutas.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta tus recursos:

**Secarás frutas al sol.**

## CONTENIDO

Secar frutas sobrantes de la temporada de cosecha equivale a contar con alimentos más saludables para la familia en las épocas en que no pueden conseguirse frescas. Con ellas se aumenta la variedad en la dieta y se hace más fácil la preparación de la comida, porque hay más alimentos disponibles con los cuales planear los menús. El secado de éstas no es difícil y requiere de muy poco equipo; por ejemplo, puedes utilizar utensilios comunes del hogar y otros los puedes adaptar o fabricar fácilmente en casa.

Con el secado al sol, se logra eliminar la humedad de la fruta y se realizan los cambios químicos que tienen lugar en los alimentos; así es como se acelera el proceso de maduración.

A continuación te damos una lista de fruta que son generalmente secadas; se han dividido en dos grupos, las fáciles y difíciles de secar.

### FÁCILES

Manzana  
Cereza  
Coco  
Higo  
Guayaba  
Durazno  
Pera  
Ciruela

### DIFÍCILES

Aguacate  
Plátano  
Frambuesa  
Mamey  
Uva

El material que se requiere para el secado de frutas es el siguiente:

- Un cuchillo afilado para pelar o cortar las frutas.
- Una tabla para facilitar el corte.
- Una cacerola, cazuela, olla o coca para lavar las frutas.
- Charolas para extender la fruta para su secado.
- Tela limpia de tejido abierto, 5 cm más larga y ancha que el tamaño de la charola que cubrirán.
- Equipo para azufrar las frutas.
- Abundante agua limpia.

## LIMPIEZA

Esta operación es la de mayor importancia; es necesario que realices prácticas de limpieza en cada paso del proceso.

El polvo y la suciedad es lo que originan que los alimentos se ensucien; las moscas u otros insectos transportan también bacterias que son dañinas para la salud. Algunas de estas bacterias pueden ser la causa de que la fruta se eche a perder y se pudra fácilmente. A continuación, te damos algunas reglas para conservar las frutas limpias al cosecharlas, prepararlas, secarlas y almacenarlas.

1. Usa recipientes limpios para poner en ellos las frutas que recoges.
2. Lávate las manos antes de manejar las frutas.
3. Lava las frutas cuidadosamente con agua limpia.
4. Cubre las frutas que se estén secando para protegerlas del polvo, suciedad e insectos.
5. Lava frecuentemente las telas que cubren los alimentos.
6. Coloca las charolas con las frutas que se están secando lejos del polvo, suciedad e insectos.
7. Nunca pongas las frutas que se estén secando directamente sobre la tierra, arena o pasto.
8. Almacena las frutas en recipientes bien cerrados donde el polvo y los insectos no pueden penetrar.
9. Lava muy bien las charolas después de usarlas.

Para el secado de frutas, necesitas realizar lo siguiente:

- Selecciona las frutas de buena calidad, nuevas, maduras, firmes, sanas y enteras. Cuando la fruta está buena para comerse, también lo está para secarse.
- Manéjalas con cuidado para evitar que se magullen.
- Lávalas con bastante agua limpia.
- Pélalas y quítales el hueso o semillas, según sea el caso.
- Córtalas en rebanadas delgadas.

La mayoría de las frutas se mejoran azufrándolas para que adquieran mejor color y sabor; esta operación también ayuda a retener las vitaminas, evita que se fermenten o pudran e impide el ataque de los insectos.

El material que necesitas para el azufrado es el siguiente:

- Charolas, pero no de metal
- Plataforma de ladrillos o bloques de 15 a 20 cm de altura (figura 1)
- Varas de bambú o tiras de madera de 4 cm de ancho
- Una caja de madera o cartón lo suficientemente grande como para cubrir las charolas completamente. Ésta debe tener una abertura de 3 x 15 cm en la parte inferior para ventilación (figura 2).

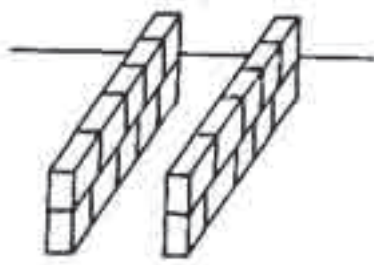


Figura 1

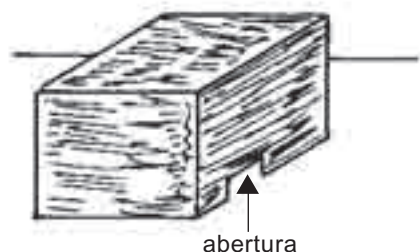


Figura 2

El azufrado se realiza de la siguiente manera:

- Coloca las frutas ya cortadas sobre las charolas, formando una sola capa.
- Coloca las charolas sobre la plataforma de ladrillos, separadas 4 cm una de la otra, utilizando las varas de bambú o madera (figura 3). Esto es con el fin de que el humo del azufre circule libremente alrededor de las frutas.
- Coloca azufre en un papel (una cucharada rasa por cada 500 g de fruta), enróllalo flojamente y tuerce los extremos (figura 4).

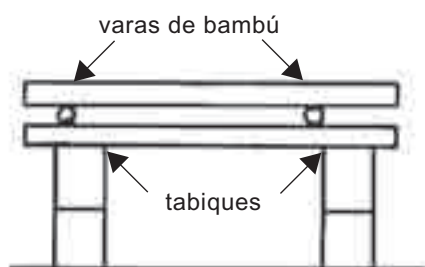


Figura 3



Figura 4

- El azufre envuelto colócalo en un recipiente pequeño de metal o loza.
- Enciéndelo y colócalo junto a las charolas.
- Cubre las charolas con la caja.
- Cuando el azufre empiece a quemarse, tapa la abertura de la caja para impedir la salida del humo.
- Si la fruta la cortaste en rebanadas, necesitará 60 minutos de azufrado.
- Después del azufrado, cubre las charolas con la tela y asegúrala bien para que ésta no se vuele con el viento.
- Coloca las charolas a la luz directa del sol, alejadas de gente o animales, elevadas del suelo y protegidas de la lluvia y el rocío.
- Voltea la fruta dos o tres veces al día.
- Continúalas volteando durante varios días hasta que dos terceras partes estén secas.

Para comprobar el secado de la fruta, toma un puñado de éstas y exprímelas con la mano; si no te queda rastro de humedad, la fruta ya está seca.

- Quita las frutas de las charolas y colócalas en un recipiente grande, cubriendo éste con malla o tela de alambre para evitar la entrada de insectos; muévelas dos o tres veces al día durante 8 a 10 días.
- Almacénalas en recipiente limpios y que cierren perfectamente.

Los envases colócalos en un lugar limpio, seco, oscuro y fresco e inspecciónalas con frecuencia para verificar su buen estado.

Una forma más higiénica y práctica para secar frutas al sol es por medio de un secador solar, del cual te proporcionaremos la información para su construcción en la lección número 84.

Investiga en tu comunidad cómo realizan el secado al sol de frutas.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La importancia del secado al sol de frutas.
- Los pasos para realizar el secado de frutas.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Con el secado al sol de frutas se logra: ..... ( )  
a) Aumentar las vitaminas    b) Eliminar humedad    c) Eliminar bacterias
  
2. Una fruta fácil de secar es: ..... ( )  
a) El plátano                      b) La frambuesa                      c) El durazno
  
3. El primer paso para el secado de frutas es: ..... ( )  
a) La selección                      b) El limpiado                      c) El lavado
  
4. La fruta, para ser secada, de preferencia se corta: ..... ( )  
a) Por mitades                      b) En cuadritos                      c) En rebanadas
  
5. Se utiliza en la fruta para darle mejor color, sabor y evita que se fermente: ..... ( )  
a) Sodio                                  b) Calcio                                  c) Azufre

## CLAVE

1. (b), 2. (c), 3. (a), 4. (c), 5. (c).

## Lección 84

# CONSTRUCCIÓN DE UN SECADOR SOLAR

### OBJETIVOS

- Explicarás los pasos a seguir para construir un secador solar.
- Describirás cómo funciona un secador solar.
- Con la asesoría de tu maestro y aprovechando los recursos naturales y de desecho de tu comunidad o región:

**Construirás un secador solar.**

### CONTENIDO

En esta lección te proporcionaremos la información para construir un secador solar que básicamente está formado por:

- Una caja exterior o cuerpo
- Una caja térmica
- Una tapa protectora

El material necesario para su construcción es el siguiente:

- Madera de 1 cm de grueso
- Madera que tengas en tu región de 1.5 cm de grueso
- Una hoja de plástico transparente o de vidrio de 90 x 0.3 cm
- Clavos o tornillos de 1.27 cm (1/2 pulgada)
- Tachuelas
- Tela o manta para forrar

La herramienta que se requiere es:

- Una broca de 0.5 cm de diámetro

- Una brocha
- Un martillo
- Un serrucho

A continuación, se te explica cómo se construye cada una de las partes que forman el secador solar:

### CAJA EXTERIOR O CUERPO

La figura 1 te muestra las medidas del material necesario para construir la caja exterior o cuerpo.

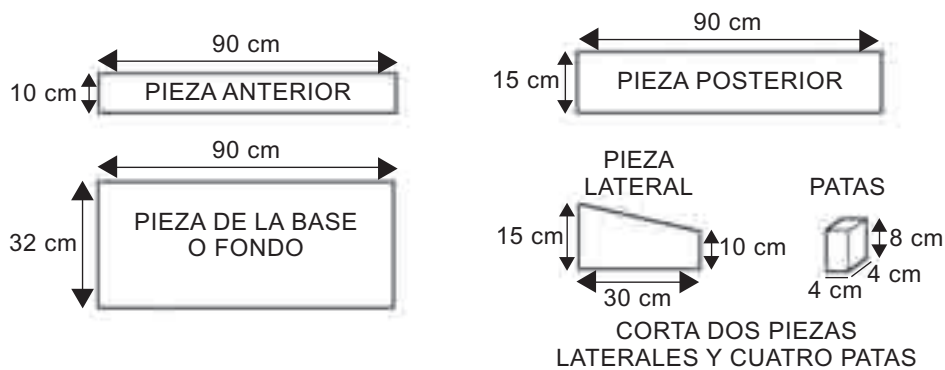


Figura 1

La figura 2 te muestra las medidas para perforar con la broca las piezas que formarán las partes anterior, posterior y laterales de la caja exterior.

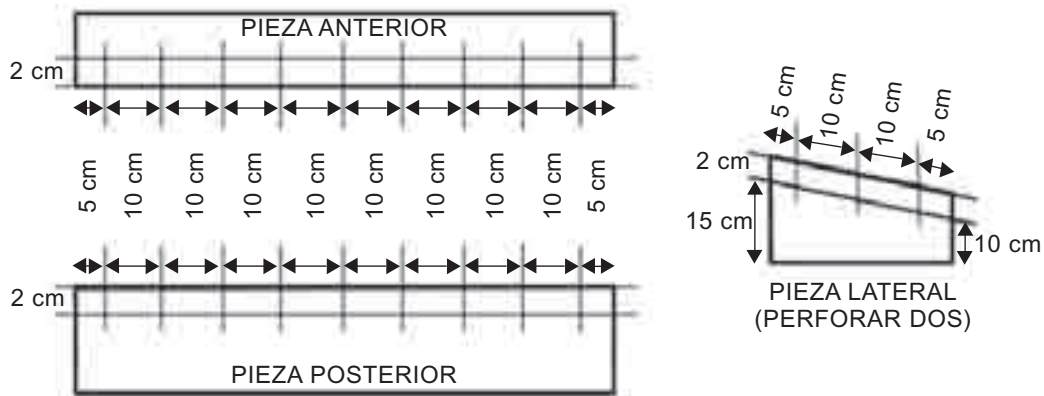


Figura 2

La figura 3 te muestra paso a paso cómo armar la caja exterior.



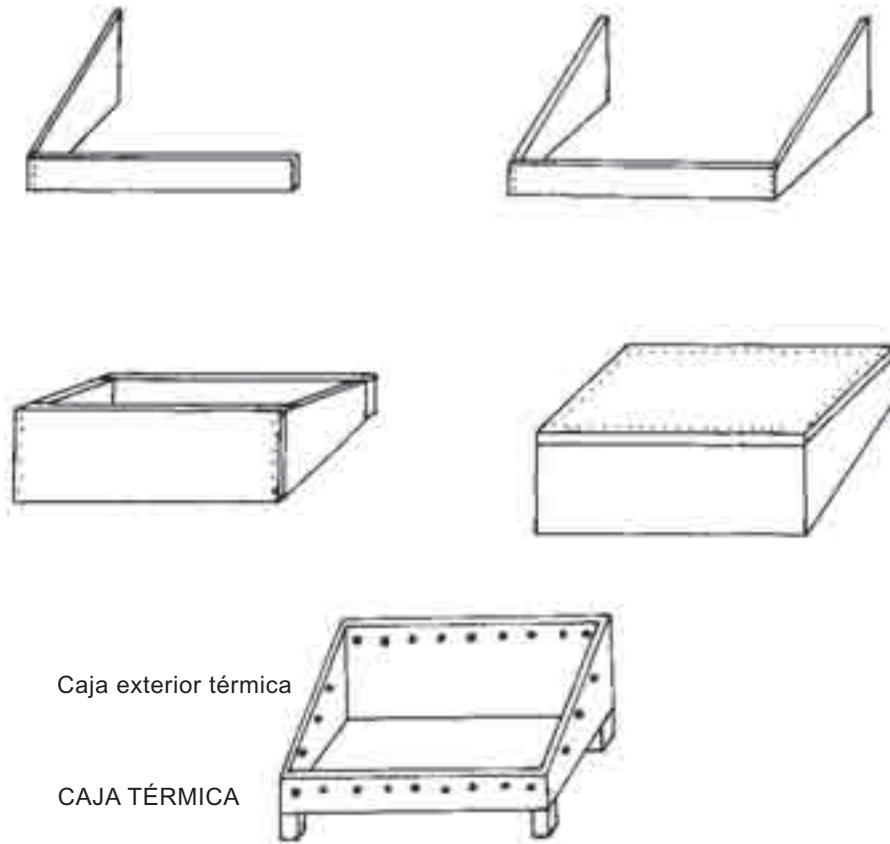


Figura 3

## CAJA TÉRMICA

La figura 4 te muestra las medidas para cortar la madera que tengas en tu región, las piezas A, B y C y dos piezas D, las cuales formarán la caja térmica.

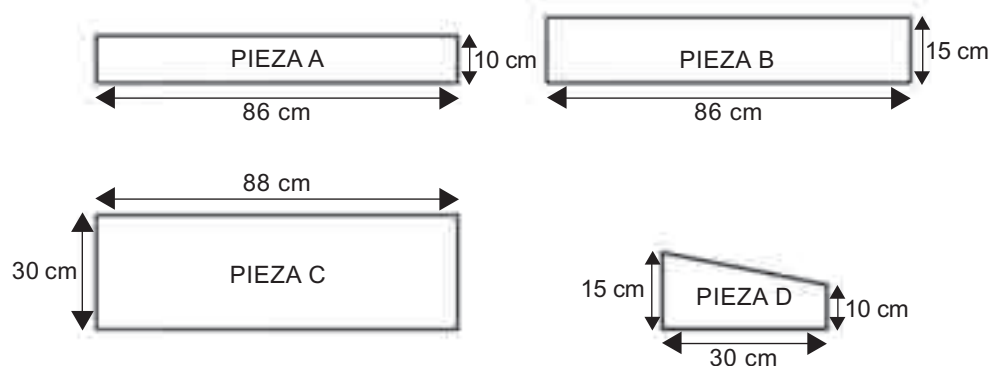


Figura 4

Forra con las piezas A, B, C y D de madera el interior de la caja exterior o cuerpo (figura 5).

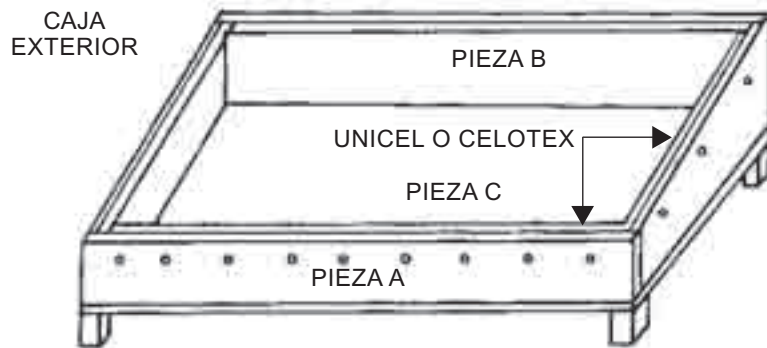


Figura 5

### CAJA INTERIOR

La figura 6 te muestra las medidas para cortar las piezas E, F y G y dos H de madera de 1 cm de espesor para formar la caja interior.

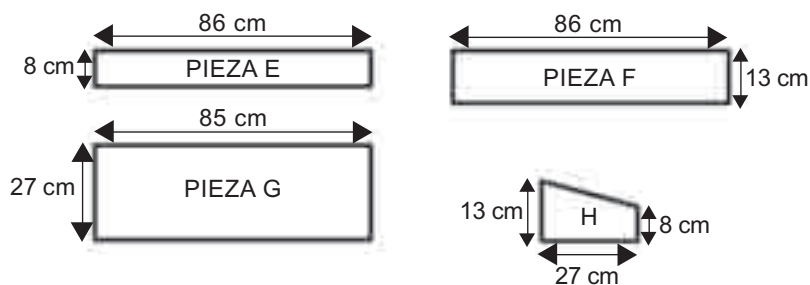


Figura 6

La figura 7 te muestra las medidas para perforar con la broca las piezas E, F, G y H.

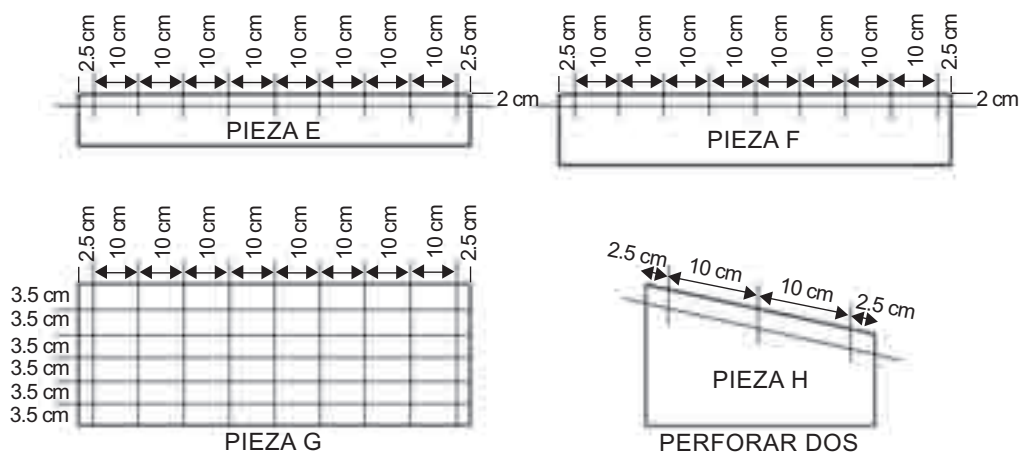


Figura 7

Arma la caja interior siguiendo los pasos como lo hicimos con la caja exterior (figura 3). La figura 8 te muestra armada la caja interior.

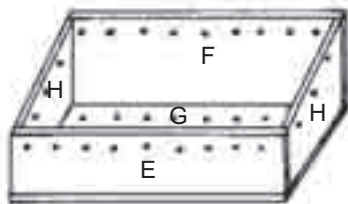


Figura 8

Pinta el interior de la caja con pintura color negro mate (no brillante).

La figura 9 te muestra las medidas de las piezas que formarán la charola.



Figura 9

Corta dos piezas I y J.

La figura 10 te muestra la forma de armar la charola.



Figura 10

Clava con tachuelas la tela de manta sobre las piezas I y J, debiendo quedar bien estirada (figura 11).

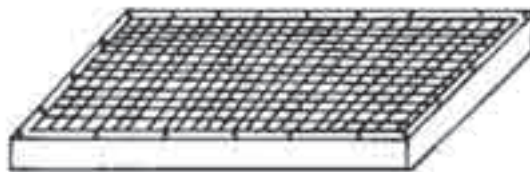


Figura 11

La figura 12 te muestra cómo quedan colocadas las piezas del secador solar.

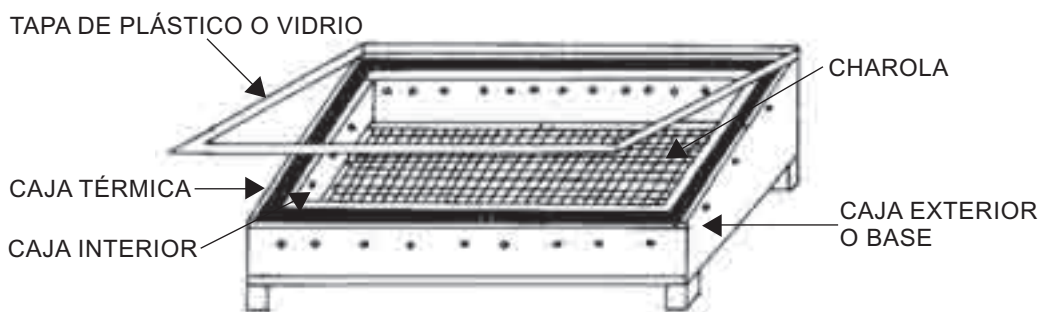


Figura 12

La tapa de plástico o de vidrio sirve para proteger la fruta contra polvo, basura o insectos.

La figura 13 te muestra la forma en que actúan los rayos solares y las corrientes de aire en el sector solar ya terminado.

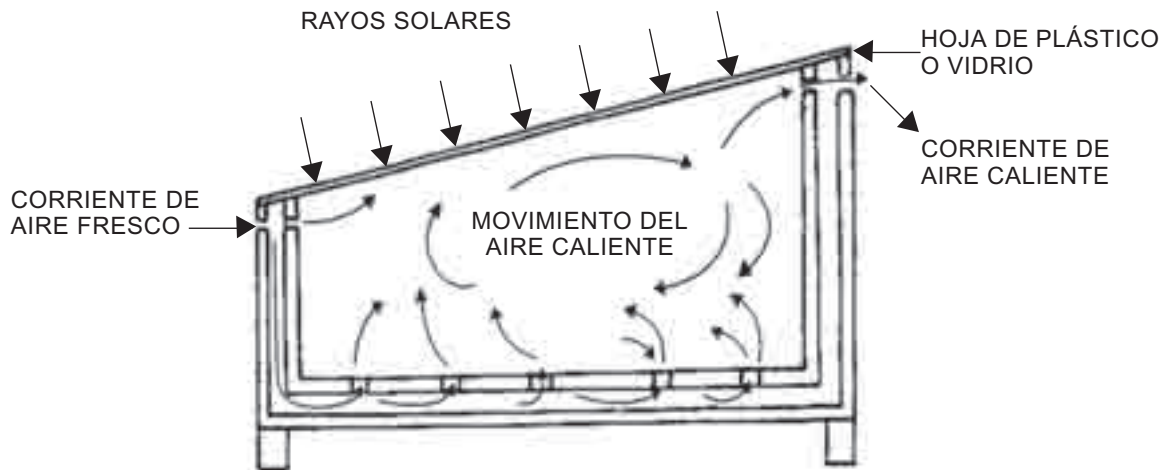


Figura 13

Los rayos solares se transmiten a través de la hoja de plástico transparente o de vidrio, aumentando la temperatura del interior del secador solar.

Por las perforaciones de la caja exterior o base entran corrientes de aire fresco, las cuales, al pasar a través de la madera y llegar al interior de la caja, crean un ambiente cálido debido al color negro, los rayos solares y al movimiento del aire.

El aire caliente sale por otras perforaciones permitiendo la constante circulación del aire.

De esta manera, el interior del secador solar se encuentra siempre a una temperatura adecuada, permitiendo que se deshidrate la fruta colocada en su interior.

Investiga con fruticultores de tu región si utilizan el secador solar para deshidratar fruta. Con la asesoría de tu maestro y aprovechando recursos naturales o de desecho de tu comunidad, construye un secador solar siguiendo los pasos que te mencionamos en esta lección.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Los pasos para construir un secador solar.
- El funcionamiento del secador solar.

- La importancia del uso del secador solar para la deshidratación de frutos.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

- De la caja exterior, las piezas que se deben perforar son la posterior anterior y: ( )  
 a) La base o fondo                      b) Las laterales                      c) Las patas
- La caja que va colocada entre la tapa protectora y la caja interior se llama caja: .. ( )  
 a) Térmica                      b) Exterior                      c) Calorífica
- En el armado de la caja exterior, las últimas piezas que se ensamblan son: ..... ( )  
 a) Las laterales                      b) La posterior y anterior                      c) Las patas
- La hoja de plástico o vidrio, al transmitir los rayos solares, permite que la temperatura del interior del secador: ..... ( )  
 a) Se mantenga constante                      b) Aumente                      c) Disminuya
- Para crear un ambiente cálido dentro de la caja exterior, ésta se debe pintar de color: ..... ( )  
 a) Blanco                      b) Amarillo                      c) Negro

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (b), 5. (c).

## Lección 85

# FRUTAS EN ALMÍBAR

### OBJETIVO

- Explicarás la forma de preparar frutas en almíbar.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos de que dispongas:

**Prepararás frutas en almíbar.**

### CONTENIDO

De las distintas variedades de frutas que existen, la gran mayoría pueden ser conservadas en almíbar. En esta lección te proporcionaremos la forma de preparar brevas en almíbar, para lo cual debes llevar a cabo los siguientes pasos:

- Escoge la fruta que esté en término medio (ni muy dura ni verde).
- Lávala con suficiente agua limpia.
- Rápale la pelusa y ponla en agua hirviendo durante medio minuto.
- Para cocerla, por cada kilogramo de fruta agrégale medio kilogramo de azúcar y suficiente agua, procurando que ésta sólo cubra la fruta.
- Agrégale la mitad del jugo de medio limón.
- Ponla al fuego y quítale la espuma que vaya saliendo, porque son las impurezas que el azúcar contiene; 20 minutos después de que la fruta comenzó a hervir retírala del fuego.

- Tápalas y déjalas sumergidas en el almíbar durante 24 horas (confitado).
- Pasado el tiempo indicado, coloca las frutas en un recipiente aparte y procede a colar el almíbar.
- Hierve el almíbar durante tres minutos.
- Realiza el envasado y relleno.
- Quita con una cuchara las burbujas de aire.
- Limpia la boca del envase y coloca la tapa para realizar posteriormente la esterilización por el sistema Appert.

Para otros tipos o clases de fruta, el procedimiento varía en la selección, lavado, limpiado, rebanado, etc.

Investiga en tu comunidad la forma en que preparan brevas u otros frutos en almíbar. Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos de que dispongas, prepara brevas en almíbar.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de preparar brevas en almíbar.
- La posibilidad de preparar en almíbar brevas o cualquier otra fruta de tu región.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Para preparar brevas en almíbar, se deben escoger los frutos con maduración: ... ( )
 

a) Verde	b) Media	c) Avanzada
----------	----------	-------------

2. La cantidad de azúcar que se le agrega a 1 kg de fruta debe ser de: ..... ( )  
a) 500 g                                      b) 1 000 g                                      c) 1 500 g
3. El tiempo que se debe dejar hervir la fruta para después retirarla del fuego debe ser de: ..... ( )  
a) 10 minutos                                      b) 20 minutos                                      c) 30 minutos
4. Después de hervir la fruta, se debe sumergir en almíbar durante: ..... ( )  
a) 12 horas                                      b) 8 horas                                      c) 24 horas
5. Para colar el almíbar, primero se debe: ..... ( )  
a) Batir                                      b) Calentar                                      c) Hervir

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (b), 4. (c), 5. (c).



## Lección 86

# PREPARACIÓN DE CONFITURAS

## OBJETIVO

- Explicarás la forma de preparar confituras.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos de que dispongas:

**Prepararás confituras.**

## CONTENIDO

Se le da el nombre de confitura a las frutas cortadas en trozos pequeños, tiras o cuadritos, y preparadas y envasadas en almíbar.

Se pueden hacer confituras con casi todas las frutas. A continuación te proporcionamos la información para la preparación de algunas frutas.

### CONFITURA DE PIÑA

Selecciona los frutos maduros que no estén podridos, picados ni magullados.

El lavado hazlo de la siguiente manera: si la corteza de la fruta deseas utilizarla para la elaboración de vinagre o alguna bebida de fruta, lava las piñas con agua limpia y una escobeta para quitar la tierra y otras impurezas que contengan.

Para el limpiado o pelado, utiliza cuchillos de acero inoxidable, procurando no dejar en la pulpa residuos (ojos), pues al cocer la pulpa, éstos se desprenden y después del envasado aparecen en la superficie o en el frente del envase como si fueran tierra o carbón.

El rebanado se puede hacer cortando tiritas de 5 cm de largo por 2 de grueso o en cuadritos de 2 por 3 cm.

Por cada kilogramo de fruta, agrega 450 a 550 g de azúcar blanca y suficiente agua, hasta cubrir la fruta.

Colócalo en el fuego durante 15 a 20 minutos para uno o dos kilos de frutas; se espuma continuamente para eliminar las impurezas.

Quítala del fuego y envásala en caliente, utilizando el método Appert; 15 minutos de calentamiento previo y 60 minutos de esterilización para envases de un litro y 30 minutos para los de medio litro.

## **CONFITURA DE NARANJA**

Selecciona naranjas maduras de preferencia que sean de variedades sin semilla; de lo contrario, debes tener cuidado de quitarlas todas, pues éstas serán la causa de que el producto quede amargo.

El procedimiento es el siguiente:

- Lávalas con suficiente agua y péralas.
- Desprende uno por uno los gajos; ábrelos, quítales las semillas y sácales toda la pulpa.
- Por cada kilo de fruta agrega 500 gr de azúcar blanca y suficiente agua hasta cubrir la fruta.
- Colócalas en el fuego durante 15 ó 20 minutos.
- Quita la espuma continuamente para eliminar las impurezas.
- Envasa en caliente utilizando el método Appert.

## **CONFITURA DE TOMATE DE ÁRBOL**

- Selecciona las frutas que estén parcialmente maduras y no magulladas o podridas.
- Lávalas con bastante agua limpia.
- Pon a hervir agua suficiente.
- Agrégale el tomate de árbol cuando empiece a hervir; sácalas cuando la cáscara se empiece a desprender y vacíalas en agua fría; con este cambio de temperatura, se facilita aún más el desprendimiento de la cáscara.
- Corta la fruta en trozos de 1 a 2 cm de grueso y sácale las semillas.
- Ponla en agua limpia.
- Agrégale 480 g de azúcar blanca por cada kilo de pulpa.
- Mezcla todo muy bien y ponlo en el fuego durante 20 minutos.
- Quita la espuma que se produce con el hervido.
- Envasa y esteriliza utilizando el método Appert.

Investiga en tu comunidad cómo elaboran confituras. Con la asesoría de tu maestro y si tus posibilidades te lo permiten, prepara confituras de piña, naranja, tomate de árbol u otra fruta de tu región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de preparar confituras.
- La posibilidad de preparar confituras de piña, naranja, tomate de árbol u otra fruta de tu región.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Para las confituras de piña se deben cortar tiras de: ..... ( )  
a) 5 x 2 cm                      b) 15 x 5 cm                      c) 10 x 15 cm
2. La cantidad de azúcar que se debe agregar por cada kilogramo de piña debe ser de: ..... ( )  
a) 500 a 1 000 g                      b) 1 000 a 1 500 g                      c) 450 a 550 g
3. Para confitar la naranja los gajos se deben: ..... ( )  
a) Picar con cuchillo  
b) Abrir y sacarles la pulpa y semillas  
c) Exprimirlos uno por uno

4. La cantidad de azúcar que se debe agregar por cada kilogramo de tomate de árbol debe ser de: ..... ( )
- a) 350 g                      b) 480 g                      c) 550 g
5. Para facilitar el desprendimiento de la cáscara de los tomates de árbol, se deben dejar en agua hirviendo y: ..... ( )
- a) Vaciarlas en agua fría    b) Dejarlas enfriar                      c) Quitarles la semilla

**CLAVE**

1. (a), 2. (c), 3. (b), 4. (b), 5. (a).

## Lección 87

# PREPARACIÓN DE MERMELADAS

### OBJETIVO

- Explicarás la forma de preparar mermelada
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos de que dispongas:

**Prepararás mermeladas.**

### CONTENIDO

La mermelada es el producto que resulta de la mezcla de azúcar y pulpa de fruta molida y cocida hasta obtener una consistencia parecida al puré.

Las frutas enteramente molidas y las de consistencia suave son las mejores para estos productos. Puedes aprovechar para la elaboración de mermeladas frutas magulladas o picadas, eliminando las partes dañadas. Las frutas no maduras, cocidas hasta su completo reblandecimiento, también dan buenas mermeladas, pero es necesario añadirles vainilla para aromatizarlas ya que no tienen el perfume natural de las frutas.

A continuación te describiremos el procedimiento para preparar mermeladas:

- Prepara las frutas eliminándoles el pedúnculo, semillas y cáscaras; posteriormente lávalas con bastante agua.
- Colócalas en un recipiente.
- Agrégales agua suficiente para cubrirlas y colócalas al fuego.
- Una vez cocidas, muélelas y tamízalas.

- Agrégales azúcar. Por cada kilo de fruta, la cantidad de azúcar será tomando en cuenta lo siguiente:

800 a 900 g para frutas ácidas o poco dulces.

500 a 600 g para frutas medianamente ácidas o dulces.

300 a 400 g para frutas dulces.

- Coloca la fruta de preferencia en un perol de cobre a fuego moderado, moviéndola constantemente con una espátula de madera hasta que adquiera una consistencia más sólida.
- Al 60% de la masa agrégale azúcar; amásala y cuando esté bien mezclada, incorpora el resto amasándolo todo perfectamente.
- Nuevamente colócala en el fuego y sigue moviéndola para que adquiera consistencia.
- Quítala del fuego y sigue moviéndola para que no se queme.
- Envásala procurando que no queden burbujas de aire y esterilízala por el método Appert.

Investiga en tu comunidad cómo se prepara mermelada. Con la asesoría de tu maestro y si tus posibilidades te lo permiten, prepara mermelada con frutas de tu región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de preparar mermelada.
- La posibilidad de preparar mermelada con frutas de tu región.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Las frutas no maduras, para reblandecer su pulpa y poder hacer mermelada con ellas, se deben: ..... ( )  
a) Cocer                                      b) Pelar                                      c) Remojar durante un día
  
2. La cantidad de azúcar que requiere 1 kg de fruta ácida o poco dulce es de: ..... ( )  
a) 1 000 a 1 200 g                      b) 500 a 600 g                      c) 800 a 900 g
  
3. La fruta se debe colocar de preferencia en un perol de: ..... ( )  
a) Plástico                                      b) Cobre                                      c) Peltre
  
4. Las mejores frutas para mermeladas son las de consistencia: ..... ( )  
a) Dura    b) Áspera                                      c) Suave
  
5. La cantidad de azúcar que necesita 1 kg de fruta dulce es de: ..... ( )  
a) 500 a 600 g                              b) 300 a 400 g                              c) 800 a 900 g

## CLAVE

1. (a), 2. (c), 3. (b), 4. (c), 5. (b).

## Lección 88

# PREPARACIÓN DE BOCADILLOS

### OBJETIVO

- Explicarás la forma de preparar bocadillos.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos de que dispongas:

**Prepararás bocadillos.**

### CONTENIDO

Se le llama bocadillo a la fruta cocida y cernida para obtener una pasta muy tersa que se moldea, se pone a secar sobre una superficie y se empaca.

Se pueden elaborar bocadillos de uchuva, de manzana, de guayaba, etc.

#### **Bocadillo de uchuva**

El procedimiento para la elaboración de bocadillo de uchuva es el siguiente:

**Selección.** Selecciona la fruta que esté empezando a madurar.

**Lavado.** Quítale la chuspa a la uchuva y lávala con suficiente agua fresca.

**Cocimiento.** Cuécelas durante media hora; en el caso de hacerlo a presión, déjalas durante tres minutos a 12 libras de presión.

**Molido y tamizado.** Escurre la fruta y muélela; una vez molida, tamízala (pulpa).

**Pesado de la pulpa.** Se realiza con la finalidad de conocer la cantidad de azúcar que se le agregará. En el caso de las frutas mencionadas al final de la lección 87, agrega 800 gramos de azúcar por cada kilogramo de pulpa de fruta.



**Concentración.** Pon al fuego la pulpa y azúcar hasta obtener una pasta pegajosa.

**Moldeado.** Vacía la pasta en moldes de madera no resinosa; si no cuentas con moldes, vacíala sobre un papel encerado o celofán y córtala con un cuchillo en pedazos pequeños.

**Secado.** Después del moldeado, pon la pasta a orear de 24 a 48 horas en un lugar seco y fresco.

**Empaquetado.** Empaca los bocadillos en papel celofán o encerado, en cajas de cartón o en botes herméticamente cerrados.

### **Bocadillo de guayaba**

A continuación te damos el procedimiento para elaborar bocadillo de guayaba.

**Selección.** Escoge las frutas que no estén manchadas, podridas o muy maduras.

Si deseas una pasta consistente, escoge el 75% de guayabas maduras y el 25% de verdes, por ejemplo: 750 g de fruta madura y 250 g de verde.

**Lavado.** Quita el cáliz a las guayabas y lávalas con suficiente agua limpia.

**Suavizado.** Mete en agua caliente las guayabas verdes por espacio de cinco a diez minutos para que se suavicen.

**Molido.** Tritura en un pilón, máquina de moler o licuadora todas las guayabas.

**Tamizado.** Cierne en un colador la guayaba molida.

**Pesado.** Pesa la guayaba molida y agrega por cada kilo de fruta 800 g de azúcar.

**Concentrado o cocido.** Pon al fuego la mezcla con el fin de evaporar el 65% del agua. Para efectuar esta operación, mueve constantemente la mezcla con una cuchara de madera.

Retira del fuego la mezcla cuando tenga una consistencia pastosa.

**Moldeado.** Vacía la pasta en moldes de madera o en una superficie y córtalas en trocitos.

**Secado.** Deja 24 horas secando la pasta.

**Empaquetado.** Envuelve los trocitos de bocadillo en papel celofán o encerado.

Investiga en tu comunidad cómo preparan bocadillos. Con la asesoría de tu maestro y si tus posibilidades lo permiten, prepara bocadillo de uchuva, guayaba u otra fruta de tu región.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de preparar bocadillo.
- La posibilidad de preparar bocadillo de uchuva, guayaba u otra fruta de tu región.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Para preparar bocadillo de uchuva, la fruta se debe seleccionar cuando esté: ... ( )  
a) Empezando a madurar    b) Aún verde    c) Totalmente madura
2. Si se cocina la uchuva a presión, se debe dejar: ..... ( )  
a) 3 minutos    b) 10 minutos    c) 40 minutos
3. El tiempo que se debe cocer la fruta con fuego directo es de aproximadamente: ( )  
a) Media hora    b) Hora y media    c) Una hora
4. Obtenida la pasta, ésta se debe orear en un lugar seco y fresco, de: ..... ( )  
a) 24 a 48 horas    b) 12 a 24 horas    c) 6 a 13 horas
5. El bocadillo de guayaba se debe dejar orear durante: ..... ( )  
a) 6 horas    b) 12 horas    c) 24 horas

## CLAVE

1. (a), 2. (a), 3. (a), 4. (a), 5. (c).

## Lección 89

# ELABORACIÓN DE JALEA

### OBJETIVO

- Explicarás la forma de elaborar jalea.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos de que dispongas:

**Elaborarás jalea.**

### CONTENIDO

La jalea es una conserva transparente, suave, brillante y de buen sabor; presenta una forma gelatinosa y es un complemento alimenticio, ya que se hace a base de jugo de fruta y azúcar.

A continuación describimos la forma de preparar jalea de manzana y moras.

#### **Jalea de manzana**

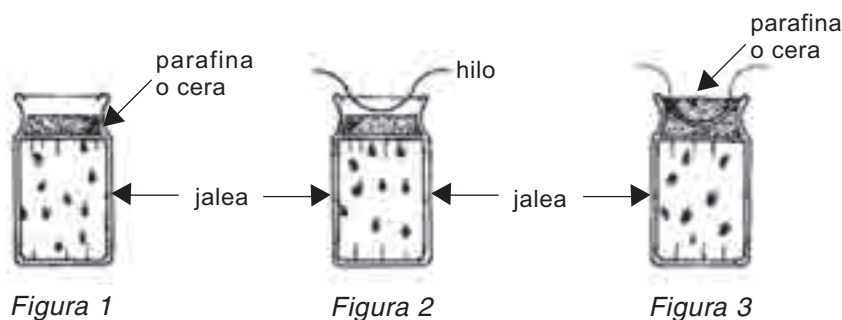
- Lava muy bien las manzanas.
- Córtalas en pedazos chicos sin quitarles cáscaras ni semillas.
- Vacía la fruta en una olla.
- Agrégales agua (dos tazas por cada kilo de fruta).
- Tapa la olla y ponla a hervir a fuego lento hasta que las manzanas estén cocidas; no dejes que hiervan más de 20 minutos, ya que pierde fuerza la jalea.
- Coloca sobre un colador un liencillo doblado en cuatro partes.
- Vierte el contenido de la olla sobre el liencillo.
- Deja escurrir todo el jugo durante varias horas.
- Si deseas que la jalea no quede transparente, puedes exprimir un poco el liencillo para que se filtre un poco de pulpa.
- Coloca el jugo en una olla y ponla al fuego hasta que hierva.

- Cuando empiece a hervir, reduce un poco el calor y agrégale azúcar (una taza por cada una de jugo).
- Revuelve la mezcla hasta que esté bien disuelta y hierva a punto de jalea (espesa).
- Vacía la jalea en frascos esterilizados y calientes.
- Cierra los frascos con sus tapas por el método Appert y etiquétalos.
- Guárdalos en un lugar fresco, seco y oscuro.

### Jalea de mora

- Selecciona las moras que no estén muy maduras y lávalas.
- Con un cuchillo quítales el pedúnculo (rabo) y el extremo opuesto.
- Pártelos en cuatro partes.
- Vacía la fruta en una olla.
- Agrégale agua (dos tazas por cada kilo de fruta).
- Tapa la olla y ponla a hervir hasta que las moras estén bien cocidas.
- Déjalas reposar durante un día en un lugar fresco.
- Coloca sobre un colador el liencillo doblado en cuatro partes.
- Vierte el contenido de la olla sobre el liencillo.
- Mezcla el jugo con azúcar (una taza de azúcar por cada una de jugo), disolviéndola bien.
- Coloca la mezcla en una olla y ponla al fuego hasta que hierva a punto de jalea (espesa).
- Vacía la jalea en frascos esterilizados y calientes.
- Cierra los frascos con sus tapas por el método Appert y etiquétalos.
- Guárdalos en un lugar fresco, seco y oscuro.
- Si no cuentas con tapas en buen estado, es recomendable sellar los frascos con cera o parafina, para esto es necesario:
  - Derretir cera o parafina (de veladora o velas) a baño maría.
  - Ya derretida la cera o parafina, vacía un poco en el interior del frasco con jalea (figura 1).
  - Coloca un cordel de tal manera que sus extremos salgan por los lados (figura 2).
  - Vacía otra capa de cera o parafina hasta el borde del frasco (figura 3).

Las jaleas las puedes consumir acompañadas con pan o tortilla.



Con la asesoría de tu maestro, investiga en tu comunidad cómo elaboran jaleas. Si cuentas con los recursos necesarios elabora jaleas.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- La forma de elaborar jaleas.
- Cómo se envasan para su conservación.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Las jaleas se preparan a base de jugo de fruta y: ..... ( )  
a) Azúcar                      b) Melaza                      c) Miel
2. La cantidad de agua que se utiliza por cada kilo de fruta es de: ..... ( )  
a) Cinco tazas                      b) Cuatro tazas                      c) Dos tazas
3. Cuando no se cuenta con tapas en buen estado, pueden sellarse los frascos con: ( )  
a) Tapones de corcho                      b) Parafina                      c) Papel periódico
4. En la preparación de jaleas, se agrega una taza de azúcar por cada: ..... ( )  
a) Tres tazas de jugo                      b) Seis tazas de jugo                      c) Una taza de jugo
5. La jalea ya preparada se debe guardar en lugares: ..... ( )  
a) Iluminados                      b) Húmedos                      c) Frescos y oscuros

## CLAVE

1. (a), 2. (a), 3. (c), 4. (c), 5. (c).

## Lección 90

# ELABORACIÓN DE PANELITAS DE COCO

### OBJETIVOS

- Identificarás el procedimiento para elaborar panelitas de coco.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos de que dispongas:

**Elaborarás panelitas de coco.**

### CONTENIDO

Las panelitas de coco son muy agradables y se consumen en casi todo nuestro país y son muy alimenticias.

#### Ingredientes

Una taza de leche  
Dos libras de panela, partida en trozos  
Dos cucharadas de harina de trigo  
Dos cucharadas de mantequilla

#### Preparación

Lo primero que debes hacer es sacarle el agua al coco, que se puede utilizar de muchas maneras o tomar bien fría. El coco se coloca sobre la parrilla bien caliente y se va volteando hasta que se reviente. Se pela el coco y se ralla por la parte del rallador que tenga más grande los huecos.

En una paila bien grande se coloca el coco rallado, un litro de leche hasta que hierva y luego se agrega la panela. Se sigue cocinando hasta que la panela se derrita completamente. Se debe de revolver continuamente.

En la taza de leche que nos queda disolvemos la harina; la vamos echando a la paila poco a poco, revolviendo continuamente hasta que se vea el fondo de la paila.

Se retira del fuego, se le agrega la mantequilla y se sigue revolviendo. Se vierte sobre una charola y cuando ya está tibia se parte en cuadritos.

Se puede comer acompañada de un vaso de leche bien fría.

Con la orientación de tu maestro, investiga en tu comunidad cómo elaborar panelitas de coco y, si cuentas con los recursos necesarios, elabora panelitas de coco.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro el procedimiento para elaborar panelitas de coco.

Determina la posibilidad de elaborar panelitas de coco.

Anota tus conclusiones.

## AUTOEVALUACIÓN

Con el fin de que te des cuenta de tu aprovechamiento, contesta el siguiente cuestionario, anotando la respuesta correcta:

1. Para elaborar panelitas, si se utiliza un coco, cuánta panela se necesita: ..... ( )  
a) Cinco libras                      b) Dos libras                      c) Diez libras
  
2. Para elaborar panelitas, si se utiliza un coco, cuánta harina se necesita: ..... ( )  
a) Dos cucharadas                      b) Una cucharada                      c) Cuatro cucharadas
  
3. Con qué podemos acompañar las panelitas de coco: ..... ( )  
a) Un vaso de vino                      b) Un vaso de jugo de piña                      c) Un vaso de leche

4. Cuando ya bajamos la paila caliente, se le agrega: ..... ( )

a) La panela

b) La leche

c) La mantequilla

5. Cuando ya está tibio lo: ..... ( )

a) Aplastamos

b) Cortamos en cuadritos

c) Revolvemos

## CLAVE

1. (b), 2. (a), 3. (c), 4. (c), 5. (b).



## Lección 91

# CONSERVACIÓN DE JUGOS

### OBJETIVO

- Identificarás los pasos a seguir para la conservación de jugos.
- Con la asesoría de tu maestro y tomando en cuenta los recursos de que dispongas:

**Conservarás jugos.**

### CONTENIDO

Los jugos se pueden obtener a partir de fruta fresca o refrigerada; sin embargo, para obtener un producto de mejor calidad, es recomendable utilizarla fresca.

La mayoría de las frutas contienen un promedio de 85% de agua, 3% de azúcar y 2% de proteínas. El 10% restante está formado de sales y vitaminas.

Para la obtención de los jugos, es necesario ejercitar presión sobre las frutas. Se pueden utilizar para este fin cítricos, manzana, piña, uva, etc.

En el caso de los cítricos, las toronjas, limones y naranjas, se cortan en mitades y se exprime su jugo; las partículas sólidas que se encuentran en el jugo se eliminan por filtración (colándolas). Si se desea obtener jugo de manzana, es necesario triturarla y filtrarla posteriormente. En el caso de la piña se utilizan frutos pequeños o bien los desperdicios de la producción de piña de almíbar, triturándola y filtrándola.

Para el jugo de uva, es necesario utilizar frutos maduros separándolos del racimo. Posteriormente, se calientan a una temperatura de 65°C y luego se presan. El jugo se deja reposar en un recipiente a una temperatura de 0°C, y por último se filtra.



3. Cuando se hayan seleccionado las uvas para la obtención del jugo, éstas se deben: ..... ( )
- a) Calentar                      b) Prensar                      c) Licuar
4. Para obtener jugo de manzana, éstas se deben: ..... ( )
- a) Calentar                      b) Picar finamente                      c) Triturar
5. Para la conservación de jugos, se deben utilizar recipientes de: ..... ( )
- a) Vidrio                      b) Plástico                      c) Aluminio

**CLAVE**

1. (b), 2. (b), 3. (a), 4. (c), 5. (a).

## Lección 92

# ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

### OBJETIVO

- Analizarás las actividades realizadas en educación tecnológica.

### CONTENIDO

Como recordarás, en el primer semestre seleccionaste un módulo de educación tecnológica, que debiste haber continuado junto con el que seleccionaste para el segundo semestre; por lo tanto, en este momento que finaliza el ciclo escolar, debes tener establecidas fruticultura y el módulo elegido del primer semestre (agricultura, cunicultura o avicultura).

Tomando en cuenta que durante la realización de estas actividades se te presentaron problemas así como satisfacciones, es conveniente que hagas un análisis para determinar las diferencias y dificultades que hayan surgido, con el fin de superarlas.

Este análisis te permitirá planear y organizar óptimamente las actividades en los siguientes casos:

**Durante el período de vacaciones.** Es importante que durante este período continúes el esfuerzo realizado en este ciclo escolar, ya que no tendría caso abandonar las instalaciones, animales, plantas y logros alcanzados; por ello es conveniente organizar y distribuir las actividades para la conservación y buen funcionamiento de las instalaciones, así como los cuidados que requieran las plantas o animales.

Durante las vacaciones, los únicos responsables de realizar las tareas necesarias para el buen funcionamiento de las actividades son tus compañeros y tú; por lo tanto es indispensable que determines, con la asesoría de tu maestro, cuáles son las tareas imprescindibles y se las distribuyan, ya sea en forma individual o por equipos; por ejemplo,

en fruticultura, dependiendo del tipo de cultivo y de las características de tu región, se deberán realizar riegos, deshierbes, remociones, cosechas, podas, etc.

**En la aplicación de tus conocimientos.** Las experiencias y conocimientos que adquiriste en este ciclo escolar las puedes aplicar en tu hogar, así como ser el agente para que trasciendan en tu comunidad, convirtiéndote en un promotor educativo, ya que estarás fomentando actividades que permitirán tanto a tu familia como a los integrantes de tu comunidad producir sus propios alimentos para que con ellos puedan mejorar su alimentación con un bajo costo e incrementar sus ingresos económicos al vender los excedentes de su producción y los productos elaborados o procesados.

**Para el próximo año escolar.** Es indudable que las tareas realizadas durante este ciclo escolar te han dejado una serie de experiencias que puedes aprovechar para lograr mejores resultados, ya que podrás utilizar las mismas instalaciones y enriquecer tus conocimientos, en caso de que decidas estudiar los mismos módulos el próximo ciclo escolar.

Estas experiencias también te servirán como base en caso de que selecciones otros módulos, ya que ahora conoces la forma de organizar y realizar el trabajo de las actividades agropecuarias.

## ACTIVIDADES

Comenta con tus compañeros y maestro:

- Los logros, deficiencias y dificultades que se presentaron durante el desarrollo de las actividades tecnológicas.
- Las posibles soluciones a los problemas presentados.

Anota tus conclusiones.

# EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA (Fruticultura)

## EXAMEN CORRESPONDIENTE A LA CUARTA UNIDAD

ALUMNO(A) \_\_\_\_\_  
Primer Apellido                  Segundo Apellido                  Nombre(s)

PROFESOR(A) \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

LOCALIDAD \_\_\_\_\_ MUNICIPIO \_\_\_\_\_

NÚMERO DE ACIERTOS \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_

### I. INSTRUCCIONES

Contesta los siguientes enunciados, anotando sobre la línea la respuesta correcta:

1. Al realizar el lavado de la fruta, es recomendable agregarle al agua un poco de \_\_\_\_\_
2. La actividad que tiene la finalidad de romper los tejidos de la fruta para facilitar la absorción del almíbar y fijar el color de la fruta es el \_\_\_\_\_
3. En la preparación de mermeladas, se agrega vainilla para aromatizar cuando se utilizan frutas \_\_\_\_\_
4. El empaquetado de los bocadillos se realiza con papel \_\_\_\_\_
5. Para elaborar panelitas de coco se utiliza una \_\_\_\_\_

### II. INSTRUCCIONES

Relaciona ambas columnas, anotando dentro del paréntesis de la derecha, la letra de la respuesta correcta:



15. En el secado solar, la tela o manta para forrar se utiliza en la: ..... ( )  
a) Charola                      b) Tapa protectora                      c) Caja exterior
16. Para cocer las frutas que se prepararán en almíbar, es necesario agregar por cada kilogramo de fruta, medio de azúcar por cada: ..... ( )  
a) Cinco litros de agua      b) Tres litros de agua                      c) Un litro de agua
17. En la preparación de confitura de tomate de árbol, se mezcla el azúcar, agua y pulpa, poniéndola al fuego durante: ..... ( )  
a) 30 minutos                      b) 20 minutos                      c) 40 minutos
18. Para la elaboración de jalea de moras, se requiere de frutos: ..... ( )  
a) Verdes                      b) Semi-maduros                      c) Muy maduros
19. Para preparar jugo de uva, se calienta el fruto a una temperatura de: ..... ( )  
a) 30°C                      b) 90°C                      c) 65°C
20. Después de haber calentado y prensado las uvas, el jugo obtenido se debe dejar reposar en un recipiente a una temperatura de: ..... ( )  
a) 0°C                      b) 15°C                      c) 30°C



## BIBLIOGRAFÍA

ALMANAQUE CREDITARIO. *El cardamomo*. Pág. 126, 127, 128, 129, 130. 1989.

ARIAS Lobo y OBREGÓN Girard. *Cultivo del tomate de árbol, (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Send)*. Manual de Asistencia Técnica No. 3. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), marzo de 1987.

ARROYAVE, María Cecilia. *El cultivo del melón*. Revista Esso Agrícola. Pág. 3, 4, 5, 6, 7. No. 2, agosto 1987

AVILÁN R., Luis y otros. *Manual de fruticultura cultivo y producción*. Caracas, Venezuela: Editorial América C.A., 1989.

BECERRA OCHOA, Luis A. *El cultivo de la Pitaya*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

CHOUCAIR, Khalil. *Fruticultura Colombiana*. Tomo I y tomo II. Medellín: Bedout, 28 de abril de 1962.

CÍRCULO DE LECTORES. *El menú diario colombiano*. Bogotá, 1994.

CÓRDOBA V., José Ángel. *Aspectos del cultivo del marañón y posibilidades de industrialización en Colombia*. Revista Esso Agrícola. Pág. 6, 7, 8, 9, 10, 11. No. 3, octubre 1976.

\_\_\_\_\_. *El chontaduro, alimento nutritivo que se abre paso en nuevos mercados*. Revista Esso Agrícola. Pág. 5, 6, 7, 8, 9. No. 1 abril 14 de 1978.

\_\_\_\_\_. *El Marañón*. Revista Esso Agrícola. Pág. 13, 14, 15, 16, 17. NFL, junio 1976.

\_\_\_\_\_. *El Cultivo del Borjój*. Revista Esso Agrícola. No. 1, mayo 1988. Pág. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. *El cultivo de la Macadamia*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *El cultivo de la mora de Castilla*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS. *El cultivo de la piña*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *El cultivo de los cítricos*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *El cultivo de plátano en zona cafetera*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *El cultivo del aguacate*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *El cultivo del cacao*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *El cultivo del mango*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *El cultivo del maracuyá*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *El cultivo del tomate de árbol*. Tercera edición. Cali: Litocenco.

\_\_\_\_\_. *Fruticultura tropical*. Bogotá: Litografía Atlas, enero 1992.

GARCÉS OCHOA, Iván, SALDARRIAGA GONZÁLEZ Roberto L. *El cultivo de la granadilla*. Cooperativa Integral de Urao, Medellín: Ediciones Gráficas.

INTERNET. *Maracuyá passiflora edulis*.

JARAMILLO DE GIRALDO, Consuelo, SÁNCHEZ L., Luis Alberto, TORO MEZA, Julio César. *Fruticultura colombiana cítricos*. Manual de Asistencia Técnica No. 45. Ministerio de Agricultura – ICA – SENA

LÓPEZ ARTEAGA, Silvio. *Un nuevo cultivo de alta rentabilidad, la uvilla o uchuva*. Revista Esso agrícola. No. 2, diciembre 30 de 1978 Pág. 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.

POLANÍA TRUJILLO, Hernando. *El cultivo del Brevo*. Revista Esso Agrícola. Pág. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. No. 2, agosto 1958.

\_\_\_\_\_. *Recomendaciones para el cultivo de la chirimoya*. Revista Esso Agrícola. Pág. 19, 20, 21. No. 2, octubre 1986.

\_\_\_\_\_. *Recomendaciones para el cultivo del níspero*. Revista Esso Agrícola. Pág. 16, 17, 18. No. 2, octubre 1986.

RAMOS ÁNGEL, Alfredo. *Guía para el cultivo del melón*. Pág. 18, 19, 20, 21, 22, 23. Revista Esso Agrícola. No. 6, noviembre - diciembre.

REVISTA ESSO AGRÍCOLA. *El cultivo de la fresa*. Pág. 12, 13, 14, 15. No. 1, febrero 15 de 1983.

ROMERO CASTAÑEDA, Rafael. *Frutas silvestres del Chocó*. Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura Hispana, junio de 1985.

RONALD MORALES, Alberto. *Frutoterapia*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

SIADA y SECRETARÍA DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA. *Curso de actualización de frutas tropicales*. Medellín: Editor Alejandro Madrigal C., Octubre 1986.

VANEGAS S., Luz Amparo y MESA M., J. Patricia. *CARDAMOMO*. Revista Sociedad de Ingenieros Agrónomos de Antioquia, 1987.