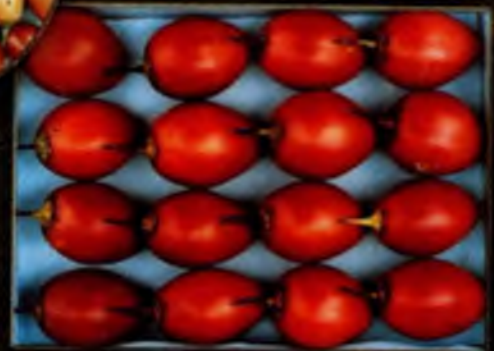


# MANUAL GUÍA DE CAPACITACIÓN DEL CULTIVO DE TOMATE DE ÁRBOL EN ECUADOR



**QUITO-ECUADOR**

**2004**



# MANUAL GUÍA DE CAPACITACIÓN DEL CULTIVO ECOLÓGICO DE TOMATE DE ÁRBOL EN ECUADOR

## AUTORES

**JORGE ANÍBAL REVELO MORÁN**

Ing. Agr. M. Sc. Fitopatología, E. E. Santa Catalina, INIAP

**ELIZABETH YOLANDA PÉREZ ALARCÓN**

Dra. Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
Universidad Central del Ecuador

**MARÍA VERÓNICA MAILA ÁLVAREZ**

Dra. Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
Universidad Central del Ecuador

**Quito - Ecuador  
2004**

## **INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

### **Estación Experimental Santa Catalina**

Teléfono: 022 690 693

Casilla: 1701340

Fax: 022 690 693

Email: eescdir@plus.net.ec

Coordinador General y Edición:	Jorge Revelo Myriam Jácome
Correctores de Texto:	Shirma Guzmán Palacios Franklin Valverde Pablo Viteri Laureano Martínez Patricio Gallegos Fernando Chamorro Gerardo Heredia
Fotografías:	Jorge Revelo
Diseño:	Jorge Revelo, Elizabeth Pérez y Verónica Maila
Diagramación e impresión:	TECNIGRAVA
Diseño portada:	TECNIGRAVA
Financiación:	Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA) Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

MANUAL No. 65

© Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA), Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO).

## **AGRADECIMIENTO**

Al Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA) y al Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO), que aportaron los recursos para la publicación de este manual guía de capacitación del cultivo de tomate de árbol.

Los autores dejan constancia de su especial agradecimiento al Ing. Agr. M. Sc. Franklin Valverde por su aporte en la redacción de la sesión 5, sobre nutrición y fertilización del cultivo de tomate de árbol; al Ing. Agr. M. Sc. Patricio Gallegos por el apoyo y revisión en la descripción de plagas del tomate de árbol y su control.

Nuestros reconocimientos a la Licenciada Shirma Guzmán Palacios de la Editorial ABYA YALA, a los Ingenieros Pablo Viteri, Laureano Martínez, Fernando Chamorro y al Licenciado Gerardo Heredia por la labor desplegada en la revisión del documento; a la señora Myriam Jácome por la digitación del texto y a todas las personas que han hecho posible la publicación del presente documento.

La propiedad intelectual de este material pertenece al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), al Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA) y al Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO). Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopiado o grabación. Su autorización debe ser por escrito y siempre se debe citar la publicación.

La mención de agroquímicos, en esta publicación, tiene el propósito de familiarizar su identificación y no constituye garantía o promoción por parte de la institución y los autores, tampoco implica la exclusión de otros productos de igual o mayor efectividad.

## PRESENTACIÓN

La falta de materiales didácticos o de enseñanza para técnicos de extensión agrícola, Ingenieros Agrónomos, profesores de nivel medio y superior de Agronomía o Ciencias Agrícolas, técnicos de casas comerciales y productores líderes de tomate de árbol, motivó a elaborar el presente manual guía de capacitación sobre la producción ecológica de este frutal.

En este material se han plasmado los conocimientos, generados por el INIAP, MAG, universidades y ONG`s del Ecuador, sobre manejo del cultivo y uso racional de agroquímicos, orientado a su producción ecológica.

El manual está diseñado para ser usado por profesionales de nivel superior e intermedio; esta escrito de manera que resulte asequible a los estudiantes y sirva a la autocalificación de quienes se dedican a este cultivo.

La metodología utilizada para el proceso de capacitación es el modelo experiencial, que motiva al capacitando a partir de su experiencia y analizarla; además, incorporar y aplicar los nuevos conocimientos.

El manual contiene sesiones sobre: ecología del cultivo, descripción de zonas y de sistemas de producción, variedades, propagación y establecimiento del cultivo, nutrición y fertilización, labores culturales (control de malezas, aporque, poda y tutorado), manejo integrado de enfermedades y plagas, cosecha poscosecha, comercialización e industrialización.

Cada sesión contiene: flujograma, diseño de la sesión (datos informativos y síntesis de la sesión) y desarrollo de la sesión, que a su vez presenta: contenido científico y guía para el capacitador (prerrequisitos, esquema conceptual de partida, actividades de construcción del conocimiento, transferencia del conocimiento y evaluación).

El documento comprende el manual impreso, un CD con las diapositivas de cada sesión y un texto de consulta para el estudiante.

Finalmente, este documento recoge las experiencias obtenidas en procesos de capacitación a agricultores en unidades pilotos bajo el modelo de escuelas de campo, sobre manejo integrado de las principales plagas y enfermedades de la papa y sobre producción ecológica del tomate de árbol en Ecuador.

Este documento, publicado dentro del convenio INIAP-PROMSA y con financiamiento parcial de FONTAGRO, tiene como objetivo facilitar el proceso de capacitación de los profesionales, estudiantes y productores dedicados a este frutal.

## INSTRUCCIONES PARA MANEJO DEL MANUAL

Considerando que el manual es el instrumento que permitirá capacitar a los agricultores, es preciso conocerlo con detalle para optimizar su uso.

A continuación sugerimos poner en práctica las siguientes recomendaciones:

1. Leer detenidamente los objetivos de aprendizaje y los de cada sesión, esto proporcionará una visión de los alcances del documento.
2. Familiarícese con los contenidos a desarrollarse en cada una de las sesiones, mediante la revisión del manual, lo cual le ayudará a organizar de mejor manera sus recursos durante todo el proceso de la capacitación.

Si existiera inquietud por algún tema específico citado en el flujograma general, remítase al desarrollo de la sesión.

### ¿Cómo desarrollar cada sesión?

3. Lea con atención el **flujograma**, en él visualizará la estructura de cada sesión y lo situará en la metodología a utilizar, el tiempo aproximado requerido y en los objetivos de la misma.
4. Analice los **objetivos** de aprendizaje y de la sesión ya que éstos orientarán su labor.
5. Revise el **cuadro de síntesis de la sesión**, el cual le facilita organizar contenidos, actividades, recursos, evaluación y el tiempo estimado para el desarrollo de la sesión.
6. Comprendidos el tema, objetivos y procedimiento de la respectiva sesión, prepare los contenidos a ser transferidos mediante la lectura pausada del **contenido científico** que consta en cada sesión. Le recordamos que el contenido científico es una síntesis, por lo cual, si requiere aclarar o profundizar algunos aspectos del tema, le recomendamos consultar la bibliografía que se cita al final del manual.
7. Para el desarrollo del proceso de interaprendizaje (Guía para el capacitador) se han planteado estrategias didácticas según la naturaleza del tema, sin embargo queda abierta la posibilidad de utilizar otras alternativas.
8. Aplique el instrumento de evaluación propuesto, cuyo propósito es verificar la asimilación de los contenidos y el alcance de los objetivos. En caso de adaptar otro instrumento de evaluación, tome en cuenta las consideraciones mencionadas.
9. No olvide que los procesos de interaprendizaje se generan por la actividad directriz del guía y por las experiencias y vivencias de los capacitandos, es por ello que debe asignar el tiempo necesario para la resolución de inquietudes, así como para la ejecución de actividades prácticas.
10. Recuerde que el grado de relación de los contenidos y las posibles polémicas generadas en el transcurso de la sesión no deben ser motivo para el desvío de los objetivos que se persiguen (objetivo de aprendizaje y de la sesión).
11. Demuestre siempre jovialidad, seguridad, buen ánimo, espíritu optimista y de ejecución, ya que estas características son percibidas y transmitidas hacia su auditorio y son retribuidas hacia usted a manera de confianza en su persona y seguridad en ellos mismos.

12. Enfaticé el alcance práctico de los objetivos en cada sesión, esto garantizará la motivación de su auditorio y a la vez una asistencia masiva.
13. Verifique que los escenarios para la realización de los ejercicios hayan sido preparados con anterioridad, particularmente los que se refieran a las actividades de campo.
14. Realice un repaso previo de la guía para el capacitador, con ello podrá controlar el tiempo estimado para cada subtema y evitar improvisaciones.
15. Recuerde que el tiempo establecido de duración de la sesión es aproximado, pudiendo ser flexible según la necesidad de cada tema.
16. Considere que la evaluación aplicada a los capacitandos es únicamente para la verificación en el alcance del cumplimiento de los objetivos planteados, más no para emitir una calificación cuantitativa a los mismos.
17. En el caso de no lograr los objetivos al nivel esperado, refuerce los contenidos que presentaron dificultad, en la siguiente sesión.
18. Si las sesiones van a ser desarrolladas por diferentes transferencistas, organice el trabajo en conjunto, a fin de evitar la repetición de contenidos.

## DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL MANUAL

### **Método didáctico**

Es la dirección u orientación seguida para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Con este propósito se seleccionaron los métodos lógico, inductivo y deductivo, y como estrategias, las magistrales de presentación y de interrogatorio con sus respectivas modalidades.

### **Método lógico**

Consiste en avanzar en forma ordenada, de lo simple a lo complejo, del antecedente al consecuente.

### **Método inductivo**

Consiste en ir de lo particular a lo general, mediante observación, experimentación, comparación, abstracción y generalización.

### **Método deductivo**

Consiste en ir de lo general a lo particular, mediante la aplicación, comprobación y demostración.

### **Estrategia magistral y sus modalidades**

Consiste en el uso de la expresión verbal para transmitir información. Entre las estrategias magistrales se seleccionaron la de presentación y de interrogatorio.

#### Estrategia magistral de presentación o demostración.

Esta estrategia consiste en, mediante un proceso, mostrar en forma práctica el manejo de un instrumento, la elaboración de un trazo o de un objeto, la realización de un experimento, etc.

#### Estrategia magistral de interrogatorio.

Consiste en el uso de una serie de preguntas para obtener información, puntos de vista, opiniones, etc.

Los principales tipos de interrogatorio que se utilizan en el presente manual son:

- De fundamentación  
Consiste en recordar conocimientos anteriores para la comprensión de temas nuevos.
- De diagnóstico  
Consiste en diagnosticar deficiencias o vacíos en el aprendizaje.
- De motivación  
Consiste en despertar la atención y el interés de los alumnos.
- De reflexión o socrático  
Consiste en guiar el razonamiento y la reflexión de los alumnos.
- De retrospectión e integrador  
Consiste en recapitular e integrar los conocimientos.
- De verificación  
Consiste en comprobar el aprendizaje del alumno.



## **DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CADA SESIÓN**

### **Prerrequisitos**

Son actividades que el capacitador debe realizar para lograr un ambiente adecuado para el desarrollo de la sesión. Las actividades más usadas son: dinámicas, charlas, comentarios, lluvia de preguntas y respuestas encaminadas a motivar y predisponer al auditorio a aprender.

### **Esquema conceptual de partida**

Consiste en explorar el grado de conocimientos del auditorio respecto a un determinado tema, a fin de establecer la profundidad y la forma adecuada para abordar el mismo, que en el caso del manual se refiere a los temas y subtemas considerados en cada sesión.

### **Construcción del conocimiento y experiencias**

Comprende los métodos, técnicas y estrategias empleadas en la elaboración del conocimiento.

### **Transferencia del conocimiento**

Se refiere a las actividades que se realizan para verificar y/o reforzar los contenidos conceptuales que no fueron debidamente asimilados y resolver inquietudes que pudieron haber surgido durante el desarrollo de la sesión.

### **Evaluación**

Son actividades que permiten verificar habilidades cognoscitivas, motrices, sociales, actitudes y valores aprendidos durante el desarrollo de la sesión.

Como instrumento de evaluación se presentan cuestionarios de reconocimiento: de elección múltiple y de elaboración. Consisten en un conjunto de preguntas, formuladas de un modo claro y preciso, para obtener del alumno una respuesta breve, como seleccionar una letra, una palabra, un número o simplemente subrayar o señalar con una X. Este tipo de cuestionarios son objetivos, y como instrumentos de evaluación evitan la influencia de la subjetividad de quien los corrige, de tal forma que el resultado sea siempre el mismo, es decir, es independiente de la persona que corrija la prueba.

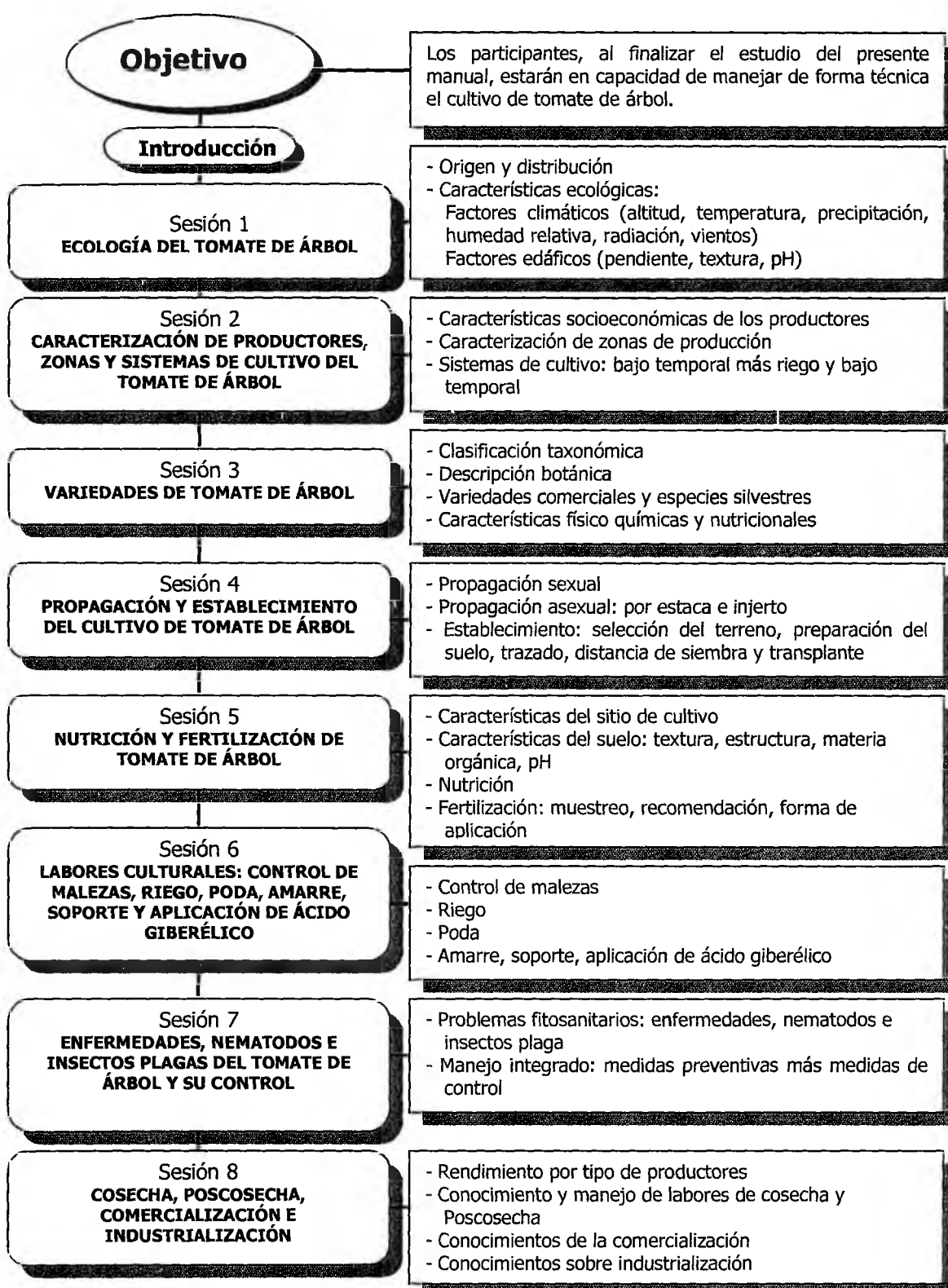
Estas pruebas exigen de los asistentes, distinguir entre distintos hechos y situaciones a veces semejantes, para buscar y establecer relaciones y comparaciones; permiten habituar al capacitando a la reflexión, es decir, a más de la capacidad de memoria, ayudan a ejercitar las operaciones mentales, de reflexión, comparación, discernimiento, relación, etc. Evitan la improvisación e intuición.

## **OBJETIVOS INSTRUCCIONALES DEL MANUAL**

Al finalizar el estudio del cultivo ecológico del tomate de árbol, los participantes estarán en capacidad de:

- Definir las características ecológicas que deben considerarse en el establecimiento del cultivo.
- Describir las características socioeconómicas de los productores, las zonas y los sistemas de producción.
- Definir las características de las variedades de tomate de árbol y seleccionar la más adecuada para establecer la plantación.
- Propagar el tomate de árbol y aplicar adecuadamente las labores de manejo del cultivo en su fase de establecimiento.
- Describir las características del suelo y los requerimientos nutricionales del tomate de árbol para tomar decisiones sobre abonamiento y fertilización.
- Realizar de manera oportuna las labores culturales de control de malezas, riego, poda, amarre, tutorado y aplicación de ácido giberélico.
- Reconocer las principales enfermedades e insectos plaga del tomate de árbol e implementar un sistema de manejo integrado para su control.
- Realizar las labores de cosecha, poscosecha y conocer la comercialización e industrialización del tomate de árbol.

## FLUJOGRAMA GENERAL PARA EL ESTUDIO DEL MANUAL



## INTRODUCCIÓN

El tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) es una planta nativa de América del Sur. Su centro de origen más probable son las selvas y los bosques de la zona ubicada en la reserva Tucumano – Boliviana al noroeste de Argentina y el sur de Bolivia, por la diversidad genética encontrada en dicha zona. Como probable centro de domesticación de esta planta, se considera el norte de Perú y sur de Ecuador.

A pesar de que este frutal es cultivado actualmente a nivel mundial, los cultivares y las colecciones establecidas de esta especie no pueden ser diferenciadas de las plantas encontradas en estado silvestre, es decir, la planta no ha sido mayormente domesticada.

En Ecuador, el tomate de árbol ha sido cultivado por décadas en forma tradicional por su aroma, sabor, contenido nutritivo y usos medicinales. Solo en los últimos 10 años logra constituirse en un rubro importante, por su contribución a la alimentación y como fuente de ingresos de los pequeños productores de la región Interandina o Sierra, al alcanzar una demanda significativa en el mercado nacional e internacional, especialmente en el europeo donde es conocido como "tamarillo" o "ciruelo del Japón". Se lo consume en jugos, almíbar, ají, mermeladas y actualmente la agroindustria obtiene pulpa de esta fruta para su exportación.

Además, al considerar por una parte, que para el año 1999 se estimó una superficie cultivada de 5000 ha y por otra que en promedio se requieren de cuatro trabajadores permanentes por hectárea, la mano de obra requerida sería de 20000 trabajadores, lo cual muestra que este cultivo constituye también una fuente importante de trabajo, y sin excluir aquellas personas involucradas en su transporte, comercialización e industrialización.

Debido a su importancia, en los años 1990 y 2000 la superficie cultivada se incrementa alrededor de 186.4%; sin embargo la producción no tiene una relación proporcional con el área sembrada; así, mientras el área sembrada presentó un crecimiento promedio anual de 12.67%, la producción apenas aumentó en 6.10%. Es a partir de 1998, y como consecuencia del incremento de la superficie cultivada, que el rendimiento del cultivo comienza a decrecer de manera progresiva, debido a que las plantaciones presentan una serie de problemas de carácter fitosanitario que han ocasionado la disminución de la producción, la calidad de la fruta y de la vida útil de las plantaciones.

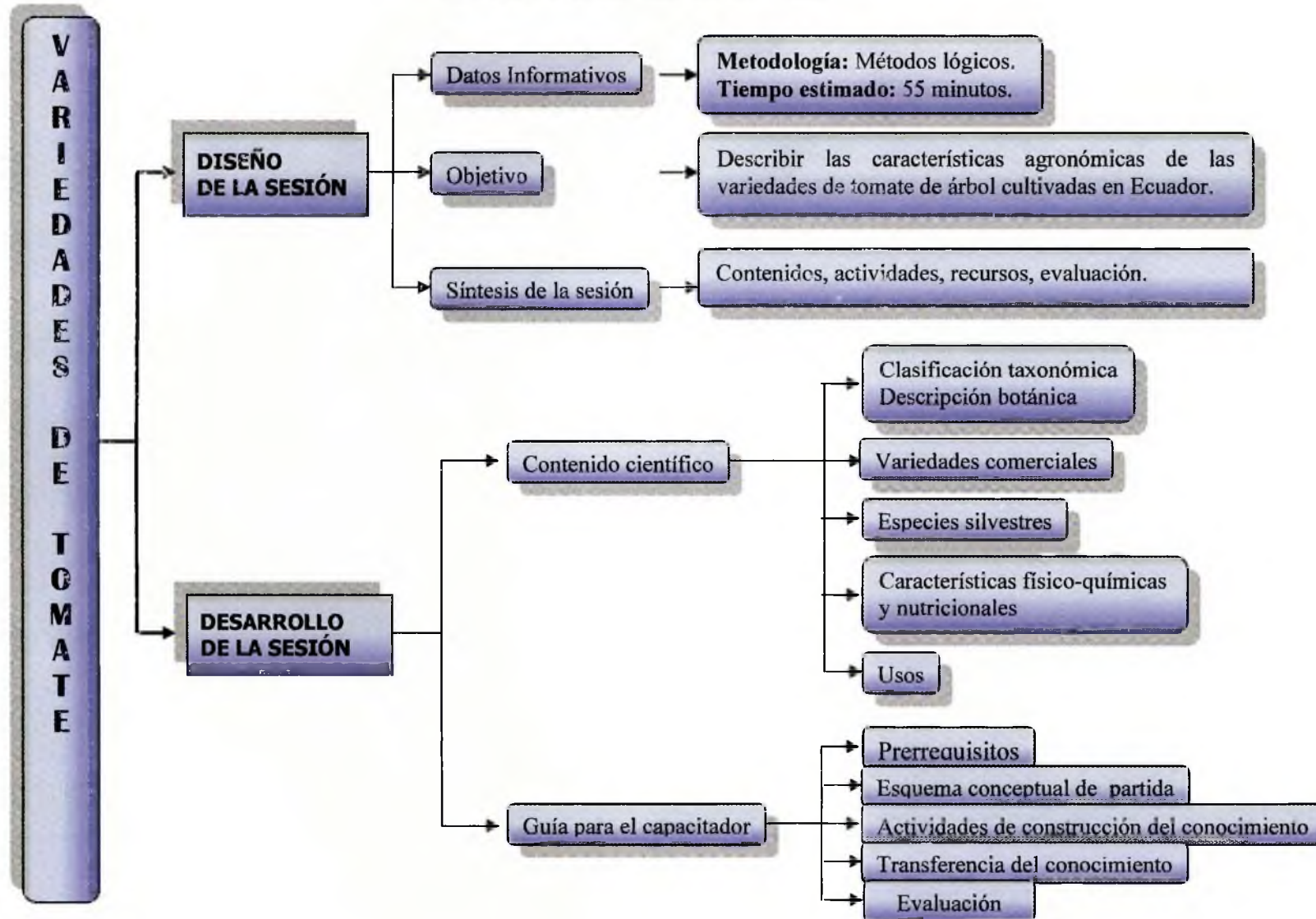
Factores altamente limitantes de la producción de este cultivo constituyen la susceptibilidad de las variedades al ataque de enfermedades y plagas y la falta de tecnología alternativa para su control y manejo del cultivo, situación que ha obligado al uso extensivo e indiscriminado de pesticidas para su control.

El presente documento, donde se han plasmado los conocimientos tecnológicos generados en Ecuador sobre manejo del cultivo y uso racional de agroquímicos, orientado a su producción ecológica, pretende suplir esa demanda de actualización de tecnológica de los profesionales que asisten directamente a los productores para motivarlos a que continúen e incrementen el cultivo para satisfacer su demanda.



Variedades de  
Tomate de Árbol

# FLUJOGRAMA SESIÓN 3



# DISEÑO DE LA SESIÓN


## Datos informativos

**Tema:** Variedades de tomate de árbol

**Metodología:** Métodos lógicos (inductivo - deductivo)

**Tiempo estimado:** 55 minutos

## Objetivo de aprendizaje:



Al finalizar la sesión, los participantes conocerán la clasificación taxonómica, la descripción botánica y estarán en capacidad para definir las características de las variedades de tomate de árbol y seleccionar la más adecuada para establecer el cultivo.

## SÍNTESIS DE LA SESIÓN

CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p><b>Conceptuales</b>  Agronomía del cultivo:  Clasificación taxonómica  Descripción botánica  Variedades comerciales  Especies silvestres  Características físico-químicas y nutricionales  Usos</p>	<p><b>Prerrequisitos</b>  Exploración de conocimientos en base a una lluvia de preguntas sobre las variedades de tomate de árbol y comportamiento de las enfermedades más importantes. (10' )</p> <p><b>Esquema conceptual de partida</b>  Exposición de los tópicos a tratarse. (5' )</p>	<p><b>Visuales</b>  Infocus  CD 's  Proyector de slides  Diapositivas  Fotografías</p> <p><b>Escritos</b>  Papelógrafo  Marcadores  Lápices  Cuestionarios</p>	<p><b>Cuestionario</b>  Resolución grupal del cuestionario objetivo de elección múltiple.</p> <p>Socialización del instrumento de evaluación. (10' )</p>
<p><b>Procedimentales</b>  Diálogo  Observación  Análisis  Síntesis  Abstracción  Ejemplificación  Comparación  Exposición</p>	<p><b>Construcción del conocimiento y experiencias</b>  Técnica magistral activa:  Presentación e interrogatorio. (25' )</p>	<p><b>Verbales</b>  Preguntas  Discusión</p>	
<p><b>Actitudinales</b>  Elección de la variedad más conveniente en función de sus necesidades.</p>	<p><b>Transferencia del conocimiento</b>  Retroalimentación, ampliación y reforzamiento de conocimientos. (5' )</p>		



# DESARROLLO DE LA SESIÓN

## CONTENIDO CIENTÍFICO



### *Variedades de tomate de árbol*

## CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino:	Vegetal
División:	Fanerógamas
Subdivisión:	Angiospermas
Clase:	Dicotiledóneas
Subclase:	Simpétalas
Orden:	Tubifloras
Familia:	Solanaceae
Género:	<i>Solanum</i>
Especie:	<i>Solanum betaceum</i> (Cav.) Sendt.
Nombre común:	Tomate de árbol

El nombre de este frutal varía según el país o región, así: Tomate de árbol (Ecuador, Colombia); Tree tomato (Inglaterra); Tomate francés (Portugal); Straiktomaad, Terong blanda (Holanda); Tomate dearbre (Francia); Tomatobaum (Alemania); Tomate de ají (España); Tamarillo (Nueva Zelandia y Estados Unidos).

## DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Raíz:	Sistema radicular superficial, poco profundo y muy ramificado. Con raíz principal cuando las plantas provienen de semilla, raíces secundaria y terciaria de color marfil y de consistencia semileñosa. El tamaño del sistema radicular está en relación con la corpulencia de la planta que debe sostener y puede llegar hasta 40 cm de profundidad y 50 cm en sentido horizontal a partir del tallo.
Tallo:	Arbusto de 2 a 3 metros de altura con tallo recto, cilíndrico de 5 a 12 cm de diámetro, las ramificaciones (2 a 3) se inician a 1.2 o 1.8 m. La consistencia del tallo y ramas es semileñosa, frágil, con corazón suberificado (corchoso). La corteza es de color verde grisáceo.
Hojas:	Grandes, de 30 a 40 cm de largo y de 15 a 20 cm de ancho en plantas jóvenes, y de 20 a 25 cm de largo y de 10 a 15 cm de ancho en plantas en producción. Forma acorazonada, alternas, sencillas y con el borde entero. El haz es lampiño y de color verde oscuro. El envés es de color verde más claro y presenta pelos cortos y entrelazados. La nervadura principal es prominente.
Flores:	Pequeñas (1 cm de diámetro), de color rosado, agrupadas en racimos axilares, supra axilares o en cimas escorpiodes y son fragantes. La flor es pentámera y presenta un cono estaminal con 5 estambres de anteras biloculares de color

amarillo. Por encima del cono sobresale el pistilo. La corola presenta 5 pétalos largos de color rosado. En cada racimo se presentan hasta 40 flores, de las cuales de tres a seis logran cuajar formando los frutos y llegan a la madurez fisiológica. La polinización es autogámica, en mayor parte, y también alogámica por medio de las abejas.

**Frutos:** Baya ovalada pequeña, bilocular, carnosa, puntiaguda o redonda en el extremo. La cáscara es delgada y tersa. El color del fruto depende de la variedad: amarillo, anaranjado, rojo amarillento o rojo opaco. La pulpa es jugosa, agrídulce y de color anaranjado claro.

**Semilla:** Son dicotiledóneas, semiplanas, redondas, de 2.0 a 4.0 mm de diámetro y de color blanco amarillento. Se encuentran en el interior del fruto rodeadas por la pulpa del fruto. El número de semillas por fruto difiere entre variedades en un rango de 186 a 343. Constituyen la principal forma de propagación.

## VARIEDADES COMERCIALES

En Ecuador no existe una clasificación clara de los genotipos de tomate de árbol cultivados, lo que ha dado lugar a confusiones en su denominación. También se puede señalar que no existen variedades propiamente dichas, con excepción del híbrido Mora introducido desde Nueva Zelandia, obtenido del cruzamiento entre los tomates "Rojo Puntón" y el "Negro Silvestre Lojano", nativos de Ecuador. Este híbrido no produce semilla viable y solamente se propaga por estaca, es decir, vegetativamente.

Es importante conocer que las plantas del híbrido Mora de Nueva Zelandia que fueron plantadas dentro de un huerto del ecotipo Rojo Puntón, su polen fecundó al híbrido Mora neozelandés produciendo frutos con semilla viable, originándose el denominado tomate Neozelandés ecuatoriano, que sería el que se cultiva actualmente como tomate mora, al considerar que en los viveros se venden plántulas de este material. También existen híbridos de Neozelandés por cultivares Redondo y Amarillo.

Con el propósito de tener una definición comercial, se puede decir que existen variedades de pulpa amarilla y variedades de pulpa morada o púrpura. A su vez, en estos grupos se definen a las variedades tomando en consideración el color de la cáscara, la forma del fruto y el color de la pulpa, como se anota en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Genotipos de tomate de árbol cultivados en Ecuador.

Nombre	Forma	Color cáscara	Color pulpa	No. Frutos maduros/ inflorescencia
Amarillo	Ovoide	Amarillo	Anaranjado claro	2.2
Negro	Ovoide	Púrpura	Anaranjado-púrpura	2.2
Redondo	Elíptico	Anaranjado claro	Anaranjado claro	3.0
Puntón (Común)	Ovoide	Anaranjado oscuro	Anaranjado claro	2.4
Rojo	Ovoide	Rojo oscuro	Anaranjado medio	3.4
Amarillo Gigante <sup>1</sup>	Ovoide	Anaranjado claro	Anaranjado claro	4.0
Mora (Neozelandés)	Ovoide	Morado	Anaranjado-púrpura	4.0
Mora Ecuatoriano	Ovoide	Morado	Anaranjado-Púrpura	4.0

<sup>1</sup> por el color de la cáscara, anaranjado claro, debería de llamarse anaranjado gigante

Cabe anotar que es muy usual encontrar hasta 6 frutos maduros por inflorescencia y en ocasiones hasta 11 en los genotipos Común, Amarillo Gigante e híbrido Mora Ecuatoriano.

De los materiales consignados en el Cuadro 1, el más cultivado es el Común, seguido por el Amarillo Gigante y el híbrido Mora Ecuatoriano que es apreciado en la Costa. Se desconoce el origen del tomate Amarillo Gigante que es muy cultivado en Tungurahua e Imbabura, donde se encuentran lotes de hasta 10 hectáreas, especialmente en Imbabura.

En la actualidad, los dos últimos materiales están desplazando al Común por su mayor producción (60 a 80 t/ha/año) y por la creencia, según los productores, de que éstos presentan resistencia a enfermedades y a plagas; sin embargo, según estudios realizados sobre comportamiento de estos materiales al ataque de las principales enfermedades y plagas, demostraron que los tres materiales son susceptibles al ataque del nematodo del nudo de la raíz (*Meloidogyne incognita*) y a la antracnosis del fruto (*Colletotrichum gloesporioides*); también demostraron que son susceptibles al tizón tardío o lancha (*Phytophthora infestans*) y a la mancha negra del tronco (*Fusarium solani*), de los cuales el tomate Común es menos susceptible a las dos últimas enfermedades.

La susceptibilidad de los materiales cultivados muestra la necesidad de generar variedades resistentes.

### ESPECIES SILVESTRES

En el Centro de Investigaciones "La Selva", de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), se dispone de una colección de campo de tomate de árbol, compuesta por 40 accesiones, de las cuales 34 son de la especie cultivada *C. betacea*, 4 de *C. hartewi*, una de *C. materna* y una de *C. uniloba*.

Estas especies se están utilizando en programas de mejoramiento para desarrollar variedades resistentes a la antracnosis del fruto (*Colletotrichum gloesporioides*). Se ha determinado que *C. uniloba*, colectada en Santa Cruz-Bolivia, es resistente a dicha enfermedad (Lobo *et al.*, 2000).

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS Y NUTRICIONALES

Las características en detalle se consignan en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Principales características físicas, químicas y nutricionales del tomate de árbol.

Características	Unidad	Cantidad
Humedad	%	86.70
Calorías	cal	40.00
Proteína	g	2.00
Extracto etéreo	g	0.60
Carbohidratos totales	g	10.10
Fibra	g	2.00
Ceniza	g	9.00
Calcio	mg	9.00
Fósforo	mg	41.00
Hierro	mg	0.90
Caroteno	mg	0.67
Tiamina	mg	0.10
Riboflavina	mg	0.03
Niacina	mg	1.07
Ácido ascórbico	mg	29.00

FUENTE: Tabla de composición de alimentos ecuatorianos. Instituto Nacional de Nutrición (Min. Previsión Social), 1965.

## USOS

El fruto es consumido en dulces, jugos, mermeladas, jaleas, helados, compotas, ají y como medicina. Por contener ácido gamma aminobutírico, que baja la tensión arterial, es útil para los hipertensos, no así para quienes sufren de tensión baja. En frutoterapia, su consumo es recomendado para fortalecer el cerebro y contribuye a curar migrañas y cefaleas severas.

## GUÍA PARA EL CAPACITADOR



## PRERREQUISITOS

Despierte el interés de su auditorio propiciando una breve charla sobre las variedades de tomate de árbol que tienen mayor y menor demanda. Inquiételos planteando las siguientes interrogantes: ¿Las variedades citadas son realmente las mejores opciones? ¿Existirán variedades poco conocidas pero de mejores características? Independientemente de las respuestas, manifieste que al finalizar la sesión se retomarán dichos cuestionamientos y recuerde que el propósito de las preguntas es cautivar la atención de su auditorio.

## ESQUEMA CONCEPTUAL DE PARTIDA

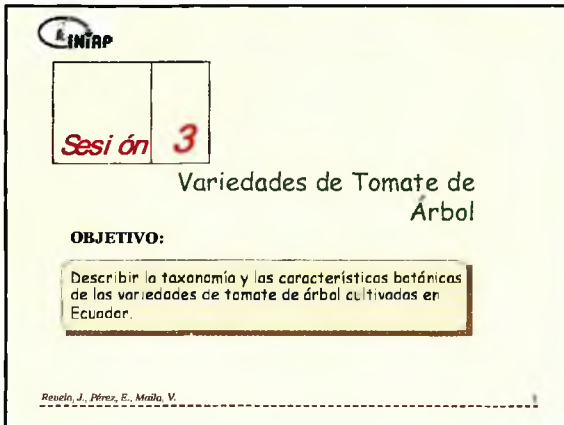
Una vez que ha conseguido motivarlos, inicie una serie de preguntas encaminadas a explorar el conocimiento que tienen sobre las características de las variedades de tomate de árbol:

- ¿Cuántas variedades de tomate de árbol se conocen en la zona?
- ¿Cuáles son mayormente comercializadas?
- ¿Qué variedades de tomate de árbol presentan mayores problemas de enfermedades y plagas?
- ¿Cuáles son las plagas y enfermedades que afectan a las variedades de la zona?
- ¿Qué beneficios tiene el tomate de árbol?

En base a la información proporcionada por los asistentes respecto a las variedades, a las plagas y enfermedades del tomate de árbol y los beneficios del frutal, determine el nivel de profundidad con el que debe desarrollar los temas de la sesión e invítelos a incursionar en dichos temas, mencionándoles que a más de los aspectos ya citados por ellos, en la presente sesión se tratarán también los siguientes tópicos:

- Clasificación taxonómica del tomate de árbol
- Descripción botánica
- Variedades de tomate de árbol
- Características agronómicas
- Características físico-químicas y nutricionales
- Usos

## ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIAS



**INIAP**

**Sesión 3**

Variedades de Tomate de Árbol

**OBJETIVO:**

Describir la taxonomía y las características botánicas de las variedades de tomate de árbol cultivadas en Ecuador.

Reuelo, J., Pérez, E., Malla, V.

Slide 1

Manifieste que con el tema y objetivo de la presente sesión se pretende que los participantes conozcan de mejor manera las características de las principales variedades de tomate de árbol cultivadas en la zona y que dicho conocimiento influirá positivamente en la selección de las mismas para el éxito del establecimiento del cultivo y su comercialización.

En base a las interrogantes plasmadas en el slide, retome las inquietudes despertadas ya en los participantes (en la fase de prerrequisitos), para que de esta forma centren su atención en el tema.



**INIAP**

¿Cuál variedad será más aceptada por el consumidor?

¿Cuál variedad será más resistente a las enfermedades?

¿Cuáles serán las variedades de tomate de árbol?

Reuelo, J., Pérez, E., Malla, V.

Slide 2



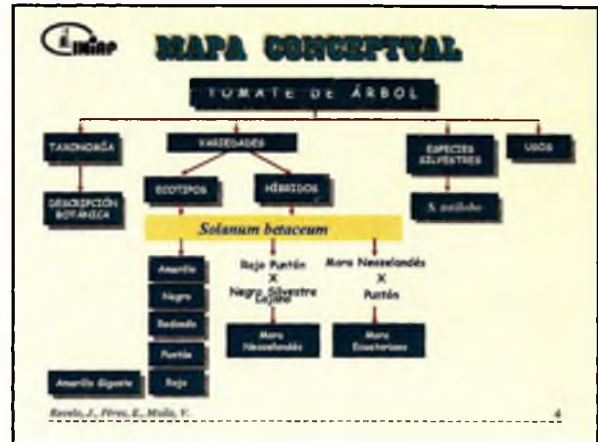
**INIAP**

Reuelo, J., Pérez, E., Malla, V.

Slide 3

Mediante la presentación de las fotografías de algunas variedades de tomate de árbol, solicite a los asistentes la identificación con el nombre común de cada variedad. Luego complemente y/o corrija según sea el caso, e indique que dichas fotografías corresponden a las principales variedades de tomate de árbol, a las cuales se las conocerá más detenidamente en lo posterior.

Con este slide podrá satisfacer de manera parcial las inquietudes generadas con el slide anterior. Proceda a la lectura de manera pausada, justifique los subtemas correspondientes a la taxonomía y descripción botánica señalando que dichos temas si bien no son el asunto central de la sesión, constituyen los pilares para una mejor comprensión sobre la descripción de las variedades de tomate de árbol. Explique en términos sencillos los términos ecotipo, híbrido y especie silvestre, que por ser términos técnicos, posiblemente son desconocidos por los asistentes.



Slide 4

Antes de dar inicio a la descripción taxonómica del tomate de árbol, explique de la manera más sencilla a qué se refiere dicho término, pudiendo manifestar que es un conjunto de nombres

**Taxonomía**

- Reino: Vegetal
- División: Fanerógamas
- Subdivisión: Angiospermas
- Clase: Dicotiledóneas
- Subclase: Simpétalas
- Orden: Tubifloras
- Familia: Solanaceae
- Género: Solanum
- Especies: *Solanum betaceum* (Cav.) Sendt.
- Nombre común: Tomate de árbol

Revelo, J., Pérez, E., Mallo, V.

técnicos utilizados por los investigadores para describir varias características en síntesis de determinada planta a nivel mundial y que además permite conocer su relación con otros organismos similares. Luego proceda a la descripción taxonómica y ejemplifique en aquellas categorías que le resulte más adecuado hacerlo como Reino, División, Clase y Especie. Con respecto a la Especie, procure que quede bien entendido y puedan diferenciarlo del nombre común, para lo cual puede ayudarse de las diversas denominaciones que recibe este fruto según el país o región, mientras que el nombre de la especie se mantiene.

Slide 5

Mediante la presentación de las fotografías sobre las características botánicas del tomate de árbol, refuerce lo antes explicado, indicando que las características sobre la raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas son las que permiten asignar las diferentes denominaciones taxonómicas del tomate de árbol, y que tras tales denominaciones se describe a la planta en todos sus aspectos (semilla, raíz, tallos, etc.). Luego inicie la descripción botánica con la participación de los asistentes y complementa y/o corrige según corresponda. Si es necesario, regule la participación de su auditorio mediante preguntas que dirijan la observación y descripción.

**Descripción botánica**

Arbusto de 2-3 m.

Raíz superficial, superficial

Semillas retorcidas

Fruto: baya bilocular, carmesí, redonda, ovalada o porfirada de diversos colores

Revelo, J., Pérez, E., Mallo, V.

Slide 6

**Variedades de tomate de árbol cultivadas en Ecuador**

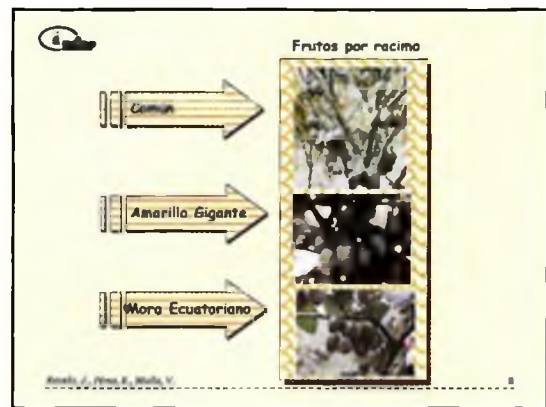
Nombre	Forma	Color cáscara	Color pulpa	Nº. Frutos maduros/ inflorescencia
Amarillo	Ovaide	Amarilla	Anaranjado claro	2.2
Negro	Ovaide	Púrpura	Anaranjado-Púrpura	2.2
Redondo	Elíptico	Anaranjado claro	Anaranjado claro	3.0
Puntón (común)	Ovaide	Anaranjado oscuro	Anaranjado claro	3.4
Rajo	Ovaide	Rajo oscuro	Anaranjado medio	3.4
Amarillo Gigante	Ovaide	Anaranjado claro	Anaranjado claro	4.0
Mora Neocelvalés	Ovaide	Merada	Anaranjado-Púrpura	4.0
Mora Ecuatoriano	Ovaide	Merada	Anaranjado-Púrpura	4.0

Revelo, J., Pérez, E., Mallo, V. 7

Presente el cuadro de las variedades de tomate de árbol, mencione sus nombres y señale las características de las principales variedades (puntón común, amarillo gigante y mora ecuatoriano), a fin de no cansar al auditorio con una lectura de la totalidad del cuadro.

**Slide 7**

Con este slide, indique el número máximo de frutos por inflorescencia registrado en las principales variedades.



**Slide 8**

A manera de comentario, indique que el cultivo de tomate de árbol, si bien tiene rentabilidad, se ve afectado por las plagas y enfermedades, e inmediatamente presente las fotografías del cultivo afectado. Con la participación de los asistentes describa brevemente las principales características

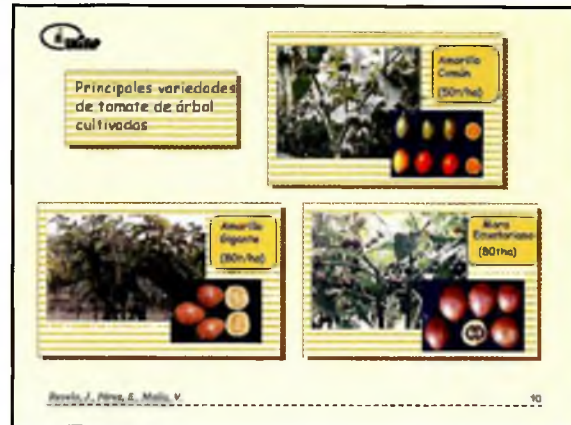


negativas que causan algunas plagas y enfermedades presentadas en el slide, luego cite las características de susceptibilidad a plagas y enfermedades de las principales variedades de tomate de árbol (puntón común, amarillo gigante y mora ecuatoriano), con el fin de que los asistentes evalúen qué variedad les conviene cultivar. Finalmente, emita su criterio al respecto para orientar a los asistentes en la selección de la variedad más adecuada, según su realidad y necesidad.

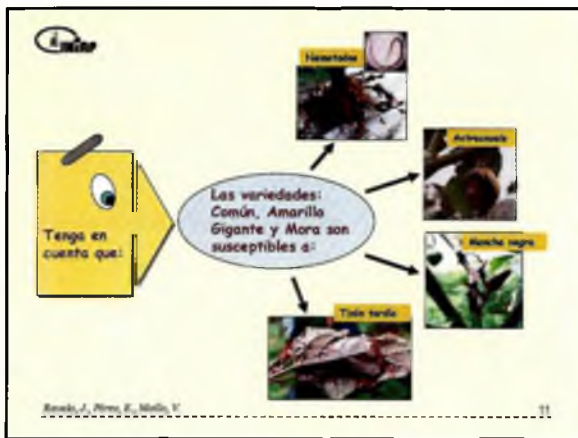
En la descripción de las plagas y enfermedades, procure no profundizar, ya que este tema es motivo de otra sesión.

**Slide 9**

Con las fotografías de este slide describa las principales variedades de tomate de árbol, para reforzar este aspecto, y mencione el orden de demanda que tienen en cada región.



Slide 10

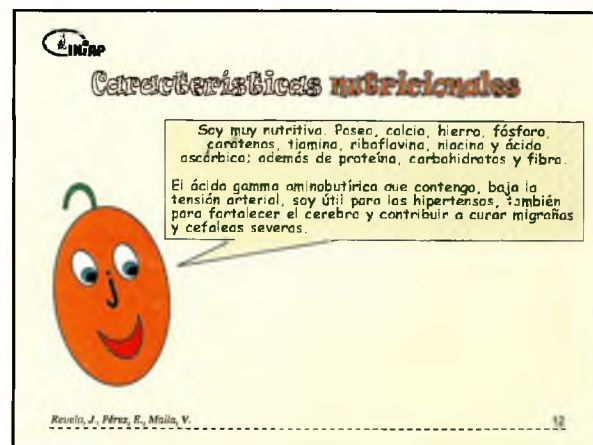


Refuerce la susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades, de las principales variedades de tomate de árbol.

Slide 11

No olvide definir oportunamente los términos susceptible, tolerancia y resistencia, así como también las denominaciones híbrido, común y especie silvestre mencionados en el mapa conceptual dentro de las variedades del tomate de árbol. Tome en cuenta que son aspectos a evaluar en lo posterior.

Inicie la descripción de las características nutricionales con la lectura del primer párrafo contenido en el slide, y luego, mediante ejemplos, resalte estas características. Por ejemplo, si se dice que el tomate de árbol contiene calcio, éste ayuda en la formación de los huesos; la presencia de fibra ayuda a la digestión; el fósforo es útil para fortalecer el cerebro, etc. De esta manera, tanto la descripción como su comprensión, será más clara y asimilable. Complemente la descripción mediante la lectura y explicación del segundo párrafo, que será muy adecuado para corroborar las bondades del tomate de árbol.



Slide 12





**Slide 13**

Desarrolle la presentación del slide con la participación de los asistentes mediante preguntas dirigidas como: ¿Bajo qué formas ha degustado el tomate de árbol? ¿Qué se puede preparar con el tomate de árbol? Basándose en lo expuesto por el auditorio, realice una síntesis y breve comentario sobre la amplia aplicabilidad que tiene el tomate de árbol, lo que ha motivado su considerable demanda.

### **TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO**



Previo a la aplicación de un cuestionario objetivo de elección múltiple, que es el que puede aplicar en esta ocasión, solicite muy comedidamente la participación de los asistentes para satisfacer sus inquietudes que pudieran haber surgido en el transcurso del desarrollo de la sesión.

Una vez dilucidadas todas las inquietudes proceda a la aplicación del cuestionario. Este puede ser resuelto en grupos de 5 personas.

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Cuestionario objetivo de elección múltiple y elaboración.



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"  
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

### CURSO DE CAPACITACIÓN SOBRE EL CULTIVO ECOLÓGICO DEL TOMATE DE ÁRBOL EVALUACIÓN - SESIÓN 3 VARIEDADES DE TOMATE DE ÁRBOL

El presente cuestionario permitirá determinar el nivel de alcance del objetivo propuesto, por lo que le solicitamos responder con la mayor veracidad posible.

**Escriba la palabra que corresponda a la respuesta correcta.**

El nombre con que se conoce al tomate de árbol a nivel mundial es:

- a. Gigante amarillo      b. *Solanum tuberosum*      c. *Solanum betaceum*

R = .....

A los diferentes tipos de tomate de árbol se les conoce como:

- a. Variedades      b. Híbridos      c. Especies

R = .....

A las plantas de tomate de árbol que son cuidadas por el hombre se les conoce como:

- a. Especies silvestres      b. Comunes      c. Híbridos

R = .....

A las variedades de tomate de árbol que crecen espontáneamente en la tierra y que no requieren del cuidado del hombre se les llama:

- a. Híbridos      b. Comunes      c. Especies silvestres

R = .....

Las variedades de tomate de árbol que resultan del cruzamiento de dos especies de tomate se les llama:

- a. Comunes      b. Híbridos      c. Especies silvestres

R = .....

Cuando una planta no es afectada por una enfermedad, presenta:

- a. Resistencia      b. Tolerancia      c. Susceptibilidad

R = .....

Cuando una planta es atacada por una enfermedad y es ligeramente afectada en su rendimiento, presenta:

- a. Tolerancia      b. Resistencia      c. Susceptibilidad

R = .....

Cuando una planta es atacada por una enfermedad afectando su rendimiento y en ocasiones provocando su muerte, presenta:

- a. Resistencia      b. Susceptibilidad      c. Tolerancia

R = .....

La variedad de tomate de árbol que usted seleccionaría para sus posteriores siembras, sería:

- a. Común      b. Amarillo gigante      c. Mora

R = .....

**¿Por qué?**

.....  
.....

**¡Gracias por su colaboración!**

Concluida la tarea, solicite que el coordinador de cada grupo exponga el trabajo, y compare sus respuestas. Previo a la corrección, solicite que se respeten las respuestas iniciales, esto es, sin corregirlas.