



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

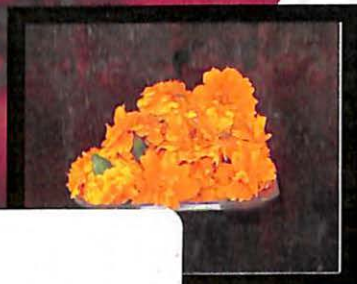


PRONATTA

Programa Nacional de Transferencia
de Tecnología Agropecuaria

**Maneje las plagas del tomate
chonto con extractos de...**

**Barbasco
Marigol
y Nim.**



23393
3 cop

Introducción

El tomate de mesa tipo chonto, es parte importante en el mercado de nuestros hogares, pues lo utilizamos en la preparación de la mayoría de los alimentos diarios.

Para el agricultor de Cajamarca, Ibagué y Líbano donde se produce más de la tercera parte del tomate en Tolima, es uno de los cultivos preferidos por tener mejores expectativas de precio en el mercado que los demás, además por contar con suficiente mano de obra, casi siempre de su casa y por tener facilidades de crédito por parte de los almacenes de insumos.

Eso no quiere decir que a veces como todo producto del campo, se presenten malos tiempos y lleguen algunas pérdidas.

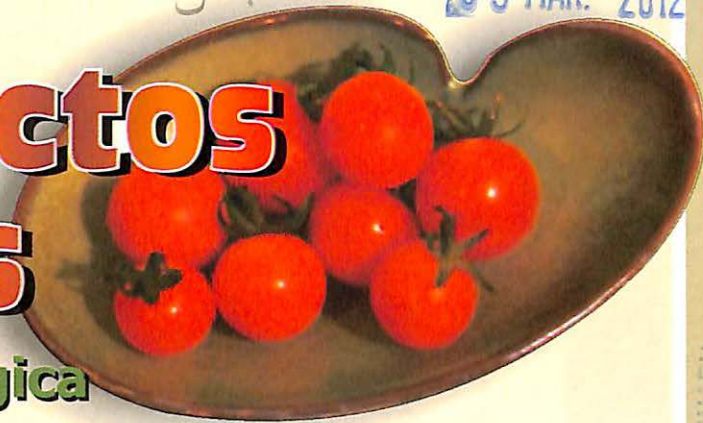
A pesar de lo anterior y de obtener cerca de 18 toneladas por hectárea, el agricultor tiene grandes dificultades por los daños que varios insectos y enfermedades causan al cultivo, circunstancia que lo han llevado a aplicar tantos insecticidas, que han convertido el cultivo en la hortaliza cuyas plagas presentan mayor resistencia a los productos químicos.

Esta circunstancia que ocasiona graves problemas ambientales y de salud, motivó que CORPOICA y PRONATTA se dieran a la tarea de buscar soluciones encaminadas a obtener cultivos limpios y sanos, con el menor uso de venenos. Fué así como, con la participación permanente de los agricultores de estos municipios adelantaron el estudio sobre el manejo de mosca blanca y el pasador de fruto, utilizando extractos sacados de algunas plantas que, como el Barbasco, el Nim y el Marigol, tienen el poder de repeler, alejar, intoxicar o descontrolar el crecimiento de los insectos.

Esta cartilla ofrece a los productores del tomate chonto, no solo del Tolima sino de Colombia, los resultados de esta experiencia metodológica, con la finalidad de tener productos del campo, saludablemente seguro y competitivamente calidosos.

Los extractos vegetales

en la agricultura ecológica



El ser humano, gracias a su observación permanente, ha sabido escoger, manejar y conservar las plantas que le son útiles, especialmente aquellas que son medicinales.

Igualmente, la necesidad de aprender a manejar las plagas en los cultivos, lo ha llevado a aprovechar la capacidad que algunas plantas tienen para defenderse de los enemigos naturales.

Las sustancias extraídas de las plantas, llamadas **extractos**, son una alternativa en la agricultura sana o ecológica, que no debe verse como un simple cambio en el que dejamos o disminuimos la cantidad de productos químicos y aumentamos el uso de las sustancias naturales.

Para tener éxito dentro de la agricultura ecológica, se debe identificar con claridad todo lo que rodea los cultivos y conocer los aspectos de las plantas que tienen competencia entre sí y que viven con los insectos, los nemátodos y los animalitos pequeños, que atacan los cultivos.

Conociendo la manera como participan estos aspectos dentro de lo que llaman **agroecosistema** se puede concretar cómo deben manejarse y aprovecharse para que haya equilibrio en las fincas.

Algunos productos naturales (extractos vegetales) matan plagas animales o personas; por eso debemos ser cuidadosos cuando los usamos.

Con el fin de generar una tecnología que contribuya al paso de una agricultura convencional a una agricultura ecológica exitosa, manejando los desequilibrios que se producen en los sistemas de producción establecidos, CORPOICA y PRONATTA desarrollaron un proceso de investigación con extractos vegetales, considerando el uso popular de las diversas plantas.



- Utilizar el BARBASCO, el NIM y el MARIGOL, que son repelentes, matan insectos y nemátodos, para hacer extractos naturales.


- Identificar y evaluar formas sencillas, eficientes y que puedan ser hechas por el agricultor, para extraer de las plantas estas sustancias.
- Aprender a utilizar estos extractos naturales para manejar plagas y enfermedades en el cultivo del tomate chonto.
- Divulgar estas tecnologías entre los agricultores y técnicos. por medio de cartillas o folletos.



Nim

(Azadirachta indica)

Éste árbol, nativo de Asia, se ha sembrado también desde hace mucho tiempo en África y hace varios años en América Latina, donde se utiliza como madera y carbón; en Haití se utiliza para reforestar.



El Nim crece bien en las zonas bajas tropicales, por debajo de los 1800 metros sobre el nivel del mar. Como tiene raíces profundas, resiste la sequía, se desarrolla bien en suelos pobres, en las laderas erosionadas, en las llanuras pedregosas y en suelos rojos.

Puede utilizarse como cerca o sembrarse asociado con frutales, produce una madera resistente al comején por lo que se usa para construcción; también sirve para carbón. Las hojas y los frutos contienen sustancias insecticidas, que están más concentradas en las semillas, por lo que se usan para elaborar los extractos en el manejo de las plagas.

Se han identificado 25 ingredientes activos, 9 de los cuales afectan el crecimiento y el comportamiento de los insectos y tienen efectos repelentes y antialimentarios sobre las plagas. La sustancia insecticida más importante del Nim es la AZARADICTINA, que tiene 4 formas de acción:

- Como repelente: en las plantas tratadas con Nim se disminuye la colocación de huevos en las hojas y la alimentación en las larvas.
- Como alterador del crecimiento y de los cambios de estado de los insectos, provocando desorden en el desarrollo de la piel y en la formación de las alas y otras partes del cuerpo.


- Como reductor de la fecundidad en machos y hembras.
- Como reductor de la actividad de los insectos, volviéndolos débiles, disminuyendo el vuelo y el apareamiento.

En países como la India y Ceilán se saca aceite de las semillas, utilizándolos para fabricar jabón. Las hojas de Nim también tienen insecticida, pero en menor concentración.

Cómo se obtienen las semillas de Nim?



El árbol de Nim florece y da frutos a los dos a tres años de edad, de acuerdo al clima donde se encuentre. Generalmente da frutos una vez al año los que al madurar son de color amarillo y tienen cerca de 2 centímetros de largo y forma de huevo. La pulpa es suave y dulce y envuelve un grano de un centímetro y medio de largo, que contiene una y a veces dos semillas de color marrón.



Coseche los frutos directamente de las ramas, sacudiendo el árbol o sencillamente recogéndolos del suelo. Un árbol de Nim de 6 a 8 años de edad puede dar más o menos 30 kilogramos de frutos por año.

Sumerja las semillas en agua por 24 horas, al cabo de las cuales separe la pulpa con las manos o con una despulpadora, como la usada para café.

Cómo se seca la semilla de Nim?

Extienda los granos despulpados sobre un secadero, cuidando que queden formando una capa bien delgada, como se hace el secado de café y cacao. Coloque las semillas un día a pleno sol y luego dos días a la sombra. Luego guárdelas en vasijas o recipientes que permitan la aireación.

Efectúe bien el secado, pues las semillas que no queden completamente secas, se llenan de moho, que es un hongo, y se pudren. Usted puede guardar por más de un año semillas bien secas.

Cómo se siembra el árbol de Nim?

Utilice semillas frescas para conseguir una buena germinación. Si usted va a sembrar pocos árboles, tiene agua suficiente y no hay mucha maleza, puede sembrar directamente en el suelo, colocando dos o tres semillas en cada hoyo, a un centímetro de profundidad y en tierra suelta. Después de la germinación, haga un raleo, dejando una sola planta por hoyo.

Si va a sembrar un buen número de árboles, haga un semillero, sembrando en bolsas plásticas, bandejas u otros recipientes; tres meses después, transplante las maticas a los sitios definitivos en el campo. No olvide que si utiliza bolsas, no debe dejar que estas crezcan demasiado, pues las raíces perforan el fondo de las bolsas y pasan al suelo, teniendo que cortarlas para poder transplantarlas, lo cual debilita mucho los arbolitos, retardando su crecimiento.



Marigol



Llamada también flor de muerto o amapola es una planta que produce gases tóxicos a través de sus raíces, intoxicando los gusanos o larvas de varios insectos, siendo una barrera eficaz contra los nemátodos, por lo cual se cultiva cerca de plantas susceptibles como el tomate, la patata y el perejil.

Se han aplicado extractos disueltos en agua con marigol a las hojas de tomate, para controlar mosca blanca, con buenos resultados. También se utiliza en los cultivos de rotación para el control de plagas del suelo, especialmente nemátodos.

Dónde se consigue el Marigol?

Las plantas de marigol se encuentran en los jardines de las casas; tiene flores muy vistosas, de color amarillo intenso. Las flores más utilizadas son las que tienen muchos pétalos. La planta crece bien en alturas entre 300 y 1.800 metros sobre el nivel del mar.

Establezca parcelas utilizando un kilogramo de semilla por hectárea.

La planta tiene una altura de 90 cm y presenta en promedio 8 ramas. El Marigol en clima cálido inicia floración a los 45 días y produce alrededor de 115 flores por planta. La producción de semilla se inicia a los 82 días y produce 88 semillas por flor para un total de 1.504 gramos de semilla por planta. Se ha calculado que el peso de 100 semillas es de 0.23 gramos.

Bajo las condiciones de Ibagué (1250 m.s.n.m.), la mejor distancia entre surcos para la siembra de Marigol es 0.5 m, y entre plantas 0.4 m, obteniéndose resultados de producciones de 11.178 kg / ha de flores frescas y 7.250 kg/ha de flores secas.

Barbasco

Esta planta presenta flores blancas, pequeñas y los tallos tienen numerosos nudos abultados.

Para la elaboración de los extractos se usa toda la planta, posee sustancias que tienen efecto sobre los insectos.



Dónde se consigue la planta de Barbasco?

Es una planta de pantano y tierras húmedas, se encuentra en clima medio y frío. Sirve al desarrollo de vida acuática (ranas, pecesillos, caracoles) y es conocida en algunas regiones como hierba de sapo.

Recomendaciones para obtener las plantas que se van a utilizar

- Las plantas o partes de la planta a utilizar deben cortarse, no arrancarse, (siempre que no se requiera la raíz).
- Cuando las partes a utilizar no son semillas, las plantas se deben recolectar cuando presentan la mayor concentración de las sustancias activas.
- Recolectar plantas limpias libres de residuos como tierra.
- Cosechar sólo planta sanas y vigorosas.
- Lavar bien la planta o partes de la planta que se van a utilizar para el extracto.
- Emplear agua limpia (lluvia, quebrada, manantial) libre de cloro y contaminación. Si va a utilizar material seco, las plantas o parte de estas se secan a la sombra.

Cómo se preparan los extractos vegetales?



Los procedimientos para extraer las sustancias de las plantas son: lavado, secado, fraccionamiento y macerado. Las plantas se pueden utilizar frescas o secas.

El fraccionamiento consiste en dividir la planta en trozos pequeños y se puede hacer por picado, molido, licuado o machacado. La maceración se hace sumergiendo la planta en un solvente que puede ser agua, alcohol, acetona.

Los extractos vegetales se pueden hacer en forma de **Jugo, Té, Infusión, Cocimiento, Tintura, Decocción, Purin, Hidrolato.**

Hablemos de los hidrolatos

Qué es un Hidrolato? HIDROLATO: Es un extracto elaborado con agua, que no se deja fermentar.

Cómo se prepara un hidrolato?

Se prepara a partir del material vegetal que se quiere utilizar y agua, elaborando un litro de solución madre o extracto concentrado.

La solución madre: es la solución concentrada en la que se encuentra la dosificación del material vegetal a utilizar. Normalmente se hace con un litro de agua más la cantidad de granos de material vegetal requerido y se pone a macerar mediante el proceso en frío o calor.

Hidrolato de Nim.

Pese 500 gramos de **semilla seca de Nim**; si no tiene en donde pesar esta cantidad, tome ocho puñados, de semilla sin triturar, de un hombre adulto.

Triture toda la semilla con, pilón, piedra o preferiblemente con un molino de granos.

Vierta la semilla molida en un litro de agua limpia y caliente en la estufa (máximo 60 grados centígrados) sin dejar hervir. Luego deje enfriar y cuele en un pedazo de tela exprimiendo completamente.

Envase en un recipiente de color oscuro. Esta solución madre tiene una concentración del 50% y puede ser diluida según se requiera.



Después de utilizar la cantidad recomendada para la aplicación tape muy bien el sobrante y guarde en la nevera por 15 días máximo .

Otra forma de hacer la solución madre es: deje la mezcla de 500 gramos de semilla molida en un litro agua en remojo durante la noche. Al día siguiente cuele y aplique en las dosis recomendadas. Con este proceso no necesita calentar.

Hidrolato de Barbasco



Pese 500 gramos **de toda la planta** y córtela en pedacitos bien pequeños; luego muele o triture con molino u otro elemento. Después vierta el contenido en un litro de agua. Caliente en la estufa por 3 minutos (máximo hasta 60 grados centígrados) sin dejar hervir. Deje enfriar y pase por un colador el contenido. Luego pase por una tela el extracto para evitar que queden partículas que puedan tapar la boquilla de la máquina fumigadora.

Vierta el contenido en un recipiente de color oscuro y guarde en la nevera por un período máximo de 15 días. Esta solución madre queda con una concentración de 50 %.

Otra forma de hacer la solución madre de este extracto es: deje la mezcla de 500 gramos de la planta triturada en un litro agua en remojo durante la noche. Al día siguiente cuele y aplique en las dosis recomendadas. Con este proceso no necesita calentar la mezcla.



Hidrolato de Marigol

Flor de muerto
o Amapola



Pese 500 gramos de Flores de Marigol (equivalente a 250 flores grandes) y páselas por un molino o parta en pedazos bien pequeños las flores y tritúrelas hasta donde le sea posible. Vierta las flores molidas o trituradas en un litro de agua limpia y ponga a calentar (máximo 60 grados centígrados) por 3 minutos sin dejar hervir. En seguida cuele por medio de una tela y exprima muy bien el contenido. Envase en un recipiente de color oscuro para evitar su degradación y guarde en nevera por un período máximo de 15 días.

Otra forma de hacer solución madre del extracto de Marigol es: deje la mezcla de 500 gramos de flores molidas en un litro de agua en remojo durante la noche. Al día siguiente cuele y aplique en las dosis recomendadas. Con este proceso no necesita calentar la mezcla.

Manejo de...

Mosca Blanca o Palomilla

(Trialeuroides vaporariorum)



La clave del manejo de mosca blanca en el tomate es la época crítica que coincide con las primeras 6 semanas siguientes a la germinación, después la planta se vuelve más tolerante.

Como preventivo usted debe aplicar al semillero entre los 10 y 15 días de germinado el extracto de Nim al 2%. Por cada litro de agua que necesite para hacer la aplicación, agregue 40cc de la solución madre. Para una bomba de 20 litros, usted necesita 800 cc de solución madre.

Otra forma de hacer la aplicación es: mezcle 20 gramos de semilla de Nim bien molida por cada litro agua a utilizar en la aplicación y siga los procedimientos de calentar o dejar en reposo de un día para otro sin dejar fermentar o aguarapar.

Si no tiene Nim utilice Barbasco al 5%. Por cada litro de agua que requiera para la aplicación, agregue 100 cc de solución madre o deje en reposo de un día para otro 50 gramos de Barbasco por cada litro de agua a utilizar.

En todos los procesos es indispensable que usted filtre bien para evitar el taponamiento de las boquillas de la aspersora.

Luego de transplantar el tomate, hasta un mes después, usted debe hacer dos aplicaciones rotando el Nim y el Barbasco en las concentraciones indicadas anteriormente.

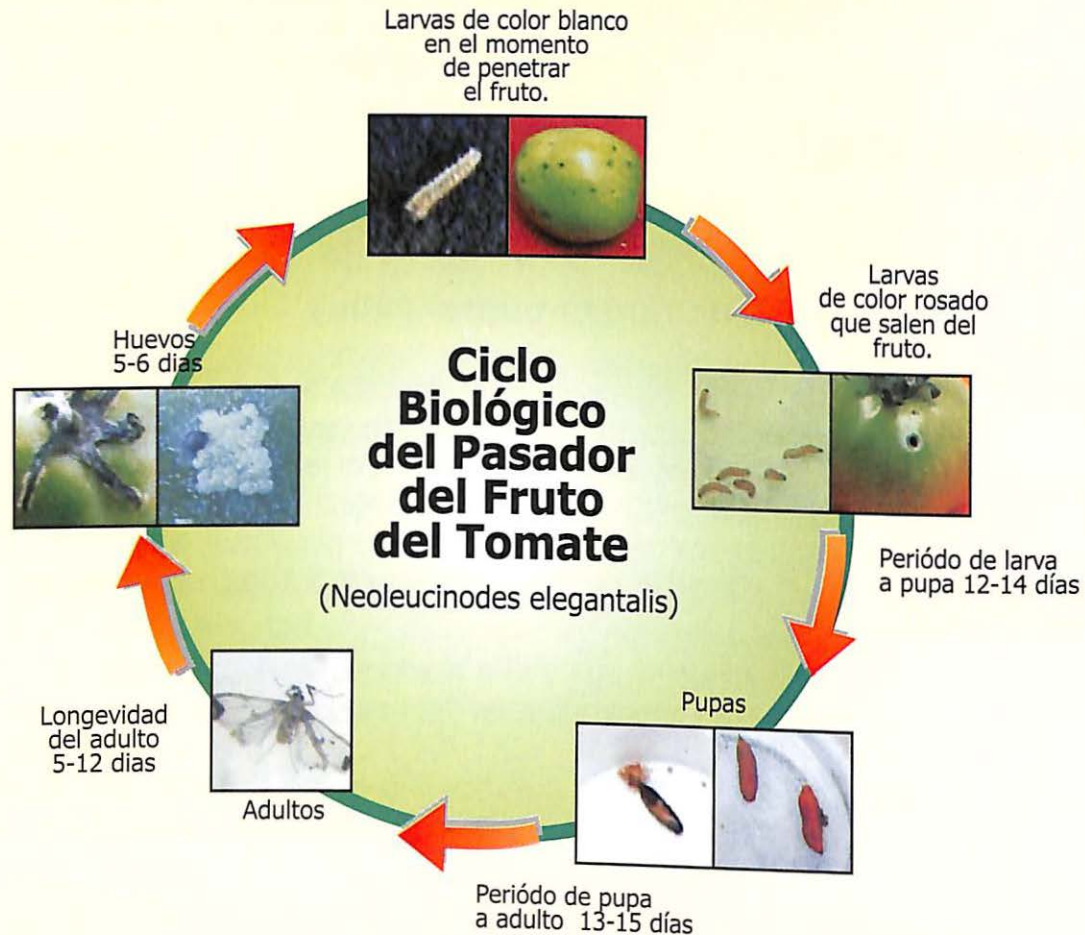
Manejo del Pasador de Fruto (*Neoleucinodes elegantalis*)



Un buen monitoreo es indispensable para la eficiencia de cualquier producto contra pasador. Esto es necesario para sincronizar las aplicaciones de los extractos con la (salida) de las pequeñas larvas de primer estado o instar (gusanos recién nacidos del huevo). Una vez las larvas pequeñas hayan penetrado los frutos es imposible que cualquier producto químico o biológico las elimine.

El adulto del pasador del fruto es una mariposa, que coloca los huevos preferiblemente en el fruto u ocasionalmente en las hojas. Bajo las condiciones climáticas de Ibagué, Cajamarca y Líbano (1.400-1.700 m.s.n.m.) se ha observado que de los huevos del pasador nacen los gusanos 5 o 6 días después de haberlos puesto la mariposa y se meten en los frutos a las 2 o 3 horas de nacidas.

Los huevos del pasador del fruto son inicialmente blancos, después se ponen de color anaranjado y cuando la larva está por nacer se puede ver con una lupa o a simple vista pues los huevos son de color marrón oscuro.



Aplique inmediatamente si los huevos son de color anaranjado o marrón oscuro o si observa larvas recién nacidas.

Si los huevos todavía están totalmente blancos, color que muestran durante las primeras 24 horas no aplique los extractos hasta volver a muestrear dos días después.

Haga aspersiones cada 8 días desde los 30 días después de transplantado el tomate hasta la primera cosecha, rotando el extracto de Nim al 5%, Barbasco al 10% y el Marigol al 10%

En época de cosecha haga muestreos de flores, frutos pequeños y frutos grandes y si el nivel de daño es superior al 5%, aplique Nim.

Recomendaciones de aplicación

- Aplique los productos en la mañana, antes de las 10 y en la tarde después de las 3.
- Evite que el producto tenga contacto con la piel. **No consuma los extractos** ni aspire el vapor que sale en el momento de la preparación use siempre guantes y careta.
- En el momento de la aplicación puede usted mezclar los extractos, pero antes no!
- Mantenga los recipientes y fumigadores exclusivos para biopreparados.
- Como pegante utilice jabón coco, melaza o sábila.

Ventajas

Que proporciona el control natural

- Disminuye el riesgo de que las plagas se hagan resistentes a los tratamientos.
- Es menos dañino para los enemigos naturales de las plagas.
- Es moderadamente inofensivo para la salud del hombre y los animales.
- No causa daños al medio ambiente ni a las fuentes de agua.
- Disminuye la posibilidad de brotes secundarios de la plaga.
- No crea dependencia de constante utilización de productos químicos.

Participantes del Proyecto

Agricultores

José Adan Silva.
Lina María Osorio.
Henry Castro.
Adelaida Sierra.
Yaneth Andrade.
Orlando Ríos.
Luis Eduardo Sánchez.
Ferardino Coca.
Yolima Londoño.
Esperanza Andrade

Oscar Coca.
José Miguel Muñoz.
José Orlando Silva.
Ana Virginia Diaz.
Ana Berzid Arias.
Pablo Emilio Escarraga.
Saúl Salinas.
Martha Lucia Puerta.
Olga Beatriz Boorquez.
Alvaro Rodriguez.

María Eugenia Ospina.
Ester Julia Boorquez.
Luis Alfonso Silva.
Ramón Salinas.
Alberto Castillo.
José Miguel Muñoz.
Melda Lucia Morales.
Pablo Roncancio

Por la Corporación Corpoica.

Heber Luis Vargas. I.A.
Luis Eduardo Gómez.
I.A. MsC. fitopatología
Javier Garcia.
I.A. MsC. Entomología.
Juán Climaco Hío.
Administrador de Empresas Agropecuarias.
Milena Corredor M. Psicologa.
Kathia Rodriguez C. Psicologa.
Yolanda Florez. Química.
Francy Helena Rodriguez. Secretaria.
Humata del Libano, Cajamarca e Ibagué.

Biblioteca Agropecuaria
de Colombia - BAC



010100031761

Publicación de CORPOICA

Código: 3-3-4-06-01-03

Correo Electrónico:

nataima@corpoica.org.co

Autores:

Martha Cecilia Aguirre, I.A. M.Sc. Fitopatología	Norma Constanza Vasquez, I. A.	Guillermo A Carrero H, I.A. M.Sc. Entomología	
Luis Felipe Vera, Admdor. Agropecuario	Juan José Mayolo, Auxiliar de Investigación	Luis Fernelly Sánchez, Auxiliar de Técnico	Cecilia Vera. Secretaria
C.I. Nataima, El Espinal (Tolima)			

Editor:

Tomás Norato Forero

I.A.: Coordinador Regional Transferencia de Tecnología,
C.I. Nataima, El Espinal (Tolima)

Diagramación e Impresión:

Pablo Antonio Barrios

PAB 'S Publicidad Tel. 688802 Ibagué

Ibagué Noviembre/2003.