

COMITE NACIONAL DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (CNMIP)  
RED DE ACCION EN PLAGUICIDAS Y SUS ALTERNATIVAS EN AMERICA CENTRAL (RAPAC)

**ALTERNATIVAS COMPROBADAS PARA SUSTITUIR A DOCE PLAGUICIDAS  
INCLUIDOS EN EL ACUERDO No. 9 DE LA XVI REUNION DE LA RESSCAD  
PARA SU RESTRICCION**



## INDICE

PRESENTACION.....	4
I. INTRODUCCION .....	5
II. OBJETIVOS.....	5
III. USOS AUTORIZADOS EN NICARAGUA DE LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No 9 DE LA XVI REUNIÓN DE LA RESSCAD .....	4
IV. ETAPAS FENOLOGICAS DE LOS CULTIVOS Y OTROS USOS EN LA AGRICULTURA DE NICARAGUA DE LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No 9 DE LA XVI REUNIÓN DE LA RESSCAD .....	11
V. CRITERIOS DE PROSCRIPCION DE LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No. 9 de la XVI REUNION DE LA RESSCAD.....	13
VI. ALTERNATIVAS COMPROBADAS PARA SUSTITUIR LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No. 9 DE LA XVI REUNION DE LA RESSCAD .....	16

## **PRESENTACION**

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Proyecto de Apoyo al Sector Agrícola (PASA-DANIDA), considerando los esfuerzos de la RAPAC y de los especialistas MIP de las diferentes instituciones que forman el Comité Nacional de Manejo Integrado de Plagas (CN-MIP), editó y publicó el siguiente documento sobre alternativas de Manejo Integrado de Plagas, con la finalidad de que la información llegue y sea adoptada por el mayor número de productores y productoras, así como, extensionistas del sector agrícola.

Con la implementación de alternativas MIP en los diferentes cultivos, se reducirá el uso de plaguicidas, lo que es determinante para que los agricultores produzcan y oferten a los consumidores nacionales e internacionales productos inocuos para la salud, compitiendo de esta forma con los países de la región. Además, con éstas medidas, se contribuirá a proteger la salud de los trabajadores agrícolas y el ambiente.

## **I. INTRODUCCION**

La Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas en América Central (RAPAC), ha impulsado una campaña con el fin de buscar sustitutos y/o alternativas de uso a los doce plaguicidas que causan el mayor número de intoxicaciones humanas y contaminación del ambiente, conocidos como “La Nueva Docena Sucia”. Esta acción forma parte del trabajo que se está desarrollando con el apoyo financiero de PASA-DANIDA. La investigación fue dirigida por RAPAC y ejecutada por especialistas de las diversas instituciones que conforman el Comité Nacional de Manejo Integrado de Plagas (CNMIP), organización encargada de promulgar, divulgar e impulsar acciones para sustituir, restringir o prohibir los plaguicidas más tóxicos.

El aporte de RAPAC, PASA-DANIDA y el CNMIP en la recopilación de las diversas alternativas de uso, será la base técnica que contarán los extensionistas, para transmitir las a los productores agrícolas, lo que contribuirá en la reducción del número de intoxicaciones en el campo, así como la protección del ambiente.

## **II. OBJETIVOS:**

1. Divulgar las diferentes alternativas de uso para su aplicación en el sector agrícola.
2. Facilitar un documento para capacitar a técnicos y productores involucrados en el desarrollo del sector agrícola.
3. Crear un marco legal que facilite al CNMIP, supervisar y controlar el uso de los plaguicidas más tóxicos.

## **III. USOS AUTORIZADOS EN NICARAGUA DE LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No 9 DE LA XVI REUNIÓN DE LA RESSCAD**

En la Gaceta Nº 30 del 13 de febrero de 1998, se publica la ley Nº 274, ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas y otras similares. El objeto de esta Ley, es de establecer normas básicas para la regulación, control de plaguicidas, sustancias peligrosas y otras similares, así como determinar para tal efecto, la competencia institucional y asegurar la protección de la salud humana, los recursos naturales, la seguridad e higiene laboral y el ambiente en general, para evitar los daños que pudieran causar estos productos por su impropia selección y mal uso de los mismos. El reglamento de la presente Ley establece los requisitos y procedimientos para la obtención de la respectiva licencia para importar, producir o usar los productos señalados en este artículo ( Art. 1, Cap. 1, Título 1).

Los productos químicos listados a continuación, están debidamente registrados y autorizados para usarse en el control de plagas y cultivos, así como sus dosis correspondientes. En algunos casos, las plagas y cultivos se detallan a nivel de especies, como en el metamidofos, en otros el registro es muy general, como en el caso de metil paration donde se mencionan las plagas controladas: insectos chupadores y masticadores (donde se incluyen a varios órdenes de insectos). Para el caso de los cultivos, se mencionan los ornamentales y vegetales, lo que implica un amplio rango de especies.

Consideramos alta la peligrosidad que representan estos productos, por lo que debe establecerse un sistema detallado de registro que no permita inscripciones de grandes grupos de plagas y cultivos, por el contrario, debe de ser más específico.

PLAGUICIDA	PLAGAS	CULTIVO	DOSIS
<b>Metil paration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insectos chupadores y masticadores.</li> <li>• Acaricidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algodonero</li> <li>• Frijol</li> <li>• Maíz</li> <li>• Cafeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.75 - 1.50 l/ha</li> <li>• 0.75 - 1.50 l/ha</li> <li>• 0.75 - 1.50 l/ha</li> <li>• 0.75 - 1.50 l/ha</li> </ul>
<b>Metamidofos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bemisia tabaci</i></li> <li>• <i>Aphis gossypii</i></li> <li>• <i>Trichoplusia ni</i></li> <li>• <i>Spodoptera</i> spp.</li> <li>• <i>Nezara viridula</i></li> <li>• <i>Diabrotica balteata</i></li> <li>• <i>Rupella albinella</i></li> <li>• <i>Alabama argillacea</i></li> <li>• <i>Helicoverpa zea</i></li> <li>• <i>Estigmene acrea</i></li> <li>• <i>Plutella xylostella</i></li> <li>• <i>Manduca sexta</i></li> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li> <li>• <i>Sogatodes</i> sp.</li> <li>• <i>Sogata</i> sp.</li> <li>• <i>Mocis latipes</i></li> <li>• <i>Empoasca kraemeri</i></li> <li>• <i>Cosmopolites sordidus</i></li> <li>• <i>Phyllophaga</i> sp.</li> <li>• <i>Creodontiades</i> sp.</li> <li>• <i>Gnomoromochema</i> sp.</li> <li>• <i>Prodenia</i> sp.</li> <li>• <i>Tetranychus</i> sp.</li> <li>• <i>Trips</i> sp.</li> <li>• <i>Trips tabaci</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algodonero</li> <li>• Legumbres</li> <li>• Papa</li> <li>• Ajonjolí</li> <li>• Arroz</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Tomate</li> <li>• Pepino</li> <li>• Repollo</li> <li>• Melón</li> <li>• Ornamentales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.5 - 1.50 l/ha</li> <li>• 0.5 - 1.50 l/ha</li> <li>• 0.5 - 1.50 l/ha</li> <li>• 0.5 - 1.50 l/ha</li> <li>• 1.0 - 2.0 l/ha</li> <li>• 1.0 - 2.0 l/ha</li> <li>• 0.75 l/ha</li> <li>• 0.75 l/ha</li> <li>• 0.75 l/ha</li> <li>• 0.75 l/ha</li> <li>• 0.75 l/ha</li> <li>• 0.2 - 0.6 l/ha</li> </ul>

PLAGUICIDA	PLAGAS	CULTIVO	DOSIS
<b>Clorpirifos 5 G</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Spodoptera</i> spp.</li> <li>• <i>Diabrotica</i> spp.</li> <li>• <i>Liriomyza huidobrensis</i></li> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li> <li>• <i>Sogatodes</i> sp.</li> <li>• <i>Cosmopolites sordidus</i></li> <li>• <i>Phyllophaga</i> sp.</li> <li>• <i>Contarinia soghicola</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arroz</li> <li>• Banano</li> <li>• Plátano</li> <li>• Maíz</li> <li>• Papa</li> <li>• Repollo</li> <li>• Sorgo</li> <li>• Tomate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 -15 kg/ha</li> <li>• 4 -8 kg/ha</li> <li>• 4 -8 kg/ha</li> <li>• 5 -8 kg/ha</li> <li>• 15 -20 kg/ha</li> <li>• 15 -20 kg/ha</li> <li>• 8 -10 kg/ha</li> <li>• 15 -20 kg/ha</li> </ul>
<b>Clorpirifos 10 G</b>	<p>Todas las anteriores sin incluir <i>Liriomyza</i>, más:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Helicoverpa zea</i></li> <li>• <i>Aeolus</i> sp.</li> <li>• <i>Aenolamia postica</i></li> <li>• <i>Blissus</i> sp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arroz</li> <li>• Banano</li> <li>• Plátano</li> <li>• Café</li> <li>• Caña de Azúcar</li> <li>• Chile</li> <li>• Frijol</li> <li>• Hortalizas</li> <li>• Maíz</li> <li>• Maní</li> <li>• Papa</li> <li>• Repollo</li> <li>• Sorgo</li> <li>• Soya</li> <li>• Tomate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7.08 -14.17 kg/ha</li> <li>• 25.5 kg/ha</li> <li>• 25.5 kg/ha</li> <li>• 10 -15 g/pta.</li> <li>• 7 -14 kg/ha</li> <li>• 10 -12 kg/ha</li> <li>• 10 -12 kg/ha</li> <li>• 12 -17.7 kg/ha</li> <li>• 4.9 -17.7 kg/ha</li> <li>• 10 -12 kg/ha</li> <li>• 12 -17.7 kg/ha</li> <li>• 10 -12 kg/ha</li> <li>• 4.9 -17.7 kg/ha</li> <li>• 10 -12 kg/ha</li> <li>• 10 -12 kg/ha</li> </ul>
<b>Clorpirifos 48 EC</b>	<p>Todas las anteriores más:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Trichoplusia ni</i></li> <li>• <i>Alabama argillacea</i></li> <li>• <i>Prodenia</i> sp.</li> <li>• <i>Diatraea</i> sp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algodón</li> <li>• Maíz</li> <li>• Sorgo</li> <li>• Arroz</li> <li>• Papa</li> <li>• Banano</li> <li>• Plátano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.0 - 2.5 l/ha</li> <li>• 0.5 - 1.0 l/ha</li> <li>• 0.3 - 0.5 l/ha</li> <li>• 1.0 -1.5 l/ha</li> <li>• 1-1.5 l/ha</li> <li>• 6-40 ml/cepa.</li> <li>• 6-40 ml/cepa.</li> </ul>

PLAGUICIDA	PLAGAS	CULTIVO	DOSIS
<b>Metomil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Spodoptera</i> spp.</li> <li>• <i>Trichoplusia ni</i></li> <li>• <i>Hlicoverpa zea</i></li> <li>• <i>Diabrotica balteata</i></li> <li>• <i>Alabama argillacea</i></li> <li>• <i>Estigmene acrea</i></li> <li>• <i>Bemisia tabaci</i></li> <li>• <i>Empoasca kraemeri</i></li> <li>• <i>Diaphania</i> spp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algodón</li> <li>• Cucurbitaceas</li> <li>• Papa</li> <li>• Ornamentales</li> <li>• Repollo</li> <li>• Maíz</li> <li>• Frijol</li> <li>• Sorgo</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Tomate</li> <li>• Arroz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.17 - 0.33 kg/ha</li> <li>• 0.15 - 0.31 kg/ha</li> <li>• 0.17 - 0.33 kg/ha</li> <li>• 0.24 - 0.60 kg/ha</li> <li>• 0.23 - 0.58 kg/ha</li> <li>• 0.28 - 0.56 kg/ha</li> <li>• 0.27 - 0.54 kg/ha</li> <li>• 0.28 - 0.56 kg/ha</li> <li>• 0.30 - 0.40 kg/ha</li> <li>• 0.17 - 0.33 kg/ha</li> <li>• 0.27 - 0.54 kg/ha</li> <li>• 0.39 - 0.83 kg/ha</li> <li>• 0.27 - 0.54 kg/ha</li> <li>• 0.24 - 0.64 kg/ha</li> </ul>
<b>Fosfuro de aluminio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sitophilus oryzae</i></li> <li>• <i>Rhyzopertha dominica</i></li> <li>• <i>Tribolium confusum</i></li> <li>• <i>Ephestia kuniella</i></li> <li>• <i>Sitotroga cerealella</i></li> <li>• <i>Trogoderma granarium</i></li> <li>• <i>Lasioderma serricorne</i></li> <li>• <i>Acanthoscelides obtectus</i></li> <li>• <i>Plodia</i> sp.</li> <li>• <i>Zabrotes subfasciatus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granos almacenados</li> <li>• Sacos</li> <li>• Silos</li> <li>• Almacenes</li> <li>• Barcos, camiones, furgones</li> <li>• Bodegas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 - 8 tabletas/ton</li> <li>• 1 - 4 tabletas/m<sup>3</sup></li> <li>• 2 - 6 tabletas/ton</li> <li>• 3 - 6 tabletas/ton</li> <li>• 3 - 10 tabletas/ton</li> <li>• 6 - 10 tabletas/ton</li> </ul>

PLAGUICIDA	PLAGAS	CULTIVO	DOSIS
<b>Paraquat</b>	Malezas de hoja ancha y gramíneas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cenchrus echinatus</i></li> <li>• <i>Eleusine indica</i></li> <li>• <i>Echinochloa</i> sp.</li> <li>• <i>Portulaca oleracea</i></li> <li>• <i>Amaranthus</i> spp.</li> <li>• <i>Cynodon dactylon</i></li> <li>• <i>Digitaria</i> sp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Café</li> <li>• Cítricos</li> <li>• Banano</li> <li>• Plátano</li> <li>• Arroz</li> <li>• Frijol</li> <li>• Maíz</li> <li>• Algodón</li> <li>• Papa</li> <li>• Hortalizas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> <li>• 1.5 - 3.0 l/ha</li> </ul>
<b>Endosulfan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Empoasca</i> spp.</li> <li>• <i>Nezara viridula</i></li> <li>• <i>Aphis</i> sp.</li> <li>• <i>Hypothenemus hampei</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Café</li> <li>• Arroz</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Hortalizas</li> <li>• Papa</li> <li>• Algodón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.5 - 2.5 kg/ha</li> <li>• 1.5 - 2.5 kg/ha</li> <li>• 1.5 - 2.5 kg/ha</li> <li>• 1.5 - 2.5 kg/ha</li> <li>• 1.5 - 2.5 kg/ha</li> <li>• 1.5 - 2.5 kg/ha</li> </ul>
<b>Aldicarb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diabrotica</i> sp.</li> <li>• <i>Spodoptera</i> sp.</li> <li>• <i>Phyllophaga</i> sp.</li> <li>• <i>Meloidogyne</i> sp.</li> <li>• <i>Pratylenchus</i> sp.</li> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li> <li>• <i>Aenolamia saccharina</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cítricos</li> <li>• Caña de Azúcar</li> <li>• Algodón</li> <li>• Café</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 37.5 kg/ha</li> <li>• 12 kg/ha</li> <li>• 6 kg/ha</li> <li>• 5 kg de cebo</li> </ul>
<b>Terbufos 10 GR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li> <li>• <i>Phyllophaga</i> sp.</li> <li>• <i>Aenolamia saccharina</i></li> <li>• <i>Meloidogyne</i> sp.</li> <li>• <i>Bemisia tabaci</i></li> <li>• <i>Aphis</i> spp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maíz</li> <li>• Sorgo</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Caña de Azúcar</li> <li>• Frijol</li> <li>• Soya</li> <li>• Algodón</li> <li>• Musáceas</li> <li>• Café</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 - 20 kg/ha</li> <li>• 15 - 20 kg/ha</li> <li>• 30 kg/ha</li> <li>• 30 kg/ha</li> <li>• 15 - 20 kg/ha</li> <li>• 15 - 20 kg/ha</li> <li>• 20 kg/ha</li> <li>• 30 - 40 g/pta</li> <li>• 8 - 10 g/planta</li> </ul>
<b>Terbufos 15 GR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diabrotica</i> sp.</li> <li>• <i>Spodoptera</i> sp.</li> <li>• <i>Phyllophaga</i> sp.</li> <li>• <i>Meloidogyne</i> sp.</li> <li>• <i>Pratylenchus</i> sp.</li> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li> <li>• <i>Aenolamia saccharina</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maíz</li> <li>• Caña de Azúcar</li> <li>• Algodón</li> <li>• Musáceas</li> <li>• Café</li> <li>• Arroz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 - 15 kg/ha</li> <li>• 13 kg/ha</li> <li>• 24 kg/ha</li> <li>• 20 g/planta</li> <li>• 5 - 6 g/planta</li> <li>• 10 - 13 kg/ha</li> </ul>

PLAGUICIDA	PLAGAS	CULTIVO	DOSIS
<b>Carbofuran 5 GR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Perileucoptera coffeella</i></li> <li>• <i>Cosmopolites sordidus</i></li> <li>• <i>Spodoptera</i> sp.</li> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li>   <li>• <i>Phyllophaga</i> sp.</li> <li>• <i>Meloidogyne</i> sp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algodón</li> <li>• Soya</li> <li>• Plátano</li> <li>• Arroz</li>   <li>• Maíz</li> <li>• Sorgo</li> <li>• Cafeto</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Papa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 - 30 kg/ha</li> <li>• 20 - 30 kg/ha</li> <li>• 20 - 30 kg/ha</li> <li>• 15 - 20 kg/ha</li>   <li>• 15 - 20 kg/ha</li> <li>• 15 - 20 kg/ha</li> <li>• 15 - 20 kg/ha</li> <li>• 40 - 50 kg/ha</li> <li>• 40 - 50 kg/ha</li> </ul>
<b>Carbofuran 10 GR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diatraea lineolata</i></li> <li>• <i>Aeolus trimalucatus</i></li> <li>• <i>Dalbulus maidis</i></li> <li>• <i>Diabrotica</i> sp.</li> <li>• <i>Cosmopolites sordidus</i></li> <li>• <i>Phyllophaga</i> sp.</li> <li>• <i>Perileucoptera coffeella</i></li> <li>• <i>Spodoptera</i> sp.</li> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li> <li>• <i>Meloidogyne</i> sp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arroz</li> <li>• Banano</li> <li>• Cafeto</li> <li>• Sorgo</li> <li>• Maíz</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Tomate</li> <li>• Caña de Azúcar</li> <li>• Melón</li> <li>• Algodón</li> <li>• Frijol</li> <li>• Papa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 - 12 kg/ha</li> <li>• 20 - 30 g/cepa.</li> <li>• 5 - 10 g/planta.</li> <li>• 30 - 40 kg/ha</li> <li>• 30 - 40 kg/ha</li> <li>• 30 - 40 kg/ha</li> <li>• 15 - 20 kg/ha</li> <li>• 20 - 30 kg/ha</li> <li>• 30 - 40 kg/ha</li> <li>• 25 - 30 kg/ha</li> <li>• 30 - 40 kg/ha</li> <li>• 40 - 50 kg/ha</li> </ul>
<b>Etoprofos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pratylenchus</i> sp.</li> <li>• <i>Meloidogyne</i> sp.</li> <li>• <i>Phyllophaga</i> sp.</li> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li> <li>• <i>Aenolamia saccharina</i></li> <li>• <i>Diabrotica</i> sp.</li> <li>• <i>Spodoptera</i> sp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piña</li> <li>• Helechos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13.6 l/ha</li> <li>• 10 l/ha</li> </ul>
<b>Monocrotofos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Spodoptera</i> sp.</li> <li>• <i>Sogatodes orizycola</i></li> <li>• <i>Myzus persicae</i></li> <li>• <i>Agrotis</i> sp.</li> <li>• <i>Helicoverpa zea</i></li> <li>• <i>Bemisia tabaci</i></li> <li>• <i>Manduca sexta</i></li> <li>• <i>Diatraea saccharalis</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algodón</li> <li>• Caña de Azúcar</li> <li>• Papa</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Arroz</li> <li>• Maíz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.0 - 1.5 l/ha</li> <li>• 1.0 - 1.5 l/ha</li> <li>• 1.0 - 1.5 l/ha</li> <li>• 1.0 - 1.5 l/ha</li> <li>• 1.0 - 1.5 l/ha</li> <li>• 1.0 - 1.5 l/ha</li> </ul>

#### IV. ETAPAS FENOLOGICAS DE LOS CULTIVOS Y OTROS USOS EN LA AGRICULTURA DE NICARAGUA DE LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No 9 DE LA XVI REUNIÓN DE LA RESSCAD

El presente cuadro lista las plagas, los cultivos y las etapas fenológicas, cuando los productores aplican estos plaguicidas, sin embargo, esto no implica que estén autorizados por MAG – FOR, en mucho de los casos, el uso por parte de los productores obedece a sus propias innovaciones, por ejemplo, el fosfuro de aluminio sólo está autorizado a usarse para el control de plagas de granos almacenados, pero los productores lo utilizan como rodenticidas, zompopocida y en el peor de los casos como un medio de suicidio.

En los casos antes expuestos, se refleja un uso inadecuado de los productos químicos, lo que aumenta los riesgos de la salud humana y la contaminación del ambiente.

PLAGUICIDAS	ETAPA FENOLOGICA AFECTADA PLAGA /CULTIVO	OTROS USOS CONOCIDOS
<b>Metil paration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chinche/ajonjolí, desarrollo vegetativo</li> <li>• Picudo/chiltoma, fructificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chinche/ajonjolí/parvas</li> <li>• Chinche/papaya, granadilla/ fructificación</li> <li>• <i>Helicoverpa</i>/tomate/fructificación</li> <li>• Trips/cebolla, desarrollo vegetativo</li> <li>• Algodón - picudo algodonero uso autorizado</li> </ul>
<b>Metamidofos</b> <b>MTD</b> <b>Filitox</b> <b>Tamaron</b> <b>Rimidifos</b> <b>Turbo</b> <b>Tamanox</b> <b>Metafor</b> <b>Pilaron</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diabrotica</i>/frijol, desarrollo vegetativo</li> <li>• Mosquita/sorgo, floración</li> <li>• Chicharrita/maíz, desarrollo vegetativo</li> <li>• Mosca blanca/frijol, desarrollo vegetativo</li> <li>• Contra toda plaga insectil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diabroticas</i>/frijol/ formación de vainas</li> <li>• Mosca blanca/tomate/etapa vegetativa, semillero</li> <li>• Coralillo/maíz/plántulas</li> <li>• Afidos/tomate, papa, chiltoma, cucurbitaceas</li> <li>• Plántulas/repollo, desarrollo vegetativo</li> <li>• <i>Diabrotica</i>/papa, desarrollo vegetativo</li> <li>• Pulgones/papa, desarrollo vegetativo</li> <li>• Cogollero/maíz, desarrollo vegetativo</li> <li>• Tecla – piña.</li> </ul>
<b>Clorpirifos</b> <b>Lorsban</b> <b>Vexter</b> <b>Pyrinex</b> <b>Rimpirifos</b> <b>Solver</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogollero/maíz, desarrollo vegetativo</li> <li>• Broca/café, fructificación</li> <li>• Gallina ciega/hortalizas, trasplante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gallina ciega/maíz/siembra</li> <li>• Minador de la hoja/cafeto/época seca, a veces época lluviosa</li> <li>• Zompopos y hormigas/troneras</li> <li>• Plagas de semillas en hortalizas</li> <li>• Zompopo/todo cultivo, formulación granulada</li> <li>• Granulado – plagas de suelo</li> </ul>
<b>Metomil</b> <b>Lannate</b> <b>Metomex</b> <b>Lannete</b> <b>Nudrin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogollero/maíz, desarrollo vegetativo</li> <li>• Mosquita/sorgo, floración</li> <li>• Zompopo/cítricos, viveros</li> <li>• Gusanos de foliadores, desarrollo vegetativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afidos/papa/vegetativos</li> <li>• (Complejo Spodoptera) en diferentes cultivos como tomate, chiltoma</li> <li>• Gusano de fruto/tomate, fructificación</li> <li>• Gusano de fruto/tomate</li> </ul>

<b>PLAGUICIDAS</b>	<b>ETAPA FENOLOGICA AFECTADA PLAGA /CULTIVO</b>	<b>OTROS USOS CONOCIDOS</b>
<b>Endosulfan Thionex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broca/café, fructificación</li> <li>• Mosca blanca/tomate, desarrollo vegetativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endosulfan + vitavax para plaga de almacén de semilla certificada de café</li> <li>• Picudo/chiltoma, floración</li> <li>• Mosca blanca/frijol, desarrollo vegetativo</li> </ul>
<b>Carbofuran Furadan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arroz, tabaco, caña,</li> <li>• Banano/nemátodos, desarrollo vegetativo</li> <li>• Plagas de suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cafeto (semilleros, plantaciones establecidas)</li> <li>• Papa (gallina ciega)</li> <li>• Gallina ciega/papa, y hortalizas, pre-siembra. Picudo/chiltoma, floración</li> <li>• Mosca blanca/frijol, desarrollo vegetativo</li> <li>• Plátano – nemátodo, picudo (plaga de suelo).</li> </ul>
<b>Terbufos Counter Forater Agrofus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plagas de suelo, trasplante o a la siembra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palomilla en repollo (diluido)</li> <li>• Nemátodos en cafeto</li> <li>• Gallina ciega/papa</li> <li>• Nemátodos/papa</li> <li>• Mosca blanca/frijol, desarrollo vegetativo</li> </ul>
<b>Aldicarb Temik Tamik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabaco, banano, caña, trasplante o a la siembra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plagas de suelo/cafeto y semilleros</li> <li>• Mosca blanca/frijol, desarrollo vegetativo</li> <li>• En desuso</li> </ul>
<b>Monocrotofos Azodrin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algodonero, arroz, cafeto, caña de azúcar, frutales, maíz, ornamentales, papa, tabaco, tomate, vegetales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gusanos defoliadores</li> <li>• Mosca blanca/frijol, desarrollo vegetativo</li> <li>• En desuso en la agricultura</li> </ul>
<b>Etoprofos Mocap</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banano, tabaco, trasplante o a la siembra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papa, cafeto/plagas del suelo</li> <li>• Mosca blanca/frijol, desarrollo vegetativo</li> <li>• Poco uso en la agricultura</li> </ul>
<b>Fosfuro de aluminio Aluminio de Mg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plagas de post cosecha, principalmente granos almacenados</li> <li>• Zompopos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roedores en granos almacenados</li> <li>• Plagas de almacén, broca/café</li> </ul>
<b>Paraquat Gramoxone Angloxone Merboxon Boa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hierbas indeseables en maíz, frijol, cafeto y otros cultivos</li> <li>• Siembra al espeque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defoliante en papa y frijol</li> <li>• Pre - siembra, vegetativo dirigido</li> <li>• Plátano.</li> </ul>

## V. CRITERIOS DE PROSCRIPCIÓN DE LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No. 9 de la XVI REUNION DE LA RESSCAD

Mediante el acuerdo ministerial N° 23 – 2001, el MAG-FOR, prohíbe la importación, comercialización y uso en el territorio nacional de los siguientes plaguicidas en su estado de materia prima, productos formulado y cualquier mezcla que los contenga. Estos productos son:

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 1. 2,4,5 – T    | 10. Endrin          |
| 2. Aldrin       | 11. Etil paration   |
| 3. Clordano     | 12. HCB             |
| 4. Clordimeform | 13. Heptacloro      |
| 5. DBCP         | 14. Lindano         |
| 6. DDT          | 15. Pentaclorofenol |
| 7. Dieldrin     | 16. Declorano       |
| 8. Dinoseb      | 17. Toxafeno        |
| 9. EDB          |                     |

El presente listado contiene los productos conocidos como la “docena sucia”. La presión mundial por ampliar aún más este listado de producto, es muy fuerte, de tal forma que en nuestro país a través de la DRENCIAP del MAG – FOR, como signatario del Acuerdo N° 9 de la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD), se identificó a 12 nuevos plaguicidas causantes de la mayor morbi-mortalidad por intoxicaciones agudas, los que pasaron por un proceso de re-evaluación técnica para decidir su nuevo estatus de peligrosidad en el país. A estos productos se les ha bautizado con el nombre de la “nueva docena sucia”, los que se detallan a continuación:

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1. Metil paration | 7. Monocrotofos         |
| 2. Terbufos       | 8. Carbofuran           |
| 3. Etoprofos      | 9. Endosulfan           |
| 4. Aldicarb       | 10. Clorpirifos         |
| 5. Metamidofos    | 11. Paraquat            |
| 6. Metomil        | 12. Fosfuro de aluminio |

La revisión técnica estuvo a cargo del Comité Técnico de Re-evaluación (CTR) conformado por el MAG – FOR, MINSA y MARENA, con el apoyo del INTA y PASA – DANIDA.

El primer paso para la re-evaluación consistió en recopilar toda la información técnica referente a cada uno de estos productos. El presente documento refleja información sobre estudios realizados internacionalmente, así como reportes nacionales, referente a resistencia de plagas a algunos de estos plaguicidas.

PLAGUICIDAS RECHAZADOS	RAZONES PARA SU RECHAZO
<b>Metil paration</b>	Insecticida extremadamente peligroso, probablemente es el pesticida que ha causado la muerte de más personas en el mundo. Toxicidad dérmica aguda. Toxicidad en aves y abejas alta.
<b>Metamidofos</b>	Insecticida altamente peligroso, Teratogenicidad y efectos reproductores positivos, Toxicidad en aves, abejas y crustáceos extrema. En Nicaragua se reporta resistencia de <i>Plutella xylostella</i> y <i>Bemisia tabaci</i> .
<b>Clorpirifos</b>	Insecticida moderadamente peligroso, con capacidad irritativa ocular. La exposición continua causa un síndrome tipo influenza: debilidad, anorexia y malestar general. Entre otros efectos crónicos en humanos, se ha descrito la desorientación, pérdida de memoria y concentración, depresiones severas, irritabilidad, confusión, dificultad para hablar e insomnio. Persistencia en el suelo de alta a extrema y bioacumulación alta. Toxicidad en peces y crustáceos extrema, en aves y abejas mediana a alta. En Nicaragua se reporta resistencia de <i>Spodoptera frugiperda</i> y <i>Helicoverpa zea</i> .
<b>Metomil</b>	Insecticida altamente peligroso, de alta movilidad en el suelo. Alta toxicidad para peces, aves, abejas y crustáceos. En Nicaragua se reporta factor de resistencia de 5.9 en <i>Spodoptera frugiperda</i> en Sébaco y 7.4 en Ciudad Darío.
<b>Endosulfan</b>	Insecticida moderadamente peligroso. Se ha descrito toxicidad renal, hepática, en paratiroideo y química sanguínea. Persistencia en el suelo extrema con bioacumulación de mediana a alta. Toxicidad en peces y crustáceos extrema, aves mediana y abejas ligera.
<b>Carbofuran</b>	Insecticida, nematocida altamente peligroso. Exposiciones por largo periodos produjo lesiones en testículos y útero en animales de experimentación. Extrema toxicidad para peces, crustáceos y aves, alta toxicidad para abejas.
<b>Terbufos</b>	Insecticida, nematocida extremadamente peligroso. Neurotoxicidad positiva con efectos crónicos que producen pérdida de la memoria, irritabilidad, tiempo de reacción retardada, ansiedad. Bioacumulación alta. Extrema toxicidad en peces y crustáceos, mediana en aves y abejas.

PLAGUICIDAS RECHAZADOS	RAZONES PARA SU RECHAZO
<b>Monocrotofos</b>	Insecticida, acaricida altamente peligrosos. Neurotoxicidad y mutagenicidad positiva. Efectos reproductivos positivos. Produce el llamado síndrome intermedio. Bioacumulación ligera. Toxicidad extrema para aves y crustáceos, alta para peces y abejas. Ha causado intencional e involuntariamente mortalidad en aves.
<b>Etoprofos</b>	Insecticida, nematicida extremadamente peligroso, puede causar dermatosis pero su alta toxicidad impide que se manifieste. Con mediana a alta movilidad en el suelo. Mediana bioacumulación, toxicidad extrema para crustáceos, mediana para aves, moderada para peces no tóxico para abejas. Hay riesgo de contaminación de aguas subterráneas en áreas con suelo arenoso y arenoso limoso.
<b>Fosfuro de aluminio</b>	Fumigante, por su extrema toxicidad no está clasificado. Hay poca información disponible.
<b>Paraquat</b>	Herbicida moderadamente peligroso. Capacidad irritativa ocular y dérmica severa. En otros efectos crónicos se reportan lesiones en la piel, uñas y córnea. En humanos es extremadamente tóxico por vía oral. Se han presentado defunciones por absorción dérmica. Persistencia en el suelo extrema e inmóvil, bioacumulación ligera. Toxicidad en crustáceos alta, mediana en aves, moderada en peces y ligera en abejas.  En el subsuelo y sedimento queda absorbido por muchos años (biológicamente no disponible).

Fuente: 1. Manual de plaguicidas: Guía para América Central / Uni. Nac., Inst. reg. De Estudios en Sustancias Tóxicas. 2ª. Ed.— Heredia C.R.:EUNA, 1999. 395 p. 28 cm.

2. Fichas técnicas de plaguicidas a prohibir o restringir incluidos en el acuerdo de Centroamérica No 9 de la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana ( RESSCAD ). OPS, OMS, MASICA, PLAGSALUD. Julio del 2001

**VI. ALTERNATIVAS COMPROBADAS PARA SUSTITUIR LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No. 9 DE LA XVI REUNION DE LA RESSCAD**

<b>PLAGUICIDAS</b>	<b>PLAGA/CULTIVO</b>	<b>ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA</b>	<b>PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA</b>	<b>OPCIONES NO QUIMICAS</b>
<b>Metil paration</b>	Chinches/ajonjolí <i>Nezara viridula</i> Crisomelidos	Ver listado anexo	No disponemos de información	1. Uso de frijol mungo como cultivo trampa sembrado en un sistema asociado en franjas, favorece el control natural y reduce la defoliación en el cultivo. (Padilla, J. INTA A1)
	Picudo/chiltoma, fructificación <i>Anthonomus eugenii</i>	Fipronil (Regent) Lambda cyhalotrina (Karate) Oxamilo (Vidate) Ciflutrina (Force) Sunfire (Clorfenapie) Imidacloprid (Confidor)	1. Recuentos sistemáticos 2. Umbral de acción con sólo la presencia (1 por cada inflorescencia) 3. Tomar decisión de aplicación 4. Recolección manual de frutos caídos. 5. Eliminación de rastrojos	1. Maíz como barrera o en asocio con chiltoma (3 hileras de chiltoma + 1 de maíz) y haciendo coincidir las floraciones de estos cultivos, ayudó a la producción de frutos sanos y retardó la entrada de la plaga. (Gutiérrez, C. INTA CNIA) 2. Uso de Beauveria bassiana 3. Uso de berenjena como cultivo trampa.
	<i>Trichoplusia ni</i>		Recuento	Dipel Neem VPN Trichogramma Chrysopa
	Picudo/plátano <i>Cosmopolites sordidus</i>	Malation Cipermetrina	1. Trampas elaboradas conseudotallos. 2. Mondado y desinfección del cormo. 3. Recuento sistemático enseudotallos. 4. Selección de lote para semilla. 5. Rotación de cultivo con énfasis de romper el ciclo biológico.	Introducción de cormo en solución de ceniza o cal (2 kg/galón de agua).

PLAGUICIDAS		ALTERNATIVAS		PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA		OPCIONES NO QUIMICAS	
QUIMICA/SINTETICA		MENOS TOXICA					
<b>Metamidofos</b>	Mosquita del sorgo en sorgo Contarinia sorghicola	Lamda Cyhalotrina Deltametrina Carbaryl Cipermetrina Diazinon	1. Muestreo: en horas tempranas de la mañana, se examinan visualmente las panojas, con solo notar la presencia tomar la decisión de aplicación. 2. El momento óptimo para la aplicación, es cuando 1 de cada 5 panojas (20%) están iniciando la floración. 3. Se requieren de dos a tres aplicaciones durante el período de floración que es de 9 días. Aplicaciones después que la panoja ha completado la floración no contribuyen a la reducción de las pérdidas.	1. Eliminar zacate Johnson y sorgo escobero del área de siembra. 2. Sembrar lo más temprano posible y evitar siembras escalonadas. 3. Sembrar semilla con germinación uniforme. 4. Sincronizar fechas de siembra con vecinos.			
	Salivita/en caña de azúcar Aenolamia postica		1. Drenaje de campo 2. Manejo de población de huevos en época seca 3. Manejo de malezas hospederas 4. Siembra de variedades con hojas de crecimiento vertical 5. Uso de trampas pegantes amarillas	Metarrhizium			
	Chicharrita en maíz Dalbulus maidis (achaparramiento)	Ver listado anexo Diazinon Ciflutrina Fenpropatrina	No disponemos de información Recuentos	1. Uso de variedades Tolerante como; NB-6 y NB-12. 2. No realizar siembras escalonadas. 3. Siembra en época de primera.			
	Phyllophaga sp. B. tabaci Helicoverpa zea Spodoptera sp./tomate	Malation Cipermetrina	1. Desinfección del suelo. 2. Solarización del suelo para semillero—picar suelo 25 DAS. 3. Rotulación temprana del suelo de la parcela en campo 15 DAS, siembra de barreras vivas con sorgo y/o maíz. 4. Uso de cultivos trampas con frijol. 5. Uso de trampas amarillas.	1. Uso de tela/mosquitero. 2. Uso de aceite Neen. 3. Estiércol bovino. 4. Solución de ajo: ½ kg ajo.			

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<b>Metamidofos</b>	Mosca blanca en frijol <i>Bemisia tabaci</i>	Ver listado anexo Acetamiprid (Rescate) Imidacloprid	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recuentos.</li> <li>2. Eliminación de malezas hospederas de la M-B y del BMUD (Sida, Euforbia) 15 días antes de la siembra.</li> <li>3. Siembra de variedades DOR, INTA Canela, INTA Masatepe, INTA Estelí, INTA Rojo.</li> <li>4. Eliminación de plantas enfermas.</li> <li>5. Trampas amarillas desde el inicio del crecimiento vegetativo (período crítico).</li> <li>6. Aceite neem con sólo la presencia de la plaga.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de barreras vivas.</li> <li>2. Eliminación de plantas enfermas.</li> <li>3. Aplicaciones de aceite de neem.</li> <li>4. Uso de materiales tolerantes a virosis.</li> </ol>
	<i>Diabrotica</i> en frijol	Malatión Cipermetrina	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminación de malezas hospederas (bledo, aceitillo) para adultos y gramíneas para estados larvales 15 días antes de la siembra.</li> <li>2. Preparación temprana del suelo.</li> <li>3. Muestreo y localización de puntos de entradas.</li> <li>4. Umbral de acción. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Chrysomelidos por planta en la fase vegetativa.</li> <li>• 4 Chrysomelidos por planta en la fase reproductiva.</li> </ul> </li> <li>5. Control de focos de infección.</li> <li>6. Protección de nidos de hormigas (depredadores de huevos y larvas).</li> <li>7. Aplicación de biofertilizantes (repelentes y compensa el daño).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Botánico.</li> <li>2. Cedro (hoja).</li> <li>3. Madreado (Hoja).</li> </ol>

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<p><b>Clorpirios</b> <b>Lorsban</b></p>	<p>Cogollero en maíz <i>Spodoptera frugiperda</i></p>	<p>150 cc de Lorsban 4E mezclado en 45 kg de arena colada, y aplicado al cogollo con daños frescos. Reduce en 6.66 veces la dosis por manzana</p> <p>Diazinon Flufenoxuron (Cascade) Foxim (Volaton) Profenofos (Curacron) Profenofos + Cypermetrina (Tambo) Tiodicarb (Larvin)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso del recuento de la veintena (20 plantas en 5 puntos) para determinar el Umbral de acción (UA).</li> <li>2. UA = 40 % de cogollos con daño fresco</li> <li>3. Cuando se alcance el UA, tomar una decisión de control.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar B. t. para los primeros estadios larvales.</li> <li>2. Dipel 0.83 kg/ha</li> <li>3. Aplicación de NIM NATURAL, semilla molida 0.4 WP, en dosis de 15 a 20 g/litro de agua.</li> <li>4. Neem 1.5-2.0 l/ha</li> <li>5. Aplicaciones de agua azucarada</li> <li>6. Aplicaciones de VPN.</li> <li>7. Aplicación de tierra o arena al cogollo.</li> </ol>
	<p>Minador de la hoja de café <i>Leucoptera coffeella</i></p>	<p>Diazinon Deltametrina</p>	<p>Recuentos (25-30 minas frescas en 100 plantas</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de aceite de Neem.</li> <li>2. Uso de semilla de mamey (remojada o rallada)</li> </ol>

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<p><b>Clorpirios</b> <b>Lorsban</b></p>	<p>Broca del café <i>Hypothenemus hampei</i></p>	<p>Cipermetrina Deltametrina Diazinon Fipronil Flufenoxuron</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestreo de campo, 120 días después de la floración</li> <li>2. Manejo antes de la cosecha <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de sombra</li> <li>• Control de malezas</li> <li>• Graniteo, producto de la floración loca</li> <li>• Control químico</li> </ul> </li> <li>3. Manejo después de la cosecha <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pepena y repela</li> <li>• Sumergir estos granos en agua caliente por 5 minutos.</li> <li>• Uso de trampas con atrayentes</li> <li>• Manejo de tejidos</li> </ul> </li> <li>4. En beneficio <ul style="list-style-type: none"> <li>Si los lotes alcanzan el 5 % de infestación y la cantidad es poca, durante el oreado y después del beneficiado, tratarlo con agua caliente a punto de ebullición por 5 minutos.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicaciones de <i>Beauveria bassiana</i>.</li> <li>2. Liberaciones de <i>Cephalonomia estephanoderis</i>.</li> <li>3. Graniteo.</li> <li>4. Labores culturales (deshierba, regulación de sombra, etc.).</li> </ol>
	<p>Gallina ciega/ papa y repollo Zompopos</p>		<p>Recuentos hoyos de 30x30x30, macolla, metro lineal de surcos arado. (3-5 larvas en 5 sitios).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Destrucción manual de troneras y aplicación de agua hirviendo, o agua jabonosa.</li> <li>2. Uso de canavalia (hojas).</li> </ol>

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<b>Endosulfan</b>	Mosca blanca en tomate <i>Bemisia tabaci</i>	Imidacloprid Acetamiprid	<p>En semillero</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Semillero tapado con Agribon.</li> <li>Semillero destapado, uso de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Barreras vivas.</li> <li>Cultivos trampas (frijol).</li> <li>Trampas amarillas pegantes.</li> <li>Recuentos y uso de Umbrales de acción (UA).</li> <li>Aplicaciones de botánicos o químicos sintéticos.</li> </ul> </li> </ol> <p>En campo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Barreras vivas.</li> <li>Botánicos o químicos sintético.</li> <li>Cultivo trampas (berenjena) G-1.</li> <li>Manejo de hospederos G-1.</li> <li>Rotación de cultivos G-1.</li> <li>Policultivos G-1.</li> <li>Trampas amarillas G-2.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Uso de neem.</li> <li>Uso de variedades TY-13 y TY-4.</li> </ol>

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<b>Endosulfan</b>	Broca del café <i>Hypothenemus hampei</i>	Diazinon Deltametrina Cipermetrina Fipronil Flufenoxuron	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestreo de campo, 120 días después de la floración.</li> <li>2. Manejo antes de la cosecha. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de sombra.</li> <li>• Control de malezas.</li> <li>• Graniteo, producto de la floración loca.</li> <li>• Control químico.</li> </ul> </li> <li>3. Manejo después de la cosecha. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pepena y repela.</li> <li>• Sumergir estos granos en agua caliente por 5 minutos.</li> <li>• Uso de trampas con atrayentes.</li> <li>• Manejo de tejidos.</li> </ul> </li> <li>4. En beneficio. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si los lotes alcanzan el 5% de infestación y la cantidad es poca, durante el oreado y después del beneficiado, tratarlo con agua caliente a punto de ebullición por 5 minutos.</li> </ul> </li> <li>5. Graniteo.</li> <li>6. Recolección del fruto después de la cosecha en el árbol y el suelo.</li> <li>7. Regulación de sombra.</li> <li>8. Aplicación de <i>B. bassiana</i>.</li> <li>9. Uso de trampas con atrayente.</li> <li>10. Uso de repelentes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicaciones de <i>Beauveria bassiana</i>.</li> <li>2. Liberaciones de <i>Cephalonomia stephanoderis</i>.</li> <li>3. <i>Metarrhizium</i> sp.</li> </ol>

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<p><b>Carbofuran</b>  <b>Terbufos</b>  <b>Aldicarb</b>  <b>Etoprofos</b></p>	<p>(plagas de suelo en general)  <i>Phyllophaga</i> spp.  <i>Aeolus</i> sp.  <i>Agrotis</i> sp.  <i>Elasmopalpus lignosellus</i>                      Nemátodos</p>	<p>Foxim (Volaton)                      Carbosulfan (Marshall)                      Fosthiazote (nematicida)                      Para coralillo y cuando la aplicación es dirigida alrededor de la planta, se aplica al atardecer.                      Uso de cebo atrayente</p>	<p>1. Recuento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En un m<sup>3</sup> en 5 puntos.</li> <li>• Macolla en 5 puntos.</li> <li>• Metro lineal en 5 puntos.</li> </ul> <p>2. Umbral de acción (UA).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 a 3 larvas en los 5 puntos.</li> </ul> <p>3. Opciones de manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena preparación de suelo, 15 a 30 días antes de la siembra.</li> <li>• Uso de trampas de luz.</li> <li>• Eliminación manual de adultos que salen del suelo al inicio de las lluvias.</li> <li>• Preparación de suelo.</li> <li>• Manejo de malezas (Zacate).</li> <li>• Aplicaciones de <i>M. anisopliae</i>.</li> <li>• Trampas lumínicas.</li> <li>• Arboles trampas (malinche, guácimo).</li> <li>• Aplicación de cal al suelo 0.5 kg/m.</li> <li>• Eliminación de zacates y plantas hospederas y recolección manual.</li> <li>• Tratamiento a la semilla.</li> <li>• Densidades de siembra.</li> <li>• Cultivos asociados.</li> <li>• Rotación de cultivos.</li> <li>• Fechas de siembras.</li> <li>• Aumento de densidad de siembra para compensar el daño.</li> </ul>	<p>1. Para manejo de Picudo negro y nematodos, uso del mondado en musaceas.</p> <p>2. Para manejo de picudo negro en musaceas, uso de <i>B. bassiana</i>.</p> <p>3. Para manejo de nemátodos en semilleros y almácigos de café: tratamiento del suelo con agua hirviendo.</p> <p>4. Solución de tagetes (flor de muerto) aplicada al suelo para semilleros, así como torta de neem asperjada o mezclada con el suelo.</p>

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<b>Paraquat (gramoxone)</b> <b>Gramíneas,</b> <b>hojas anchas</b>	Hierbas indeseables en maíz Gramíneas	Glifosato Atrazina Bentazon Diuron 2,4-D Acetacoloro Cianazina Diquat EPTC Dicamba + 2,4 – D Diquat Terbutilazina	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el control de coyolillo, invasor, Johnson y otras gramíneas, labranza en seco 2 a 3 semanas antes de inicio de las lluvias.</li> <li>2. Control mecánico a la segunda y quinta semana de establecido el cultivo.</li> <li>3. Cobertura muerta.</li> <li>4. Remojo de la semilla por un día antes de la siembra (emergencia acelerada).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control mecánico con machete o macana.</li> <li>2. Uso de abonos verdes.</li> <li>3. Uso de arado combinado con tracción animal.</li> <li>4. Uso de mulch.</li> <li>5. Cobertura viva.</li> </ol>
	Hierbas indeseables en frijol	Glifosato Bentazon Cianazina Diquat Fenoxaprop	Cianazina, EPTC. Moléculas de poco uso en el país.  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siembra con mínima labranza combinada con aplicación de glifosato (Coyolillo).</li> <li>2. Alta densidad de siembra (63 kg/ha).</li> <li>3. Cobertura muerta (labranza conservacionista en el sistema maíz-frijol de relevo).</li> <li>4. Uso de período crítico (21-28 días).</li> <li>5. Reducción del banco de semillas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barbecho mejorado antes de la siembra.</li> <li>• Desmatona selectiva después de la desmalezas principal.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control mecánico con machete o macana.</li> <li>2. Combinado con tracción animal.</li> <li>3. Uso de mulch.</li> <li>4. Cobertura viva.</li> <li>5. Labranza mínima.</li> </ol>

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUÍMICA/SINTÉTICA MENOS TÓXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUÍMICAS
<p><b>Paraquat (gramoxone)</b>  <b>Gramíneas,</b>  <b>hojas anchas</b></p>	<p>Hierbas indeseables en café</p>	<p>1. Aplicaciones selectivas de glifosato en parches promoviendo el desarrollo de hierbas deseables.                      2,4-D                      Fluazifop butil (Fusilade)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de coberturas (maní forrajero).</li> <li>• Manejo de sombra.</li> <li>• Densidad de plantas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de coberturas nobles nativas.</li> <li>• Uso especies para sombra.</li> <li>• Uso de mulch.</li> </ul>
	<p>Hierbas indeseables/ café</p>	<p>Simazina</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena preparación de suelo.</li> <li>• Rotación de cultivos por hábitos de crecimiento.</li> <li>• Manejo manual.</li> <li>• Densidad de siembra.</li> <li>• Manejo selectivo de coberturas nobles.</li> <li>• Manejo de árboles de sombra con hojas que resisten descomposición.</li> <li>• Carrileo y limpieza de zona de goteo.</li> <li>• Reposición de fallas físicas para densidad óptima de siembra (5,556 plantas/ha).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canavalia durante el período de desarrollo.</li> </ul>

PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINTETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<b>Fosfuro de aluminio</b>	Plagas post cosecha en maíz	Pirimifos metil (Actellic)	<p><b>Cosecha</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hacia 8 o 9 semana con humedad entre 30 a 35 %, grano puntito negro.</li> <li>Cosecha con humedad entre 18 a 20 %.</li> <li>Limpiar bien el lugar donde se guardará, alistar sacos y transporte.</li> <li>La tapizca manual.</li> </ol> <p><b>Post cosecha</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Secar el grano hasta 12 %, esto es muy importante para determinar la humedad de almacenamiento, se puede usar el "método de la sal", puede ser en troja, carpa o patio de cemento.</li> <li>Limpiar el grano.</li> <li>Almacenamiento en trojas.</li> <li>Almacenamiento en silos metálicos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de arena, chile, ajo.</li> <li>Uso de ceniza de estiércol de vaca.</li> </ul>
	Plagas post cosecha en frijol	Pirimifos metil (Actellic)	<p><b>Cosecha</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Arranque cuando las plantas han perdido sus hojas, humedad entre 50 a 60 %.</li> </ol> <p><b>Post cosecha</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Secado natural al sol del grano en lona, mallas, plástico o en pisos, no en el suelo.</li> <li>Aporreo (18 a 20 % de humedad) y soplado para eliminar residuos y cuerpos extraños.</li> <li>Asolear hasta obtener una humedad entre 13 y 14 %.</li> <li>Ensacar o ensilar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tratamiento con aceites vegetales como algodón, soya, maní, neem, etc., a razón de 10 ml por kilogramo.</li> <li>Almacenar en sacos sin soplar el frijol (con basura).</li> <li>Revolver una onza de chile seco y molido por saco de frijol.</li> <li>Cal y ceniza (5 kg + 5 kg) por 45 kg de semilla almacenadas.</li> </ol>



PLAGUICIDAS	PLAGA/CULTIVO	ALTERNATIVAS QUIMICA/SINETICA MENOS TOXICA	PAQUETE MIP PARA REDUCIR USO DE PLAGUICIDA	OPCIONES NO QUIMICAS
<b>Metomil</b>	Zompopos en cítricos	Sulfluramida Fipronil (BLIFZ G.B)	No disponemos de información	1. Uso de zorrillo. Cocer en 20 litros de agua. Se le agrega 10 libra de maíz y se fermenta. Aplicar en la tronera. 2. Uso de canavalia. Moler tres libras de hojas y se fermentan por tres días, mezclar con 20 litros de agua y aplicar en la tronera.
	<i>S. frugiperda</i> Maíz/sorgo, arroz <i>S. sunia</i> /frijol, soya <i>S. exigua</i> /cebolla <i>Helicoverpa zea</i> <i>Trichoplusia ni</i>	Neem 1.5-2.0 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de veintena</li> <li>• Recuento metro surco</li> </ul>	VPN 720 larvas infectadas/ha Trichogramma 27 pulg <sup>2</sup> /ha
	Gusanos defoliadores en tomate, chiltoma.	Sunfire (Clorfenapie) Fenpropatrina (Herald)	Recuentos, uso de UA.	Aplicar VPN. Aplicar Trichogramma Aplicar BT.
	Mosquita del sorgo	Malation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento temprano de la mosquita (10 milésimas, 5 milésima)</li> </ul>	
	<i>Spodoptera frugiperda</i> Maíz Cogollero	Malation Diazinon Deltametrina Trodicarb Profenosos Cypermetrina Fluencoxuron Foxin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de recuento veintena (20 plantas en 5 puntos)</li> <li>• Raleo como control físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar Bt en los primeros estadios larvales.</li> <li>• Aplicación neem natural semillas molidas 4 WP dosis de 15-20/g/l de agua.</li> <li>• Aplicación de agua azucarada.</li> <li>• Aplicación de VPN.</li> <li>• Aplicación de Dipel.</li> <li>• Aplicación de Estiércol Bovino.</li> <li>• Control de efectos pluviales.</li> </ul>