



**INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO  
DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL**

**Ing. Miriam Arias Z. ✓**  
**Ing. Ernesto Cañarte R.**  
**Ing. Alfonso Espinoza M.**  
**Ing. Iván Garzón C.**  
**Ing. Gustavo Macías M.**  
**Ing. Jorge Mendoza M.**  
**Ing. Raúl Quijije P.**  
**Dra. Carmen Suárez C.**  
**Ing. Oswaldo Valerazo C.**  
**Ing. Oswaldo Zambrano M.**

**Guía de Recomendaciones de Control o Manejo Integrado de  
Problemas Fitosanitarios en Cultivos Tropicales de Importancia  
Económica.**

**ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE**  
**Quevedo - Ecuador**

**1996**



**INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO  
DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

**EI DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION  
VEGETAL**

**PRESENTA :**

**Su Primera Guia de Recomendaciones de Control o Manejo Integrado  
de Problemas Fitosanitarios en Cultivos Tropicales de Importancia  
Economica.**

**ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE  
Quevedo - Ecuador**

**1996**

C O N T E N I D O

\*\*\*\*\*

PRESENTACION .....	i
INTRODUCCION .....	iv
<b>CULTIVOS:</b>	
- ARROZ .....	1
- BANANO-PLATANO .....	7
- CACAO .....	15
- CAFE.....	26
- FRUTALES-HORTALIZAS-LEGUMINOSAS-YUCA-PASTOS ...	32
- MAIZ .....	40
- SOYA .....	46

## PRESENTACION

Los usuarios y clientes de la información que genera el DNPV son, en un primer nivel el personal de especialistas agrónomos y mejoradores que trabajan con los Programas-cultivos del INIAP; un segundo grupo o nivel lo constituyen los técnicos agrónomos responsables de asesoría técnico-especializada en las distintas ramas de la protección vegetal tanto en Instituciones públicas (MAG), como ONG's, o privadas; los profesores y estudiantes de agronomía y ramas afines.

El tercer nivel o grupo de clientes son los productores grandes, medianos o pequeños .

El denominador común que une a nuestra clientela, es el conocimiento experimental-académico o intuitivo de un cultivo en su ciclo productivo. Lo que los diferencia, especialmente al tercer grupo de los dos anteriores, es la posibilidad de poder interpretar una recomendación expresada en lenguaje técnico. Concientes de ello, el personal del DNPV se preocupa de presentar sus recomendaciones en función del público a quien dirige sus mensajes.

La presente guía, que pretende ser un pequeño "Vademecum" (Latín: **Vade**=ven; **mecum**=conmigo) fué concebida específicamente para el primer nivel nombrado, en un esfuerzo para que el personal de Programas-cultivos del INIAP, maneje de manera uniforme sus respectivos trabajos de investigación y producción.

Cuando en la guía nos referimos al "sistema de producción", tenemos en mente a la finca o hacienda; si mencionamos "prácticas agronómicas" se consideran todas las relacionadas al manejo del cultivo, como época de siembra, riego, fertilización, podas, densidad de siembra, regulación de sombra etc, es decir un "buen manejo cultural o del cultivo" significa practicar eficientemente y a tiempo estas labores. En el caso de que alguna recomendación fitosanitaria sea especialmente necesaria para el control integral de un problema, éste se menciona como algo a enfatzarse dentro del manejo. En cualquier caso, se debe tener en cuenta que las labores de "control" ante la presencia de un problema, son medidas adicionales en un cultivo, al cual se le debe, por definición, dar las condiciones agronómicas más adecuadas para que este exprese su potencial genético de producción.

En nuestra opinión, la aplicación de agroquímicos en los cultivos debe llevar la firma de respaldo y responsabilidad de un profesional de la rama. Coherentes con esta política, señalamos que las dosificaciones que se ofrecen en este Vademecum, que en general corresponden a producto comercial/área, sean consultadas con respectivos responsables en caso de cualquier duda razonable.

La suscrita, asume toda la responsabilidad por cualquier error en la edición de este Vademecum y agradecerá cualquier señalamiento al respecto, así como cualquier comentario o sugerencia que permita corregir los errores y mejorar futuras ediciones del mismo. Igualmente deja constancia de que el éxito alcanzado con esta publicación es resultado del esfuerzo del equipo técnico cuya firma de responsabilidad aparece en la guía.

El Departamento Nacional de Protección Vegetal se reserva el derecho de cambiar cualquier recomendación de las aquí publicadas en el momento en que disponga de resultados de los trabajos en marcha.

**Carmen Suárez Capello**  
**Líder Nacional DNPV**  
**INIAP.**

## RESPONSABILIDAD

La responsabilidad técnica de las recomendaciones que se presentan en esta guía son producto de la experiencia recogida en el INIAP a lo largo de muchos años de experimentación. Al momento de editarse, estas recomendaciones son responsabilidad de:

---

GRUPOTECNICO/ ESPECIALIDAD	ESTACION EXPERIMENTAL SEDE	
<b>ENFERMEDADES</b>		
Alfonso Espinoza	Ing. Agr. MS.	EE-Boliche
Gustavo Macías	Ing. Agr. Msc.	EET-Pichilingue
Carmen Suárez	Ing. Agr. DIC, PhD.	EET-Pichilingue
Carmen Triviño	Ing. Agr. MS.	EE-Boliche
Oswaldo Zambrano	Ing. Agr. MSc.	EE-Portoviejo
<b>MALEZAS</b>		
Iván Garzón	Ing. Agr. Msc.	EET-Pichilingue
José Toro	Ing. Agr.	EE-Portoviejo
<b>PLAGAS</b>		
Miriam Arias	Ing. Agr. Msc.	EE-Boliche
E. Cañarte	Ing. Agr.	EE-Portoviejo
Jorge Mendoza	Ing. Agr. Msc.	EET-Pichilingue
Raúl Quijije	Ing. Agr.	EET-Pichilingue
Oswaldo Valarezo	Ing. Agr.	EE-Portoviejo

---

## **INTRODUCCION**

### **ESTRATEGIAS-MIP -MIE Y MIC<sup>1</sup>**

*"Una herramienta para el control económico y sostenible de problemas fitosanitarios en los cultivos".*

Se ha reconocido que el control de insectos-plaga en agricultura es lo que ha provocado el desarrollo de agroquímicos, seguido por el control de malezas y de más lejos por otros agroquímicos, como los fungicidas. Por mucho tiempo, la agricultura, especialmente la agricultura empresarial se ha desarrollado con un uso intenso y con el criterio general de que "más es mejor". Como consecuencia de ello, eventualmente se ha reconocido también el grave daño que se ha causado al ambiente y no precisamente por el ambiente en sí, sino mas bien debido a que parte de dicho daño es la creciente resistencia de los microorganismos a los agroquímicos en uso.

El camino lógico ha sido el desarrollo del concepto y principios del "manejo integral de plagas" (MIP). La literatura está, de manera creciente incorporando exitosas experiencias en este campo, siendo el manejo de insectos-plaga el objeto principal de las investigaciones y de la evolución de conceptos en esta área del conocimiento.

El manejo integral de enfermedades (MIE) no es un concepto tan difundido en patología vegetal como su equivalente en plagas lo es en entomología agroforestal, aunque los principios a aplicarse son similares. Inclusive, el término plaga es objeto de confusión en la literatura, pues es palabra equivalente de dos términos relacionados en inglés que cubren el rango de problemas fitosanitarios causados por insectos y vertebrados en general (pests y plague) y microorganismos (agente o causa del problema) mientras que el término "enfermedades" (diseases), hace referencia a la consecuencia del ataque de una plaga y como tal implica ciertas otras consideraciones que hay que tener en cuenta en la estrategia de control. Cabe destacar que esta confusión se presenta en la bibliografía tanto en inglés como en español, particularmente cuando esta última es traducción.

---

<sup>1</sup> MIP = Manejo Integrado de Plagas; MIE = Manejo Integrado de Enfermedades; MIC= Manejo Integrado de Cultivos

La estrategia MIE es, racionalmente la más conveniente cuando se trata de controlar enfermedades largo tiempo establecidas (endémicas) y asociadas a un cultivo, particularmente un cultivo perenne; el MIE depende por un lado, de una clara comprensión del ciclo biológico de los organismos involucrados; tanto la planta hospedera como el patógeno; la interrelación patógeno-hospedero y la curva epidemiológica de la enfermedad; es decir, la determinación de los factores involucrados en el clásico triángulo de la enfermedad Planta-Patógeno-Ambiente.

Por otro lado, depende también de las condiciones agrosocioeconómicas en que se desenvuelve el cultivo, cuyo patosistema se desea manejar y controlar.

En el contexto antes indicado, el manejo integrado de malezas "MIM" es un término que casi no aparece, sin embargo los principios desarrollados para plagas y enfermedades serían igualmente aplicables.

En cualquier caso, el diseño de una estrategia de control ó combate, (términos que también son objeto de alguna discusión originada en la interpretación del mismo en los idiomas antes mencionados), implica la comprensión y consideración simultánea de muchos factores

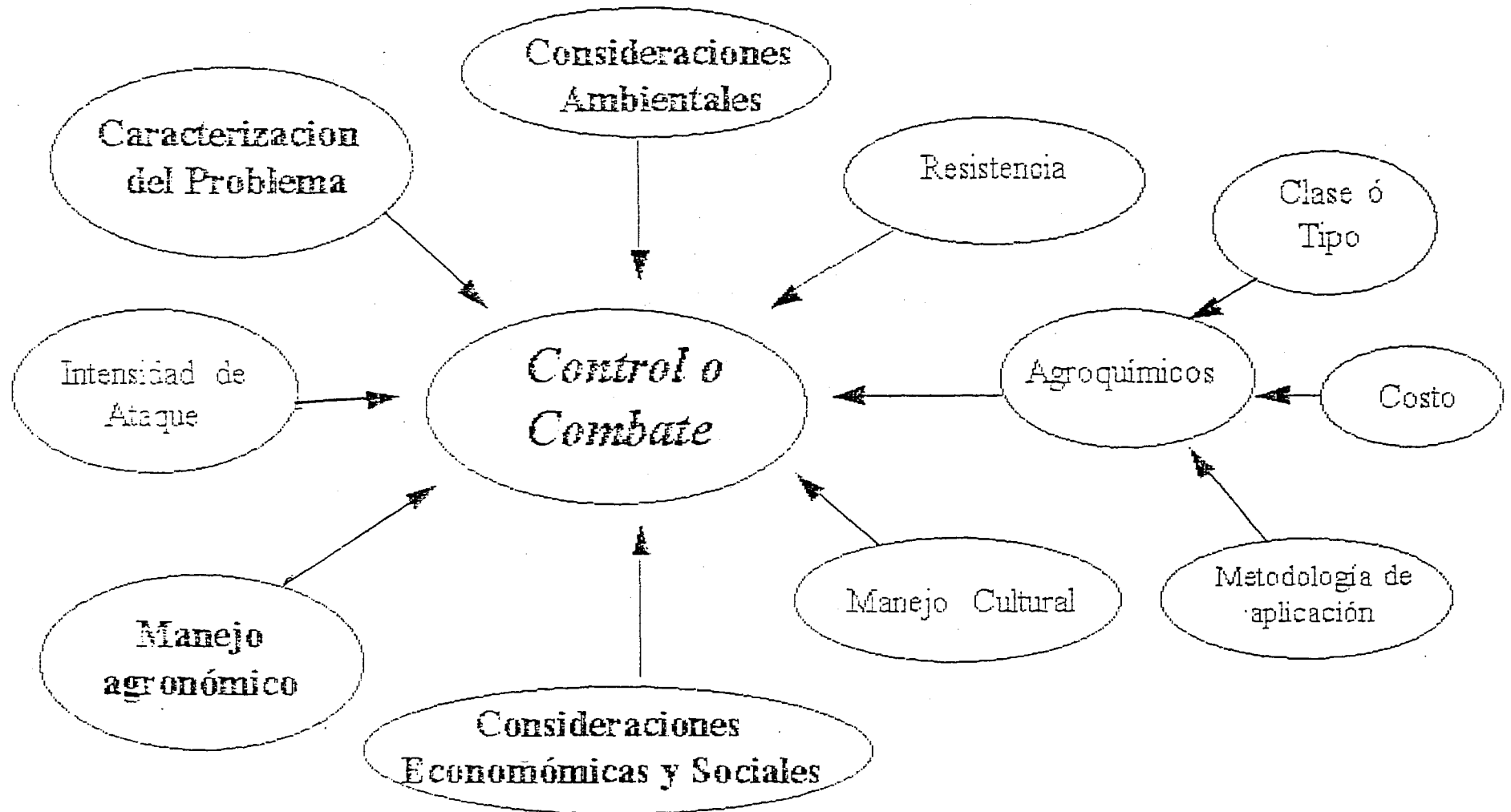
Por otra parte, actualmente se gana comprensión en el concepto de "Sistema de manejo Integral de cultivos" (MIC): en última instancia se necesita un cultivo capaz de ofrecer al productor el máximo rendimiento con el menor riesgo (ambiental-personal-económico) y costo. En este contexto, las estrategias MIE y MIP apuntan hacia un control o combate de los problemas fitosanitarios que, rompiendo el bienestar inicial de los cultivos, amenacen su productividad. El gráfico adjunto señala algunas de estas consideraciones.

Las recomendaciones de manejo y control de los problemas fitosanitarios (plagas, enfermedades y malezas) de los cultivos prioritarios en la Costa ecuatoriana que se presentan a continuación, deben aplicarse bajo un estricto criterio técnico dentro del contexto antes señalado.

El DNPV espera que la presente guía sirva de soporte a las actividades de los Programas correspondientes y agradecerá comentarios e informes que contribuyan a monitorear el comportamiento y evolución de las recomendaciones emanadas de las distintas áreas del actual Departamento Nacional de Protección Vegetal.



Factores a considerarse para el diseño de una estrategia de control o combate de problemas fitosanitarios en los cultivos



INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL  
ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE

---

**A R R O Z<sup>1</sup>**

Area cultivada : Total Nacional en 2 ciclos: 375.000 has.  
Aproximadamente 20% corresponde a arroz de Secano

Localización agroecológica del cultivo:

Zona Central del Litoral: "Arroz de Secano"	Quevedo, San Carlos, El Vergel; Fumisa; Empalme; Balzar, Vinces; Montalvo, Urdaneta, etc.
Zona Baja de la Cuenca	Babahoyo; Baba; Yaguachi; Milagro; Samborondon; Salitre; Daule; Santa Lucía etc.
Otras zonas:	Provincia de El Oro y algunas provincias orientales.

Se siembra en una diversidad de suelos de tipo franco-limoso a arcilloso; el arroz de secano y en algunas áreas de la Cuenca Baja del Guayas generalmente se cultiva en rotación con maíz o soya; existen sin embargo extensas zonas de suelos pesados en que solo se siembra arroz, en ocasiones 2,5 a tres ciclos por año.

---

<sup>1</sup>ANDRADE, F. 1986. Guía para el agricultor arrocero. Boletín divulgativo No. 177. EE-BOLICHE, INIAP. 12p.

INIAP. 1987. Manual Agrícola de los Principales cultivos del Ecuador. Manual No. 10. pp.9-14.

INEC. 1995. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional. Encuestas de superficie y producción agropecuaria por muestreo de áreas. Resultados 1994. Quito, Ecuador.

CUADRO No. 1. PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN EL CULTIVO DE ARROZ.

AGENTE	NOMBRE COMUN	AREA DE MAYOR INCIDENCIA	
		RIEGO	SECANO
<u>ENFERMEDADES</u>			
<i>Pyricularia oryzae</i>	Piricularia	x	x
Hoja blanca	Virus	x	
Mancha del grano	Varios patógenos		x
<i>Ustilaginoidera virens</i>	Falso carbón		x
<i>Meloidogyne graminicola</i>	Nematodo agallador	x	
<u>MALEZAS</u>			
<i>Echinochloa colona</i>	Paja de patillo	x	x
<i>Ischaemum rugosum</i>	Falsa caminadora	x	x
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	x	x
<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	x	x
<i>Echinochloa crusgalli</i>	Moco de pavo	x	x
<i>Oriza sativa</i>	Arroz rojo	x	x
<i>Paspalum distichum</i>	Gramma de agua	x	x
<i>Cyperus rotundus</i>	Coquito		x
<i>Limnocharis flava</i>	Buchón	x	
<u>PLAGAS</u>			
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Langostas	x	
<i>Agrotis</i> sp.	Langostas		
<i>Mocis</i> sp.			
<i>Phyllophaga</i> spp.	Orozco, cutzo		x
<i>Neocurtilla hexadactyla</i>	Grillotopo		x
<i>Tagosodes orizicolus</i>	Sogata	x	x
<i>Syngamia</i> sp.	Enrollador	x	x
<i>Tibraca limbativentris</i>	Chinche patero	x	x
<i>Diatraea</i> sp.	Polilla del tallo	x	x
<i>Elasmopalpus</i> sp.			
<i>Oebalus ornatus</i>	Chinche de la espiga	x	x

CUADRO No. 2.- ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL ARROZ

ENFERMEDAD	ESTRATEGIA
PIRICULARIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleo de variedades resistentes y/tolerantes. Evitar el uso de dosis excesivas de fertilizante nitrogenado.</li> <li>- Adecuado espaciamento entre sitios de siembra. Quema y eliminación de los residuos infestados de cosecha.</li> <li>- Para prevenir infecciones iniciales tratar la semilla con triciclazole 75% 2.0 g p.c./Kg.</li> </ul>
HOJA BLANCA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de variedades resistentes al insecto y al virus.</li> </ul>
MANCHADO DEL GRANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertilizacion adecuada.</li> <li>- Control eficiente de insectos de la panícula.</li> <li>- Evitar la siembra en suelos muy sueltos y/o con residuos orgánicos no descompuestos.</li> </ul>
PUDRICION POR NEMATODOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar 2 a 3 pases de arado de 20 a 25 cm de profundidad con intervalos de 5 a 3 días.</li> <li>- Controlar malezas hospederas (paja de patillo y arroz rojo).</li> <li>- Limpiar llantas e implementos de tractor y cosechadora; después de concluir las labores.</li> <li>- Realizar rotación de cultivos con soya, ajonjolí, algodón o marigold. No sembrar sorgo o maíz en campos infestados. El ajonjolí o marigold puede incorporarse con rotavator a los 30 o 45 días.</li> <li>- Aplicar nematicidas en semilleros o en campos en los sitios mas afectados. Espere ocho días para sembrar o transplantar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>En semillero</u>: sobre suelo humedo Furadan o Nematicur granulados, al 10%, 20g/m<sup>2</sup>.</li> <li>- <u>En sitio definitivo</u>: Nematicur, Furadan al 10% granulados, 30 Kg/ha o Vydate 24% 4,7 a 8 l/ha (en suelo humedo y en época seca).</li> </ul> </li> </ul>

(31)

CUADRO No. 3.- GUIA PARA LA DETERMINACION DE UMBRALES ECONOMICOS Y DECISION DE CONTROL DE INSECTOS-PLAGA EN ARROZ

PLAGAS	ETAPA	MUESTREO U OBSERVACIONES POR HECTAREA	DECISION DE CONTROL (UMBRAL ECONOMICO)
<i>Spodoptera</i> sp. <i>Agrotis</i> sp.	Pre-siembra	12 plantas = 3m <sup>2</sup>	30 larvas o pupas por m <sup>2</sup> de suelo.
<i>Phyllophaga</i> sp.	Pre-siembra	12 paladas	5 oroscos o cutzos por m <sup>2</sup> .
<i>Neocurtilla</i> sp.	Pre-siembra	12 paladas	1 grillo por m <sup>2</sup> .
<i>Tagosodes orizicolus</i>	1-2 hojas 3-5 hojas máximo embuchamiento	10 pases dobles 10 pases dobles con la red entomológica.	200 sogatas 400 sogatas
<i>Syngamia</i> sp.	Inicio de macollamiento a embuchamiento.	10 macollos cercanos en 10 sitios diferentes, mirar las 3 últimas hojas.	15% de hojas enrolladas
	Máximo embuchamiento a floración.	10 macollos cercanos en 10 sitios diferentes mirar las 3 últimas hojas.	12% hojas banderas enrolladas.
<i>Mocis</i> sp. <i>Spodoptera</i>	1-2 hojas a inicio de primordio	10 macollos cercanos en 10 sitios diferentes mirar las 3 últimas hojas.	40% de hojas masticadas
	Embuchamiento a floración.	10 macollos cercanos en 10 sitios diferentes.	25% de hojas masticables.
<i>Tibraca</i>	Macollamiento a floración.	1m <sup>2</sup> en 10 sitios diferentes.	2 chinches por m <sup>2</sup>
<i>Diatraea</i> sp. y/o <i>Elasmopalpus</i> sp.	1-2 hojas a 3-5 hojas	10 macollos cercanos en 10 sitios diferentes.	10% de macollos afectados
	Inicio macollamiento a inicio primordio.	10 macollos cercanos en 10 sitios diferentes.	
<i>Oebalus Ornatus</i>	Floración-grano lechoso	1m <sup>2</sup> en 10 sitios diferentes.	4 chinches por m <sup>2</sup> .

#### ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN ARROZ

Periodo crítico: 0 - 30 dds (días después de la siembra)

##### I. Prácticas agronómicas:

- Buena preparación de suelo
- Adecuada densidad de siembra
- Fertilización oportuna
- Rotación del arroz con cultivos no-gramíneas.

##### II. Control químico: Ver cuadro No. 4.

## ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE INSECTOS PLAGA DEL ARROZ

### I. Prácticas agronómicas:

Buena preparación de suelo

- Rotación de cultivo (arroz - soya)
- Buen manejo de agua
- Evitar siembras escalonadas en lugares de altas infestaciones.
- Inmediata destrucción de la soca y/o fanguero.

### II. Prácticas sanitarias

- Sembrar variedades resistentes, precoces y de buen enraizamiento.
- Proteger organismos benéficos como: *Trichogramma sp*, *Bracon sp*, *Hormius sp.*, *Stantonia sp*, *Goniozus sp.*, *Spilochalcis sp*, *Pseudochaeta sp.*, *Euplectrus sp*, *Anagrus sp*, *Telenomus sp*, entomopatógenos y arañas.
- Buen control de malezas hospederas

### III. Control químico

- Tratar las semillas con thiodicarb 37F 0.25 lt/50 kg de semilla
- No aplicar insecticidas de alta toxicidad para no causar resurgencias. Preferir, insecticidas biológicas y de baja toxicidad.
- Antes de decidir un control químico, se recomienda evaluar la cantidad y daño de los insectos-plaga presentes. En el cuadro No. 3, se ofrece una guía para determinar el umbral económico recomendado para los problemas más comunes.

CUADRO No. 4.- RECOMENDACIONES DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN ARROZ

a. Herbicidas preemergentes para arroz bajo inundación:

PRODUCTO	DOSIS P.C/ha		SUELOS	SISTEMA	CONDICIONANTES
	PESADO	LIVIANOS			
Oxifluorfen	1.5	20-25	DIRECTA VOLEO TRANSPLANTE		Semilla seca y tapada aplicar a 2 ó 3 días después de la siembra sobre suelo húmedo. Especialmente malezas gramíneas y algunas de hoja ancha. En siembras al voleo o por transplante aplicar 8 o 10 días después.
Bentiocarb	3.0+4.0	4.0-5.0	DIRECTA VOLEO		IDEM anterior. Controla piñita. En siembra al voleo y por transplante aplicar 6 ó 10 días después.
Butaclor		3.0	TRANSPLANTE		
Dimetametrina + Piperofos	25-3.0	3.0-4.0	DIRECTA		Para el control de malezas gramíneas y dicotiledones
Petrilactor + Fenclonim		3.0 3.0	VOLEO TRANSPLANTE		Aplicar sobre suelo saturado hasta 4 días después de la siembra. Control malezas gramíneas y algunas dicotiledonas acuáticas.

b. Herbicidas para arroz de secano:

PRODUCTO	DOSIS (Kg ó l/ha)	EPOCA	FRECUENCIA
<b>Lotes sin problemas de "caminadora"</b>			
Propanil+(propanil+2,4-D)	6+(6+1.5)	POST+(POST) +(20 dds)	Hoja ancha y gramíneas
Oxadiazon+(propanil+2,4-D)	1.5+(6+1.5)	PRE+(POST) 20 dds	Gramíneas y hoja ancha
<b>Lotes con problemas de "caminadora"</b>			
Pendimetalin+(2,4-D)	3+(1.5)	PRE+(POST) (15-20dds)	Gramínea y Hoja ancha
Fenoxaprop-etil*	1	POST (4h-macoll)	Solo gramíneas

\* Herbicida complementario para otras gramíneas)

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL  
ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE

---

B A N A N O<sup>1</sup>

Area cultivada: 233.000 has

Localización agroecológica: Zona Norte: Esmeraldas y Pichincha.  
Zona Central- Guayas y El Oro  
Zona Oriental - Guayas y El Oro  
Suelos de origen volcánico, textura franca; precipitación anual de 1500 a 2000 mm; n general con infraestructura de drenaje y riego; temperatura y humedad relativa variable en el año y entre zonas. Monocultivo de exportación. Predomina variedad cavendish.

P L A T A N O

Area cultivada: Aproximadamente 96.000 has

Localización agroecológica: Generalmente asociado a café y cacao; se usa como sombra temporal al inicio de dichos cultivos. En la franja entre los Cantones El Carmen - Sto. Domingo y La Maná el plátano se explota como monocultivo pero con baja tecnificación. Suelos de textura franco-arcillosa franco-limosa con Ph neutro; desarrolla en amplia variedad de climas, aunque prospera mejor bajo condiciones del Trópico-húmedo con temperatura x entre 23 y 25°C y 3000 msnm, predominan dos variedades Barraganete (se exporta) y dominico.

---

<sup>1</sup> RIOFRIO SAENZ, J. 1994. Mercadeo, Calidad y presentación del Banano y plátano. INEC. 1995. Encuesta de superficie y producción agropecuaria por muestreo de áreas.

NUÑEZ ALVAREZ, M. 19.. Cultivo del Plátano. MAG-Programa Nacional del Banano. Ed. FAM-CAM. Guayaquil - Ecuador. 30 p.



PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN EL CULTIVO DE BANANO Y PLATANO EN EL LITORAL ECUATORIANO.

AGENTE	NOMBRE COMUN
<u>ENFERMEDADES</u>	
<i>Mycosphaerella fijensis</i>	Sigatoka negra
<i>Botryodiplodia Theobromae</i>	Pudrición de la corona
<i>Erwinia sp.</i>	Pudrición del rizoma (banano)
	Pudrición del pseudotalle en plátano
<i>Colletotrichum musae</i>	Antracnosis
	Manchado del fruto
<i>Deightonella Torulosa</i>	Pudrición de la punta
<i>Verticillium Theobroma</i>	Punta de cigarro
<i>Fusarium roseum</i>	Mancha de diamante
<i>F. moniliforme</i>	Pudrición corona
<i>Cephalosporium sp.</i>	Punta cigarro y Pudrición corona
<i>Aspergillus niger</i>	Pudrición de la punta y corona
BSV	Virus del rayado
CMV	Virus del mosaico del pepino
<i>Radopholus similis</i>	Nematodos de raíz y rizoma
<u>INSECTOS</u>	
<i>Cosmopolites sordidus</i>	Picudo
<i>Ceramidia viridis</i>	Caterpillar
<i>Sibine apicales</i>	Monturita
<i>Caligo teucer</i>	Vaquita
<i>Opsiphanes tamarindi</i>	
<i>Aleurotrixus floccosus</i>	Mosca blanca

## ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES EN BANANO Y PLATANO

**SIGATOKA NEGRA** - Dar condiciones agronómicas adecuadas al cultivo: riego y drenaje, control de malezas, deshoje y deshije a tiempo. -  
Practicar deshoje fitosanitario frecuente. -  
Usar los siguientes fungicidas en planificación dirigida por un especialista (Kg o l i.a/ha):

- Propiconazole 0,10
- Benomyl 0,14
- Tridemorph 0,45
- Mancozeb 3.0

**PUDRICION POST COSECHA** - Eliminar partes florales;  
- Manipulación cuidadosa de la fruta en Pre, Post- cosecha y plantas de empaque así como la limpieza constante de las mismas.

- Aplicación de fungicidas aprobados a base de Thiabendazol (625 ppm i.a).

**VIROSIS** - Erradicar plantas enfermas y resembrar con material de áreas exentas de virus.

### NEMATODOS

- Efectuar un diagnóstico nematológico por cada cuatro hectáreas de plantación. Para tal efecto, seleccione al azar cinco plantas (submuestra) en floración.

- Para el muestreo de raíces de banano lo más cerca a la base del Pseudotallo de las plantas florecidas hacer un hoyo rectangular de dimensiones, 30 cm de largo por 15 cm de ancho y 30 cm de profundidad y recoger todas las raíces del hoyo. Identifique la muestra y llévela al laboratorio.

-En plantación establecida la aplicación de nematicidas debe efectuarse dependiendo de la población de Radopholus similis. Si ésta es superior a 10.000 por 10g de raíces totales (dañadas + sanas) debe efectuarse el tratamiento.

-Previo a la aplicación de los nematicidas en la plantación debe efectuarse las siguientes labores: deshije, coronamiento o limpieza del suelo de las plantas hojas que se va a aplicar y riego adecuado un día antes de la aplicación.

-En plantación establecida, los nematicidas deben aplicarse en un radio de 40-50 cm desde la base de los hijos; sin embargo es más económico y efectivo en el incremento de raíces funcionales si sin aplicados a hijos de 150-200 cm de altura.

...sigue

---

-Los nematicidas Mocap (etoprop), Nemacur (fenamifos), Furadan (carbofuran), Counter 9terbufos) deben aplicarse en dosis de 3,0 g i.a./pie de planta hoja. El nematicida Vydate L (oxamyl) debe aplicarse en dosis de 2,4 cc i.a/pie de planta hija. El Rugby (cadusafos) se está aplicando en dosis de 2,0 g i.a/pie de planta.

-En plantación bananera nueva o en renovación en la base de

siembra se aplica la mitad de la dosis recomendada del nematicida; sobre el producto se coloca de 10-15 cm<sup>3</sup> de suelo, después se introduce la cepa (previamente se elimina todo tejido necrosado) y se cubre con suelo. La otra mitad del nematicida es dispersa sobre la superficie del hoyo.

-No debe aplicarse los nematicidas al mismo tiempo que los fertilizantes, pues, la efectividad de los dos productos no es buena como aplicarlos con días de diferencia (15 días son adecuados).

-Cuando las raíces de la bananera están muy destruidas por nematodos (bajo 50% de raíces vivas o funcionales) es conveniente aplicar primero los nematicidas y un mes después los fertilizantes.

-Por muchas investigaciones efectuadas en el INIAP se conoce que en plantaciones con niveles altos de *R. similis* por ejemplo sobre 25.000/100 g raíces totales y especialmente en suelo arenoso, franco arenoso, las poblaciones del nemátodo se reducen a 10.000 o bajo este nivel solo con tratamientos efectuados cada cuatro meses, por lo menos durante dos años continuos.

---

## ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN BANANO Y PLATANO

### I. Consideraciones generales:

- Impedir que las malezas formen semillas
- En áreas recién sembradas hacer chapias cada 15-21 días hasta que el cultivo alcance de 1 a 1,5 metros de altura.
- No realizar deshieras asentadas, ni causar heridas en el cuello de las plantas.
- Sobre malezas de más de 20 cm hacer una chapia y aplicar químicos 7 a 10 días después.

### II. Métodos de control

#### 1. Medidas mecánicas

- Rozas periódicas a intervalos adecuados, aproximadamente tres por año.

#### 2. Medidas químicas (Ver cuadro # 1)

- El control químico depende del estado de desarrollo de la plantación, el tipo de suelo; consideraciones económicas del agricultor bananero.
- Los herbicidas deben usarse como complemento de otros métodos de control y previa calibración del equipo.
- El equipo debe calibrarse para un gastos de 350 a 500 lts. de agua/ha tratando de cubrir bien las malezas y sin que haya escurrimientos.
- Se recomienda aplicarlos al inicio de las lluvias o 1 o 2 días después del riego. Hacer aplicaciones dirigidas sin tocar el cultivo.

NO APLICAR HERBICIDAS CON BOMBA DE MOTOR  
EN BANANO O PLATANO

- Es conveniente usar mezclas de herbicidas para aumentar el espectro de control, sin embargo, no deben mezclarse herbicidas sistémicos con quemantes
- Se recomienda hacer rotación de herbicidas, de acuerdo a una programación técnica adecuada.

CUADRO No 1. RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN BANANO

HERBICIDAS <sup>1/</sup>	DOSIS COMERCIAL (Kg o l/ha)	CONDICIONANTES
Dalapon	8- 12	Aplicar inicialmente la mitad 10 días después el resto. Puede usarse Diuron.
Ametrina	2 - 3	Aplicar preferentemente en mezcla con Dalapon o glufosinato
Diuron	2 - 3	Utilice en mezcla con Dalapon o Glufosinato
Glifosato	2 - 3	Sistémico. No Selectivo aplicarlo solo.
Glufosinato	1 - 2	Quemante. Puede aplicarse con Ametrina o Diuron
Dalapon + Diuron	10 + 2,5	Hacer primera aplicación con 5 Kg de Dalapon. Repetir a los 10-12 días en mezcla con Diuron.
Glufosinato + Diuron	1,5 + 1,5	Aplicar sobre malezas en activo crecimiento (10 a 15 m de altura).

<sup>1/</sup> Añada a la mezcla 0,3 a 0,5 % de Triton, Agral u otro dispersante/adherente.

## ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS-PLAGA EN BANANO

El banano sufre ataque de diversos insectos en el rizoma y pseudotallo, follaje y frutos, los cuales causan daño de mayor menor importancia, comprometiendo el rendimiento y, en varios casos, causando la muerte de la planta. A continuación y en el Cuadro 2, se presentan las principales recomendaciones disponibles en el DNPV, para este cultivo.

### I. Insectos que atacan rizoma y pseudotallo

#### Cosmopolites sordidus

Las poblaciones de adultos se monitorean mediante trampas confeccionadas en número de 10 a 15/ha utilizando los pseudotallos de las plantas cosechadas. El umbral es de > 5 picudos por trampa y mas de 5% de daño en las cepas.

Prácticas culturales como: selección, saneamiento y desinfección de la cepa; deshoje, deshoj y buen control de malezas, ayuda a reducir el ataque de este insecto.

Los enemigos naturales Plaesius javanicus y Leonata quadridentata son depredadores de larvas y adultos. Metarhizium anisopliaea y Beauveria bassiana son hongos que en época lluviosa se desarrollan sobre el cuerpo de C. sordidus.

Siembra: Selección de cepas, a partir de hijos o colinos de 1,60 a 1,80 m, limpieza y desinfección (opciones); 200 ml Furadan 3F + 100 l de agua, o 150 ml Furadan 4F + 100 l de agua o 30 g de insecticida-nematicida al 10% G (Furadan, Counter, Mocap, etc), 15g al fondo del hoyo, 15 a medida que va entrando la cepa.

#### Castriomera humboldti

Los ataques de estos insectos se evidencian cuando las plantas exudan goma por las galerías que causan las larvas en el pseudotallo.

Se mencionan hormigas como depredadores de posturas y larvas pequeñas. Sin embargo la eliminación de larvas en las plantas atacadas reduce las futuras infestaciones.

### II. Insectos del follaje

#### Ceramidia viridis y Sibine apicalis

El muestreo de larvas se realiza en la cuarta, quinta o sexta hoja a partir de la hoja más vieja, en plantas próximas a florecer. El umbral de acción es de 20 a 30 larvas pequeñas por hoja con el 20% de defoliación.

Prácticas como deshojes, aplicación de Bacillus thuringiensis en dosis de 0.5 a 1kg/ha reducen las poblaciones y daños. Además favorecen la presencia de insectos benéficos como Telenomus sp., Meteorus sp., Stemomeius sp, Sarcodexia sp, Rogas sp, Cotesia sp, Systropus sp.

### **Aleurotrixus floccosus**

Los ataques en plantillas se logran reducir con Hostatiom 7,5 m, Sistemín 2,5 ml, Azodrin 2,0 ml Folimat 1,5 y Curacron 5 ml; en plantas en fase reproductiva aplicando 40 ml de aceite agrícola más de 1ml de emulsificante.

### **III. Insectos que atacan al fruto**

**Colaspis submetálica, Pseudoccius sp.**

Los daños se reducen con la utilización de fundas tratadas en los racimos lavado de las manos con agua o presión más detergente, en las empacadoras.

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL**

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE

---

**C A C A O<sup>1</sup>**

Area cultivada:	Alrededor de 300.000 has
Localización agroecológica del cultivo:	
Zona Norte	Provincias de Manabí, Esmeraldas, Pichincha y Cotopaxí.
Zona Central	Abarca grandes áreas de la Cuenca del Río Guayas y los márgenes de la Cordillera Occidental. Provincia Los Ríos y Bolívar.
Zona Sur-oriental	Areas Sureñas del Guayas y Los Ríos; Provincia de El Oro.
Zona oriental	Región de origen del cultivo se lo encuentra en todas las provincias del Oriente especialmente Napo y Sucumbíos.

Provincias de la Costa producen el 85% del cacao Nacional. Solamente la Provincia de Los Ríos produce el 48% de cacao.

---

<sup>1</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. 1995. Encuesta y superficie y producción agropecuaria por muestreo de áreas. Resultados 1994. Quito, Ecuador. pp.

INIAP. 1993. II Edición. Manual del cultivo de Cacao. Manual No. 25. INIAP-EETP. 135 p.



CUADRO 1. PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN EL CULTIVO DE CACAO.

AGENTE	NOMBRE COMUN	CONDICIONANTES
<u>ENFERMEDADES</u>		
- <u>Endémico-epidémicas:</u>		
<i>Crinipellis pernicioso</i> (Stahel) Singer	Escoba de bruja	Afecta meristemas en toda la planta. Causa 30 a 60% de daño en frutos.
<i>Monilia royeri</i> Cif & Par. <i>Moniliophthora royeri</i> Bennet & Evans	Podredumbre acuosa	Afecta solamente frutos. Causa 40 a 80% de pérdidas directas.
<i>Ceratocystis fimbriata</i> Ellis & Halsted de	Mal de machete	Elimina plantas. Record de epidemias relacionadas con siembras uniformes plantas clonales de tipo trinitario.
<i>Phytophthora palmivora</i> .	Fitóftora o podredumbre negra. Cáncer de tronco y ramas.	
- <u>Secundarias</u>		
<i>Coletotrichum gloeosporoides</i>	Antracnosis	Ataque más visible es en frutos (> 1%), aunque daño principal es en brotes, en verano, causando "puntas desnudas".
<i>Thelaviopsis</i>	<i>Thielaviopsis</i> o podredumbre negra del fruto.	Fase imperfecta de <i>C. fimbriata</i> .
<i>Pellicularia koleroga</i>	Koleroga o mal de hilachas.	
<i>Fusarium decemcellulare</i> , Brick <i>Fusarium roseum</i> (F. <i>avenacearum</i> ) Fr. Sacc.	Bubas.	
Complejo de varios agentes fisiológicos, insectos y hongos ( <i>Diplodia</i> , <i>Colletotrichum</i> sp., <i>Nectria</i> sp.)	Muerte regresiva	Asociado a malas condiciones agronómicas del cultivo, especialmente sombra y humedad.
<i>Rosellinia</i> sp.	Podredumbre radicular	

AGENTE	NOMBRE COMÚN	CONDICIONANTES
Complejo de varios agentes: <i>Diplodia theobromae</i> , <i>Fusarium sp.</i> , <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> .	Mal de los propagadores Podredumbre secundaria en frutos.	
Marchitamiento debido a un complejo fisiológico.	Pasmazón o Cherelles	
<u>MALEZAS</u>		
- <u>Parásitas aéreas</u>		
<i>Phoradendrum longiarticulatum</i> <i>Ph. sulfuratum</i> <i>Ph. maritima</i>	"Hierbas de pajarito"	Asociados a falta de manejo del cultivo.
- <u>Gramíneas</u>		
<i>Panicum maximum</i> <i>Paspalum paniculatum</i> <i>Eleusine indica</i> <i>Digitaria sanguinalis</i> <i>Rottboellia exaltata</i>	Saboya Paja brava Pata de gallina Guardarocío Caminadora.	
- <u>Dicotiledóneas</u>		
<i>Ipomoea spp.</i> <i>Momordica charantia</i> <i>Euphorbia spp.</i> <i>Sida spp.</i> <i>Fleuria aestuans</i> <i>Philodendron pandureiforme</i>	Betillas Achochilla Lechosa Escoba Ortiga Camachillo.	
<u>PLAGAS</u>		
<i>Xyleborus spp.</i> <i>Monalonium dissimulatum</i> <i>Selenotrips rubrocinctus</i> <i>Stenomacrus cecropia</i> <i>Cerconota dimorpha</i> Varias especies de lepidópteros <i>Agallia sp.</i> <i>Tettigella sp.</i>	Polilla del tronco. Mosquilla del cacao Trips Esqueletizadores Gusanos defoliadores Cicadélidos o loritos verdes	

CUADRO 2. ESTRATEGIA MINIMA PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DE CACAO PRESENTES EN EL LITORAL ECUATORIANO

AGENTE	NOMBRE COMUN	ESTRATEGIA RECOMENDADA
<i>Crinipellis pernicioso</i> (Stahel) Singer	Escoba de bruja	Mantener la plantación en buen estado nutricional y sanitario. Mejorar ventilación con poda anual, eliminando tantas escobas como sea posible. Tumbiar frutos enfermos con cada cosecha.
<i>Monilia rozeri</i> Cif & Par	Podredumbre acuosa	Tumbiar frutos enfermos con cada cosecha y dejarlos regados en el suelo. Proteger los frutos durante los tres primeros meses de su desarrollo con cualesquiera de los siguientes productos fungicidas, cuando las condiciones de la plantación lo permitan. Clorotalonil 0.600 lts i.a/ha Oxido cuproso 0.500 kg i.a/ha Zineb 1.00 Kg i.a/ha
<i>Ceratocystis fimbriata</i> Ellis & Halsted	Mal de machete	Evitar heridas innecesarias en los árboles. Desinfectar las herramientas usadas para podar, con formalina (1 parte de formol comercial del 40% + 6 partes de agua)/ Proteger los cortes hechos al podar, con alquitrán vegetal u otra pasta desinfectante. Sembrar clones o híbridos resistentes, tales como el IMC-67 y Pound 12. Eliminar y quemar fuera de la plantación todo árbol muerto o enfermo.
<i>Phytophthora</i> spp. cobre,	Fitóftora podredumbre negra.	Cosechas frecuentes. Aspersión de fungicidas clase de eliminación y quema de partes enfermas.
<i>Coletotrichum gloeosporoides</i>	Antracnosis	Remoción de partes enfermas. Los fungicidas para combatir monilia y escoba la combaten secundariamente.
<i>Thielaviopsis paradoxa</i> (De Seyn) Hochl	Thielaviopsis	Es muy eventual. Se presenta asociada con heridas causadas por pájaros o ardillas. Deben hacerse cosechas frecuentes. No requiere medidas especiales de combate.
<i>Pellicularia koleroga</i>	Koleroga o mal de hilachas.	Eliminación de partes enfermas. Los fungicidas asperjados para monilia lo combaten secundariamente.
<i>Fusarium decemcellulare</i> Brick, <i>Fusarium roseum</i> (F. <i>avenaceum</i> ) Fr. Sacc.	Buba	Es muy eventual en el país. Eliminación de partes enfermas.
Complejo de varios fisiológicos, y hongos ta- <i>Diplodia</i> sp., <i>Colletotrichum</i> sp., <i>Nectria</i> sp.	Muerte regresiva	Proporcionar un adecuado sombreado a la plantación. Evitar condiciones extremas por falta o exceso de humedad en insectos el suelo. Asperjar fungicidas o insecticidas según la causa, les como de acuerdo a posibilidades.

AGENTE	NOMBRE COMUN	CONDICIONANTES
Roselinia sp.	Podredumbre radicular	Eliminación de árboles enfermos y troncos en descomposición. Poner cal donde estuvo el árbol muerto. Si es necesario debe limitarse con una zanja toda el área afectada. Corregir condiciones de mal drenaje.
Complejo de varios agentes: <i>Diplodia theobromae</i> , <i>Fusarium sp.</i> , <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> .	Mal de los propagadores Podredumbre secundaria en frutos.	Sumergir las ramillas en una solución de Ferbam, 2,5 gr/10 lt de agua antes de colocarlas en los propagadores. Regular adecuadamente la humedad y luz en el propagador. Asperjar las ramillas dentro de los propagadores con Ferbam (2,5 gr/lt)
Marchitamiento debido a un complejo fisiológico.	Pasmazón o Cherelles	Mantener los árboles en estado de crecimiento sano y vigoroso. Fertilizarlos adecuadamente.

#### ESTRATEGIAS RECOMENDADAS PARA EL MANEJO DE ENFERMEDADES EN NUEVAS PLANTACIONES DE CACAO

1. En vivero y para el establecimiento de la plantación
 

Durante la formación de molinillos (años 1-2 del cultivo)

(Ver Cuadro 2).
2. En plantaciones establecidas (Años 2 y siguientes) las mismas que deben cumplir las siguientes condiciones sine qua non:
  - Que esten produciendo 450 o mas Kg/ha de cacao seco
  - Que sean manejables (poca altura)
  - a. Control de enfermedades en frutos:
    - Remoción semanal de todo fruto enfermo
    - Aplicación de fungicidas (Ver cuadro 2).
  - b. Control de escoba de bruja
    - Poda fitosanitaria anual
    - Se puede proteger brotes con fungicidas, recomendable especialmente en plantaciones clonales de porte bajo.
  - c. Manejo del "mal de machete" y cánceres por *Phytophthora* u otras enfermedades radiculares.
    - Usar semilla clonal como patrón de injertos de los clones resistentes a *C. fimbriata* tales como: MC-67; Pound-12; EET-399 y EET-400.

- Evitar daños innecesarios en los árboles durante las labores de podas, limpieza y remoción de chupones.
- Desinfección de herramientas (machetes, tijeras, podones) con una solución de formol al 10%, alcohol industrial o con agua y jabón.
- Cubrir heridas con pasta bordelesa (sulfato de cobre + cal) alquitran vegetal.
- Repicar y quemar los árboles muertos en el sitio, evitar mover material en la plantación.

ESTRATEGIA RECOMENDADA PARA CONTROL DE ENFERMEDADES Y PLAGAS (INSECTOS Y MALEZAS) EN CACAO DESPUES DEL DESCOPE, COMO PARTE DEL MANEJO INTEGRAL DE UN CULTIVO EN REHABILITACION.

#### I. Labores de rehabilitación

Se recomiendan para lotes con buen potencial de producción. En caso de duda hay que "Calibrarlo" (medir la producción por lo menos 1 año).

LABOR	EPOCA Y FRECUENCIA	OBJETIVO
Descope ó "recepta alta" <sup>1/</sup>	1 vez en época seca	- Bajar altura - Eliminar material enfermo tanto como sea posible.
Desinfección Heridas	Después del descope o podas	- Evitar entrada de enfermedades.
Aplicar insecticida + fungicida al tronco	3 veces (1 mes) después del descope	- Evitar proliferación de parásitos después del descope.

<sup>1/</sup> El corte de los árboles (uno o más tallos) alrededor de 1m sobre el suelo ha permitido recuperar la copa en aproximadamente 18 meses.

## II. Estrategias de manejo

### Enfermedades e insectos-plaga

- Desinfectar herramientas con formol: Prepare una mezcla de 1 parte de formol comercial (formalina) con 6 partes de agua limpia. Use un paño mojado en esta mezcla para limpiar herramientas después de cortar un árbol o rama enfermos.
- Desinfectar las heridas: Aplique al área cortada alquitrán vegetal. Si está muy espeso puede diluirlo con diesel o kerex. También se puede usar una pasta fungicida usando 1 parte de sulfato de cobre ó Cuprafix (Ecuaguímica) + 5 partes de Cal apagada. Para hacer la pasta, primero hay que diluir en agua, separadamente, cada producto y luego se mezcla vertiendo el fungicida sobre la cal en constante agitación.
- Para controlar escoba de bruja en brotes, cojinetes florales, mazorcas y monilla en mazorcas:

Oxido cuproso: (Cobre Nordox ó Cobre Sandoz) 10 g de producto comercial por litro de agua. Aplicar máximo 80-100 litros/ha.

Clorotalonil (Daconil-500) a razón de 10 ml de producto comercial/lt de agua. Aplicar 50-80 lts/ha.

Se recomienda también en zonas con fuertes lluvias usar la mezcla de óxido cuproso + clorotalonil (5g de óxido cuproso + 5ml de clorotalonil por litro de agua) aplicar entre 80 y 100 lts por ha.

- Las enfermedades en los frutos también se mantienen bajo control de manera más barata con remoción semanal de frutos enfermos.
- Protección de troncos: Después de la poda de regeneración de la copa.
- Se recomienda "bañar" los troncos, sobre todo de plantaciones viejas, con la siguiente mezcla:

Agua 20 lts (1 bomba CP-3)  
Insecticida (Diazinon ó Malathión) 60 cc  
Fungicida Cúprico (Cualquiera) 200 g.

Preparar la mezcla en cantidad suficiente para "bañar" todos los troncos cortados.

Este "baño" se debe repetir por 3 veces a intervalos de 1 mes, después del "descope".

- Alternativamente, se puede pintar los árboles hasta la altura del corte con la siguiente mezcla:

Agua 50 litros  
Insecticida Endosulfan (Palmarol) 1 lt  
Cal agrícola 20 Kg

### Malezas

- Dejar ramas y troncos muy bien repicados regados en la plantación ayuda a manejar malezas, sobre todo si sobre esos despojos se aplica aceite agrícola.

- Se puede usar las siguientes mezclas de herbicidas dependiendo del uso que va a dar al suelo mientras recupera la copa:  
Diuron (Karmex ó Diurex) a razón de 1,5 Kg/ha en mezcla con 8Kg de Dalapon (Dalapac, Basfapon, Dowpon) en 200 lts de agua, cada 3-4 meses.
- Si va a sembrar cultivos alternativos (ej: maíz) use glifosato (Round-up) 2 a 2,5 Kg/ha en 200 lts de agua cada 3-4 meses.

### III. Mantenimiento

Luego de 18 a 24 meses del descope y con buen manejo se recupera productividad de una huerta rehabilitada. Se recomienda realizar las siguientes labores, además de las necesarias para el buen mantenimiento de la huerta.

LABOR	FRECUENCIA	OBJETIVO
Cosecha	c/15 - 21 días	Recoger frutos maduros y sanos
Remoción frutos enfermos	Semanalmente	Disminuir fuentes de infección.
Poda sanitaria	1 vez al año eliminando todo el material enfermo	Disminuir fuente de infección. Evitar desgaste del árbol.
Aplicar fungicida al fruto	Desde el pico de floración y por 3 meses al inicio de la época epidémica.	Proteger frutos de las enfermedades

Mantener bajas las huertas, mediante podas anuales y eliminación de chupones ortotrópicos

ESTRATEGIA RECOMENDADAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE MALEZAS EN CACAO

I. Medidas agronómicas:

- Sombreamiento equilibrado
- Eliminación de malezas arbustivas
- Empleo de genotipos adaptadas
- Propiciar y proteger coberturas vegetales silvestres

II. Medidas Mecánicas:

- Deshierbas (chapias altas) c/2 meses
- Coronar los árboles c/45 días

III. Medidas Químicas: (Ver cuadro 3)

CUADRO 3. HERBICIDAS Y METODOS DE USO RECOMENDADO PARA CACAO

HERBICIDAS	DOSIS (Kg ó l/ha)	EPOCA	FRECUENCIA
A. Cacao en establecimiento			
glifosato	2.5	P.S.	1
diuron + dalapon	2 + 8	POST (Dirig.)	c/3-4 meses
diuron + glufosinato	1.0 + 1.5	POST (Dirig.)	c/2-3 meses
B. Cacao establecido			
diuron + dalapon	1.5 + 8	POST (Dirig.)	c/3-4 meses
glifosato	2 - 2.5	POST (Dirig.)	c/3 meses
diuron + glufosinato	1 + 1.5	POST (Dirig.) (coronas)	c/4 meses

\* Aplicación fraccionada de dalapon a intervalos de 10-12 días



## ESTRATEGIA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CACAO

### POLILLA DEL TRONCO

#### Medidas Culturales:

- Cortar y quemar árboles infestados
- Resembrar con cultivares resistentes al Mal de machete, *Ceratocystis fimbriata*
- Cortar y quemar árboles secos de sombra

#### Medidas Biológicas:

- Entomopatógenos: *B. bassiana*

#### Medidas Químicas:

- Aplicar sobre el tronco en árboles recientemente atacados y en los vecinos (hasta 1.5 m de alto) la siguiente mezcla: 1 lt de endosulfan, 20 Kg de cal y 50 lt de agua.

### MOSQUILLA DEL CACAO

#### Medidas Culturales:

- Enterrar o quemar mazorcas infestadas
- Regulación de sombra
- Poda regular

#### Medidas Químicas:

- Aplicar en los focos, Malathion o Diazinon a razón de 3cc/lt de agua

### TRIPS

#### Medidas culturales

- Dar buen manejo agronómico al cultivo, incluyendo un sombreado adecuado.

#### Medidas químicas

- Cuando se observen más de 5 trips/hoja (umbral económico hacer una aspersión al follaje con diazinón, 3 cc/lt agua.

### CICADELIDOS O LORITOS VERDES

#### Medidas Químicas

- En época de brotación y en presencia de la plaga aplicar Diazinon, 3 cc/lt de agua.

### HORMIGA ARRIERA

- Destruir el hormiguero
  - . Localización del hormiguero
  - . Taponar orificios de poca actividad
  - . Aplicar insecticidas en polvo o mezclados en agua en los orificios principales del hormiguero (carbaryl, clorpirifos, endosulfan, diazinon.

#### ESQUELETIZADORES DE LA HOJA

##### Medidas culturales:

- Mantener buenas condiciones agronómicas del cultivo.

##### Medidas químicas:

- Ante la presencia de 20% de hojas atacadas, con larvas vivas, hacer aspersiones con carbaryl, 1 kg/ha.

#### LARVAS DEFOLIADORAS

##### Medidas culturales:

- Mantener buenas condiciones agronómicas del cultivo.

##### Medidas Químicas

- Con más de un 30% de defoliación y presencia de larvas vivas aplicar *Bacillus thuringiensis*, 500 g/ha

file:CACAO

# **INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

## **DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL**

### **ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE**

---

#### **C A F E<sup>1</sup>**

**Area cultivada :** Alrededor de 476.692 has

#### **Localización agroecológica del cultivo:**

Del área cultivada, 54% corresponde a café arábigo y 46% a café robusta. Las provincias de Manabí, Los Ríos, Pichincha, Guayas, Sucumbíos, Napo, Bolívar, Loja, Esmeraldas y El Oro son las principales zonas productoras del café. Un 3.8% se distribuye en otras provincias de la Sierra y el Oriente.

El área cafetera ocupa nichos ecológicos muy diversos, en su mayoría inadecuados para el comportamiento y productividad óptima de este cultivo.

El café se lo encuentra como parte de un complejo sistema de producción en la mayoría de las fincas de pequeños agricultores del Litoral. Principalmente se encuentra asociado a cacao, cítricos y otros árboles frutales y maderables.

---

<sup>1</sup> SOTOMAYOR, I, y DUICELA, L. 1995. Inventario Tecnológico del cultivo del café.

INIAP, Estación Experimental Tropical Pichilingue. 106 p.

CUADRO 1. PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN EL CULTIVO DE CAFE.

AGENTE	NOMBRE COMUN
<u>ENFERMEDADES</u>	
<i>Rhizoctonia solani</i>	Mal del talluelo (Sancocho, Mal de los almácigos)
<i>Pellicularia koleroga</i>	Mal de hilachas (Arañera)
<i>Micena citricolor/ Ouphalia flavida</i>	Ojo de gallo, (gotera)
<i>Hemileia vastatrix</i>	Roya anaranjada (Herrumbre)
<i>Cercospora coffeicola</i>	Mancha cercospora Mancha del hierro
<i>Phoma sp.</i>	Muerte descendente Llaga macona
<i>Ceratocystis fimbriata</i>	Mal de machete
<i>Colletotrichum gloeosporoides</i>	Viruela
<u>MALEZAS</u>	
<i>Panicum maximum</i>	Saboya
<i>Ageretum conizoides</i>	Hoja de chivo
<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina
<i>Euphorbia spp.</i>	Lechosa
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Guardarocío
<i>Amaranthus spp.</i>	Bledo
<i>Paspalum paniculatum</i>	Paja brava
<i>Ipomoea spp.</i>	Betillas
<i>Sorghum halepense</i>	Pasto Johnson
<i>Conmmelina spp.</i>	Mangona
<i>Cyperus spp.</i>	Coquito
<i>Sida spp.</i>	Escoba
<u>PLAGAS</u>	
<i>Perileucoptera coffeella</i>	Minador de las hojas
<i>Xylosandrus morigerus</i>	Taladrador de la ramilla
<i>Hypothenemus hampei</i>	Broca
<i>Atta sp.</i>	Hormigas arrieras

## ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL CAFE<sup>2</sup>

Mal del talluelo (Sancocho, Mal de los almácigos)	Vitavax-300 (10g/2 l agua/m <sup>2</sup> suelo) Mertec 450 Fw (10cc/2 l agua/m <sup>2</sup> suelo) Fungicidas a base de Cobre asperjado a las plántulas cada 20-30 días.
Mal de hilachas (Arañera)	Dan buenas condiciones agronómicas al cultivo. Fungicida con 50% de Cu metálico (3 kg/ha).
Ojo de gallo, (gotera)	Idem anterior
Roya anaranjada (Herrumbre)	Oxicloruro de Cobre (3 Kg/ha) Oxicloruro cuproso e hidróxido de Cu (2 Kg/ha). Aplicaciones cada 45 días en época lluviosa. Uso de variedades resistentes
Mancha cercospora mancha del hierro	Regular sombra. Mantener condiciones agronómicas adecuadas al cultivo. En semilleros aplicar Difolatan (0,25%) o un fungicida carbónico (0,4%); aplicaciones quincenales hasta después de hojas maduras. Otra opción es Benomyl (0,06%) en aplicaciones mensuales.
Muerte descendente	Eliminar inóculo por poda y quema de brotes afectados. Evitar exposición a vientos. Se puede combatir con Difolatan (0,4%) o Daconil (0,25%) en aplicaciones mensuales durante época lluviosa.
Llaga macoma Mal de machete	Evitar cortes durante las rozas; cubrir heridas con pasta bordelesa o similar. Quemar material infectado.
Viruela	Ataca principalmente Var. robusta Mantener buenas condiciones agronómicas del cultivo. regular sombra. El control químico puede ser similar al de Phoma sp.

---

<sup>2</sup> INIAP. 1993. Manual del cultivo del Café. Estación Experimental Tropical Pichilingue. Quevedo-Ecuador. 224p.

## ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN CAFE

### A. Fase de Establecimiento

#### I. Prácticas agronómicas

- Adecuada densidad
- Fertilización oportuna
- Sombreamiento equilibrado
- Eliminación de malezas arbustivas
- Empleo de genotipos adaptado

#### II. Medidas Mecánicas

- Deshierbas (chapias altas cada 45-60 días
- (coronas) cada 60 días

#### III. Medidas químicas (Ver Cuadro 3).

CUADRO 2. RECOMENDACIONES DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN CAFE

HERBICIDAS	DOSIS (Kg ó l/ha)	EPOCA	FRECUENCIA
A. Fase de Establecimiento			
Glifosato	2.5 PS		
diuron + dalapon*	1.5 + 8	POST Dirig.	cada 3-4 meses
diuron + glufosinato	1.0 + 1.5	POST Dirig.	cada 2-3 meses
Cuando haya predominancia de malezas gramíneas, se recomienda aplicar cualquiera de los graminicidas disponibles en el mercado.			
B. Cafe establecido			
diuron + dalapon*	1.5 + 8	POST Dirig.	cada 3-4 meses
glifosato	2 - 2.5	POST Dirig.	cada 3 meses
diuron + glufosinato	1 + 1.5	POST Dirig. (corona)	cada 4 meses

\* Aplicar el dalapon fraccionado, con intervalos de 10-12 días

## ESTRATEGIA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS-PLAGA DEL CAFE

### MINADOR DE LA HOJA DEL CAFE

#### Medidas culturales:

- Mantener buenas condiciones agronómicas del cultivo.

#### Medidas Biológicas:

- Existen 8 especies de parasitoides colectadas en el Ecuador.
- Predadores identificados: *Polistes* sp. y *Polybia* sp.

#### Medidas Químicas:

- Con un 20% de hojas minadas y larvas vivas aplicar insecticidas granulados al suelo (carbofuran 5G), 10-20 g/planta.
- Aspersiones al follaje: clorpirifos 1 lt/ha), endosulfan (1 lt/ha), delta-metrina (400 cc/ha).

### TALADRADOR DE LA RAMILLA

#### Medidas Culturales:

- Eliminación de hospederos, chilca (*Bacharys polyantha*).
- Siembra de cultivares tolerantes (arábicos).
- Rehabilitar o renovar la plantación según corresponda y darle manejo agronómico adecuado.

#### Medidas Biológicas:

- En los cafetales se encuentran naturalmente el entomopatógeno: *Beauveria bassiana* y predadores como hormigas y aves

#### Medidas Químicas:

- Con un 15% ramillas recientemente atacadas asperjar con clorpirifos o endosulfan, a razón de 1 lt/ha.

### BROCA DEL CAFE

#### Medidas culturales:

- Rehabilitar o renovar la plantación según sea necesario y darle un buen manejo agronómico especialmente podas y regulación de sombra.
- Realizar cosechas adecuadas y oportunas

Medidas Biológicas:

- Los parasitoides: *Cephalonomia stephanoderis* y *Prorops nasuta* liberados en algunas regiones cafeteras han hallado un ambiente ecológico adecuado para su sobrevivencia. Algunas especies de hormigas y el hongo *B. bassiana* son frecuentes en plantaciones bien manejadas.

Medidas Químicas:

- El umbral económico (UE) en café es de 5% de frutos brocados
- Aplicación patógenos: *B. bassiana*
- Destrucción del hormiguero
  - . Localización del hormiguero
  - . Taponar orificios de poca actividad
  - . Aplicar insecticidas en polvo o mezclados en agua en los orificios principales del hormiguero (carbaryl, clorpirifos, endosulfan, diazinon).

HORMIGA ARRIERA



INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
 DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL  
 ESTACION EXPERIMENTAL PORTOVIEJO

## FRUTALES-HORTALIZAS-LEGUMINOSAS-YUCA Y PASTOS

### PROBLEMAS FITOSANITARIOS Y RECOMENDADAS DE CONTROL EN VARIOS CULTIVOS DEL TROPICO SECO DEL LITORAL.

CULTIVO	PROBLEMA	METODO DE CONTROL
<b>CITRICOS</b>		
Naranja, mandarina, toronja, etc.	<b>Unaspis citri</b> (Piojo blanco)	Podas sanitarias + aspersiones con melidation, limón, (Supracid 1,5 ml/l de agua).
	<b>Phyllocnistis citrella</b> (Minador de la hoja de los cítricos)	Profenofos + cipermetrina ( 2,0 ml/l de agua) Chlofuazuron ( 1,5 ml/l de agua) Azadirachtina (5 ml/l de agua)
	<b>Aleurotrixus floccosus</b> (Mosca blanca)	Aceite agrícola 5 ml/l de agua Parasitoides: <b>Cales noacki</b> , <b>Amitus spiniphera</b>
	<b>Toxoptera sp.</b> (Pulgón negro de los cítricos).	Pimicarb (1,5 g/l de agua)
	<b>Phyllocoptruta sp.</b> (Acaro del tostado de los cítricos)	Propargite (2 g/l de agua) Hexythiazox (0,5 g/l de agua)
	<b>Anastrepha spp.</b> (mosca de la fruta)	Monitoreo en trampas cebadas con proteína hidrolizada atrayente).
	<b>Phytophthora spp.</b> (Gomosis del tronco)	Siembra de plantas injertadas sobre patrones resistentes (ej: mandarina Cleopatra). En plantas de pié franco: pintar el tronco con una mezcla de agua-fungicida: 35 g/l de agua. Use cualquiera de los siguientes: - Clorotalonil - Oxicloruro de cobre - Hidróxido de cobre
	<b>Diplodia natalensis</b> (Gomosis de ramas)	Siembra de plantas injertadas sobre mandarina Cleopatra Poda sanitaria Buen manejo del cultivo (riego y fertilización)
	<b>Fusarium oxysporum</b> (Muerte regresiva)	Siembra de plantas injertadas sobre mandarina Cleopatra Poda sanitaria Buen manejo del cultivo (riego y fertilización)

CULTIVO	PROBLEMA	TECNOLOGIA DISPONIBLE
VID	<b>Oidium spp.</b> (Ceniza, Mildiú polvoriento).	Azufre micronizado (g/ha) Bupimate (350 ml/ha)
	<b>Plasmopara viticola</b> (Mildiú veloso)	Oxicloruro de cobre (700-1000 g/ha)
TOMATE	<b>Scrobipalpus absoluta</b> (Minador y enrollador de la hoja)	Umbral económico: 3 larvas/plantas en las primeras etapas de crecimiento 1 larva por planta durante la etapa de producción.
	<b>Spodoptera sunia</b> (Gusano del follaje y perforador del fruto)	- Diflubenzuron (1 g/l de agua) - <b>Bacillus thuringiensis</b> (2-3 g/l de agua) - <b>Azadirachta indica</b> (Extracto acuoso de semillas de Neem 20 g/l de agua) - Clorfluazuron (1,3 ml/l de agua) - Liberaciones de Trichogramma sp.) - Evitar siembras escalonadas.
	<b>Prodiplosis longifila</b> (Negrita)	- Primiphos-methyl (1,5-2,0 ml/l de agua) - Malathion (5 ml/l de agua) Evitar siembras escalonadas
	<b>Bemisia tabaci</b> <b>B. argentifolii</b> (Mosca blanca)	- Control biológico: <b>Anticarsia sp.</b> y arañas - Eliminar rastrojos - Eliminar malezas de hoja ancha, hospederas - Evitar siembras tardías - Tratamiento a la siembra con Imidacloprid (2g/onza de semilla) - Eliminar hojas basales infestadas con ninfas de mosca blanca - Empleo de trampas pegantes hechas con lámina de plástico amarillo - Aspersiones al follaje con: - Aceite agrícola (5 ml/l de agua) - Aceite de Neem (10 ml/l de agua) - Buprofezin (1,5 g/l de agua) - Pymetrozina (1 g/l de agua) - Imidacloprid (1,5 g/l de agua)
	<b>Melanogromyza sp.</b> (Barrenador del tallo y ramas)	- Eliminar plantas afectadas
	<b>Gryllus assimilis</b> (Grillos)	- Cebo tóxico: 1 Kg de maní + 20 ml de carbofuran

CULTIVO	PROBLEMA	TECNOLOGIA DISPONIBLE
PIMIENTO		- Rotación de cultivos Fungicidas en aplicaciones dirigidas al cuello de la raíz y suelo: - Captan (1000 g/200 l de agua) - Iprodione (400 g/200 l de agua)
	<b>Phytophthora capsici</b> (Marchitez, cancer de la raíz)	Prácticas culturales: - Buen manejo del riego - Transplante en la parte alta del surco - Aporque - Rotación de cultivos Fungicidas en aplicaciones dirigidas al cuello de la raíz y suelo: - Metalaxil (600 g/200 l de agua) - Fosetil-Al (700 g/200 l de agua)
	<b>Cercospora capsici</b> (Cercosporiosis, viruela)	- Maneb (80, 500-750 g/ha) - Mancozeb (600-900 g/ha) - Clorotalonil (800 a 1000 g/ha)
PIMIENTO	Complejo de malezas	Periodo de interferencia de las malezas: Desde los 8 hasta los 54 días después del transplante. Combate manual: - Deshierbas a los 10-26-48 y 65 días Manejo Integrado: - Alaclor (2 l/ha) + oxadiazón (1 l/ha) + deshierba a los 30 y 60 días - Glifosato (3 l/ha) como post-emergente al <i>Cyperus rotundus</i> en pre-transplante (5 días antes de dicha labor) + deshierbas a los 20-35 y 60 días después del transplante.
SANDIA, MELON PEPINO	<b>Diaphania nitidalis</b> (Perforador del fruto)	- Acephate (1g/l de agua) - Thicyclam (2 g/l de agua)
	<b>Oidium spp.</b> (Cenicilla)	- Bupirimate (350-400 ml/ha)
	<b>Pseudoperonospora cubensis</b> (Mildiú vellosa)	- Maneb (80, 500-700 g/ha) - Mancozeb (600-900 g/ha) - Clorotalonil (500 a 1000 g/ha) - Metil tiofanato (300-400 g/ha)

CULTIVO	PROBLEMA	TECNOLOGIA DISPONIBLE
TOMATE	<b>Corynespora cassiicola</b> (Manchas foliares Quemazón, Target Spot)	- Siembra de materiales adecuados para época lluviosa (p.e. híbrido Heatwave - Buen distanciamiento de siembra
	<b>Phytophthora sp.</b> (Tizón tardío en frutos)	- Tutoreo tradicional - Eliminación de hojas basales Aspersiones con: - Sales de cobre + mancozeb (1 kg/ha) desde trasplante hasta inicio de floración. Luego, aspersiones alternadas con: - Carbendazim (400 g/ha) - Clorotalonil (2787, 1000 g/ha) - Metil Tiofanato (350 g/ha), hasta 50 días después del trasplante - Fosetil-A1 (3,5 g/l de agua), dirigido a los frutos hasta 15 días antes de primera cosecha. - Finalmente, solo clorotaloni. (2787, 1000 g/ha hasta cosecha total).
	<b>Gladosporium fulvum</b> (Moho Gris)	- Clorotalonil (2787, 800-1000 g/ha o Bravo 500 1000 ml/ha)
	Complejo de malezas	Periodo de interferencia de malezas: Desde los 10 hasta los 55 días después del trasplante. Combate manual: - Deshierba a los 12-28-50 y 75 días Manejo Integrado: - Metribuzina (1 Kg/ha), en pre-trasplante + deshierbas a los 40 y 60 días del trasplante). - Metolaclor (1 litro/ha) + metribuzina (Sencor 500 g/ha) en pre-trasplante + deshierbas a los 35 y 60 días. Esta mezcla debe aplicarse en terrenos con altas infestaciones de gramíneas y dicotiledoneas. - Glifosato (3 /ha) en post-emergencia al <b>Cyperus rotundus</b> en pre-trasplante (cinco días antes de dicha labor) + deshierbas 20-35 y 60 días del trasplante)..
PIMIENTO	<b>Griechus assimilis</b> (Grillos)	- Cebo tóxico: 1 Kg de maní + 20 ml de Carbofuran
	<b>Mizus persicae</b> (pulgones)	Pirimicarb (250 g/ha)
	<b>Fusarium sp., Rhizoc- onia sp.</b> <b>Macrophomina phaeolina</b> (Marchitez)	Prácticas culturales: - Buen manejo del riego - Trasplante en la parte alta del curso - Aporque

CULTIVO	PROBLEMA	TECNOLOGIA DISPONIBLE
	<b>Cercospora spp.</b> (Cercosporiosis, Viruela)	- Maneb (500-700 g/ha) - Mancozeb (Mancozeb, 600-900 g/ha) - Clorotalonil (800-1000 g/ha)
	Complejo de hongos del suelo (Marchitez)	- Aplicaciones dirigidas al cuello de la raíz y suelo con Captan (100/200 l de agua).
<b>LEGUMINOSA</b> Haba Pallar + maíz. (Fréjol Caupí)	Complejo de malezas	Periodo de Interferencia de malezas: Desde los 12 hasta los 38 días. <u>Combate manual:</u> Deshierbas a los 14 y 35 días. altas infestaciones de malezas envolventes ( <b>Ipomoea spp.</b> , <b>Momordica charantia</b> y <b>Prestonia mollis</b> , se requiere otra deshierba alrededor de los 55 días.  Manejo integrado: - Ataclor (2,5 l/ha) + diuron (0,6 Kg/ha en pre-emergencia + una deshierba a los 40 días. - Metolaclor 1/ha + diuron (Diuron 0,6 kg/ha), en pre-emergencia + una deshierba a los 40 días.
	<b>Phyllophaga spp.</b> (Cutzo, Orosco, Chanchos gordos. <b>Mononychellus caribbenae</b> <b>Oligonychus peruvianus</b> <b>Terranychus spp.</b> (Acaros)	- Tratamiento de estacas con clorpirifos sumergidas durante cinco minutos previo a la siembra - Variedades resistentes - Siembras tempranas - Predadores: fitoseidos - <b>Typhlodromalus tenuiscutus</b> - <b>T. manihoti</b> - Acaricida:
	<b>Silba pendula</b> (Mosca del cogollo) <b>Anastrepha manihoti</b>	- Hexythiazox (0,5 g/l de agua) - Selección del material de siembra (estacas libres de daños)
<b>YUCA</b>	<b>Einnys ello</b> (Gusano cachón)	- Recolección manual de larvas y pupas - Aplicación de <b>Bacillus thuringiensis</b> (2,0 g/l de agua).

CULTIVO	PROBLEMA	TECNOLOGIA DISPONIBLE
	Complejo de malezas	<p>Periodo de interferencia de las malezas: Desde los 10 hasta los los 50 días del transplante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Combate manual: Deshierbas a los 10-30 y 50 días</li> </ul> <p>Combate integrado:</p> <p>A. Siembra directa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alaclor (3 l/ha) en pre-transplante + deshierbas a los 30 y 50 días.</li> </ul> <p>B. Transplante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metolaclor (1 l/ha) en pre-transplante + deshierba a los 30 y 50 días.</li> </ul>
LEGUMINOSAS: (Haba Pallar y frejol Caupí)	<p>Spodoptera sp. <b>Agrotis sp.</b> (Trozadores o tierreros) <b>Empoasca spp.</b> (Salton de la hoja)</p>	<p>Umbral económico: 5% de plantas atacadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buena preparación del suelo</li> <li>- Desinfectar la semilla con thiodicarb (0,5 l 45 Kg)</li> </ul> <p>Dimetoato (1,5 ml/l de agua)</p>
LEGUMINOSAS:	<p><b>Cerotoma sp.</b> Diabrotica sp. (Mariquitas)</p>	<p>Umbral económico: 4-8 adultos por metro lineal de con el 30% defoliación en plántulas, o 2-4 adultos por metro lineal, con el 20% de defoliación durante la floración y llenado de vainas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monocrotophos (0,5 l/ha)</li> <li>- Carabryl (1 kg/ha)</li> <li>- Proteger benéficos</li> </ul>
	<p><b>Zabrotes subfasciatus</b> <b>Acantocelides obtectus</b> <b>allossobruchus maculatus</b> (Brúquidos o gorgojos de granos almacenados).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y secado del grano al 14% de h humedad, y tratamiento con aceite comestible 5 ml/kg/ de semilla</li> </ul>
	<p><b>Bemisia tabaci</b> <b>B. argentifolii</b> (Mosca blanca)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar rastrojos</li> <li>- Eliminar malezas de hoja ancha, hospederas</li> <li>- Evitar siembras tardías</li> <li>- Tratamiento a la semilla con imidacloprid (7g/kg de semilla).</li> </ul> <p>Aspersiones al follaje con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buprofezin (1,5 g/l de agua)</li> <li>- Pymetrozina (1 g/l de agua)</li> <li>- Aceites minerales y vegetales al 1-2%</li> <li>- Endosulfan (5 ml/l de aua)</li> </ul>
LEGUMINOSA (Haba Pallar y fréjol Caupí)	(Mosca blanca)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control biológico natural</li> </ul>
	<b>Oidium spp.</b> (Cenicilla)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azufre micronizado (500-600 g/ha)</li> </ul>
	<b>Cercospora spp.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maneb (500-700 g/ha)</li> </ul>

CULTIVO	PROBLEMA	TECNOLOGIA DISPONIBLE
	<b>Botryodiplodia sp., Fusarium sp., Rhyzopus sp.</b> (Deterioro de estacas)	- Selección de material de siembra (estacas libres de daños). - Tratamiento de estacas con carbendazim (3,5 ml/l de agua), sumergidas durante cinco minutos previo a la siembra.
	<b>Erwinia carotovora var. carotovora</b> (Podredumbre medular del tallo).	- Buena selección del material de siembra, obtenido en cultivos libres de la enfermedad
<b>YUCA-MAIZ</b>	Complejo de malezas	Periodo de interferencia: Desde los 12 hasta los 90 días de la siembra. - Combate manual: - Deshierbas a los 15-35-60 y 90 días de la siembra. - Manejo integrado: - Alaclor 2,5 l/ha + diuron 1 kg/ha en pre-emergencia y deshierbas a los 45 y 80 días (Alaclor puede ser reemplazado por metolaclor 1/ha)
<b>PASTOS DE CORTE Y SABOYA</b>		En fase de establecimiento: Contro químico - Atrazina 2 kg/ha, inmediatamente después de la siembra. No se recomienda ningún herbicida si se asocia con leguminosa. Combate manual - Deshierbas a los 13-35 y 65 días después de la siembra.
<b>LEGUMINOSA FORRAJERA</b> (Como bancos de proteína o para producción de semilla)		En fase de establecimiento: Combate manual - Deshierbas a los 15-35 y 70 días de la siembra. Manejo integrado - Alaclor (2,5 l/ha) + diuron (0,6 kg/ha) en pre-emergencia, + deshierbas a los 40 y 70 días. - Picloran + 2,4-D + 2,4-D un 1/200 litros de agua. La aspersión debe ser dirigida a los arbustos, con aspersora manual y boquilla de cono.
<b>PASTOS</b>	Arbustos (1,5 a 2 m de altura) <b>Sida acuta y S. rhombifolia</b> (Escobas)	- Para arbustos mayores de 2m de altura o que no mueren con la aspersión foliar: - Corte a 40 cm del suelo (tocón), y aplicar inmediatamente. - Picloran + 2,4-D o dicamba + 2,4-D al 1% V/V., directamente sobre la herida con aspersora manual equipada con boquilla de cono).

<b>SABOYA:</b>	Malezas dicotiledoneas herbáceas y especies tóxicas a los bovinos.	-	Deshierbas en enero y julio o aspersión de 2,4-D amina (Amina 6,2 l/ha) en post-emergencia.
<b>LEGUMINOSAS:</b> (En Saboya establecido)	Complejo de malezas	-	Siembra de leguminosas en pastizales establecidos con Saboya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asperjar glifosato (3 l/ha) sobre la gramínea, en bandas de un metro de aradas cada cuatro metros.</li> <li>- Sembrar las leguminosas a los siete días y luego realizar deshierbas a los 30 y 60 días de la emergencia de las leguminosas.</li> </ul>
<b>SABOYA</b> establecido	<b>Pavonia castaneifolia</b>		Manejo en pastizales establecidos con Saboya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forrajera y poder apreciar mejor la maleza.</li> <li>- Arrancar la maleza manualmente o asperjar 2,4-D amina (6,2 l/ha), con bomba de mochila y boquilla de cono, dirigida solamente a la maleza.</li> </ul>



INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE

---

MAIZ<sup>1</sup>

Area cultivada : 256480 ha<sup>2</sup>

Localización agroecológica del cultivo:

Zona Central del Litoral: Quevedo, San Carlos, El Vergel; Fumisa;  
Empalme; Balzar, Vinces; etc.

Zona Baja de la Cuenca : Babahoyo; Yaguachi; Milagro; Daule; Santa Lucía

Otras zonas:

En extensas áreas de la provincia de Manabí se siembra maíz solo o en asociaciones maíz/yuca ó maíz/frejos; provincia de El Oro y algunas provincias orientales y en las zonas tropicales de Pichincha, Cañar y Bolívar.

Suelos de francos, profundos de alta fertilidad y capacidad de retención de agua. La mayor cantidad de área se siembra de acuerdo al régimen de lluvias del Litoral; generalmente, en rotación con otros cultivos, aunque muchos agricultores pequeños realizan dos ciclos seguidos anuales del cultivo.

---

<sup>1</sup> INIAP. 1997. Manual Agrícola de los Principales cultivos del Ecuador. Manual No.10 pp.9-14.

<sup>2</sup> INEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 1994.

**CUADRO No. 1. PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN EL CULTIVO DE MAIZ.**

<b>AGENTE</b>	<b>NOMBRE COMUN</b>
<b>ENFERMEDADES</b>	
<b>Curvularia lunata</b>	Mancha curvularia
<b>Helminthosporium maydis</b>	Tizón
<b>Puccinia polysora</b>	Roya
<b>Phylachora maydis</b>	Mancha de asfalto
<b>Diplodia sp</b>	Pudrición de la mazorca
<b>Fusarium moniliforme</b>	
<b>Ustilago maydis</b>	Carbón común
<b>Sphcelotheca reiliana</b>	Carbón de la espiga
<b>MALEZAS</b>	
<b>Rottboellia exaltata</b>	Caminadora
<b>Eleusine indica</b>	Paja de burro
<b>Digitaria sanguinalis</b>	Guardarocío
<b>Panicum maximum</b>	Saboya
<b>Cynodon dactilon</b>	Paja de la Virgen
<b>Cyperus spp.</b>	Coquito
<b>Amarantus spp</b>	Bledo
<b>Euphorbia heterophyla</b>	Lechosa
<b>Ageratum conyzoides</b>	Hoja de chivo
<b>Ipomoea spp.</b>	Betillas
<b>Momordica charantia</b>	Achochilla
<b>Bidens pilosa</b>	Cadillo
<b>PLAGAS</b>	
<b>I. Principales</b>	
<b>Spodoptera frugiperda</b>	Gusano cogollero
<b>Diatraea spp.</b>	Barrenador del Tallo
<b>Mocis latipes</b>	Langosta o gusano ejército

## II. Ocasionales o secundarias

<b>Phyllophaga</b> sp.	Orozco o gallina ciega
<b>Agrotis ipsilon</b> , <b>Spodoptera</b> spp.	Gusanos cortadores
<b>Elasmopalpus lignosellus</b>	Perforador menor del tallo
<b>Neocurtilla hexadactyla</b> y	Grillo topo
<b>Scapteriscus</b> sp.	
<b>Rhopalosiphum maidis</b>	Pulgones o áfidos
<b>Spodoptera frugiperda</b> , y	Gusanos de la mazorca
<b>Heliothis zea</b>	
<b>Dalbulus maydis</b>	Loritos verdes, salta-hojas

---

## ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES EN MAIZ

Para evitar que las enfermedades lleguen a constituirse en un problema económico en el cultivo, se recomienda practicar regularmente las siguientes medidas con carácter preventivo:

- Destruir residuos de la cosecha anterior, particularmente si se trata del mismo cultivo.
- Usar semilla certificada.
- Controlar malezas dentro y alrededor del cultivo.
- Evitar siembras tardías y suceciones, especialmente en las zonas y épocas más húmedas.
- Practicar la rotación del cultivo con leguminosas.
- En el caso de presentarse problemas epidémicos especiales, como es el caso de presencia localizada de mancha de asfalto", se recomienda ponerse en contacto con un especialista para que emita recomendaciones ad hoc.

## ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN MAIZ

**Periodo crítico:** En el área del Trópico Húmedo y Subhúmedo el periodo crítico de interferencia va de 0 a 40 días después de la siembra (dds). En cambio en el Trópico seco (Ej: Valle del Río Portoviejo este período va de 5 a 40 dds.

Principalmente los primeros 20 días y cuando el maíz compite por nutrientes para la floración y por humedad para el llenado de granos

### I. Prácticas agronómicas:

- Buena preparación de suelo
- Adecuada densidad de siembra
- Fertilización oportuna
- Rotación del maíz con cultivos no-gramíneas.

### II. Control mecánico:

En este caso se recomiendan tres rozas con machete:

	Zona Húmeda	Zona seca
Primera	15 dds	14 -18 dds
Segunda	25 dds	35 - 42 dds
Tercera (Opcional)	60 dds.	75 - 85 dds

### III. Control químico: Ver cuadro No. 2

### IV. Control químico-mecánico

La acción de herbicidas PRE-emergentes se recomienda sea complementada con una "pica" a los 75-85 días, especialmente contra malezas envolventes (**Momordica charantia**, **Prestonia mollis**, **Ipomoea spp** y **Luffa operculata**).

## ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE INSECTOS-PLAGA DEL MAIZ

### I. Prácticas agronómicas:

- Destrucción de rastrojos y residuos de cosecha
- Preparar adecuadamente los suelos
- Practicar la rotación de cultivos
- Siembras tempranas y simultáneas
- Eliminación de plantas infestadas (**Diatraea spp**) y voluntarias
- Uso de cultivares adaptados a la región
- Usar semilla certificada
- Seguir las prácticas recomendadas para una densidad poblacional adecuada, fertilización y control de malezas

### II. Medidas fisico-mecánico:

- Trampa de luz

### III. Medidas biológicas:

- a. Proteger y favorecer la presencia de enemigos naturales:
1. Predadores: Hormiga tostada, avispas, cerabidos, sirfidos, chinches asesinos.
  2. Parasitoides: Para *S. frugiperda*: **Chelonus sp.** **Rogas sp.**  
**Meteorus sp.**  
  
Para *Diatraea*: **Trichogramma spp.**, **Telenomus**  
  
**Paratheresia claripalpis**  
(Hasta 73% de larvas parasitadas)  
sp. n.i. (Hym.: **Ichneumonidae**)  
  
Para *M. latipes*: **Trichogramma spp.** .i. (Diptera: **Tachinidae**,  
**Sarcophagidae**)
  3. Entomopatogenos: **Nomurea rileyi**, atacando larvas de *S. frugiperda* y *Diatraea sp.*?  
  
**Cordyceps sp.** atacando pupas de *S. frugiperda* y *M. latipes*.

### IV. Aplicación de medidas químicas

En situaciones de emergencia, cuando las plagas claves han recrudecido o las plagas secundarias esten fuera de control, habrá la necesidad de utilizar insecticidas.

El umbral económico (UE) sirve para determinar cuando y donde se debe aplicar el insecticida.

La selección del insecticida, dosis, tiempo y forma de aplicación ayudaran a evitar perturbaciones ecológicas derivadas del mal uso de los mismos (Cuadro No.3).

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL  
ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE

**S O Y A<sup>1</sup>**

Area cultivada : Alrededor de 90.000 has

**Localización agroecológica del cultivo:**

Cuenca Alta del Río Guayas (Zona Central)  
(Sin riego, en rotación con  
maíz y soya).

Patricia Pilar, Valencia,  
Calabí, San Carlos, Zapotal  
Ventanas, Quevedo, Empalme.

Cuenca Baja del Guayas  
En rotación con arroz  
(Generalmente requiere riego)

Montalvo, San Juan, Pueblo-  
Puebloviejo, Babahoyo,  
Milagro; Boliche.

Suelos de origen volcánico,  
textura de franco limoso a  
franco-limo-arcilloso; preci-  
pitación anual promedio de 900 a  
3100 mm anuales, repartidos  
entre enero y junio gene-  
ralmente.

Se recomienda la siembra a  
partir de marzo hasta mayo.

La Provincia de Los Ríos produce el 97.4% de la  
producción Nacional de Soya

<sup>1</sup> DIAZ, G.; CALERO, E.; PERALTA, L. y BECILLAS, C. 1985. Guía Técnica para producción de soya en el Litoral Ecuatoriano. Boletín Divulgativo No. 174. EET-Pichilingue, INIAP. 23 p.

CUADRO 1. PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN EL CULTIVO DE SOYA Y OTRAS OLEAGINOSAS EN EL LITORAL ECUATORIANO.

AGENTE	NOMBRE COMUN
<b>S O Y A</b>	
<u>ENFERMEDADES</u>	
Rhizoctonia solani	Podredumbre de raíz
Sclerotium rolfsii	Marchitamiento o mal de sclerocio
Macrophomina phaseolina	Pudrición seca o corchosa
Diaporthe phaseolorum var. sojae	Tizón del tallo y vainas
D. phaseolorum var. cardivae	Cáncer del tallo
Cercospora sojina	Mancha cercospora de la hoja
Cercospora kikuchii	Mancha púrpura de la semilla
Peronospora manshurica	Mildiú Belloso
VMSC	Mosaico común de la soya
<u>INSECTOS PLAGA</u>	
<b>Plagas Principales</b>	
Bemisia argentifolii	Mosca blanca
Ceratomyxa fascialis,	Mariquitas
Diabrotica sp.	
Anticarsia gemmatilis	Langosta
Hedylepta indicara	Gusano sandwichero
<b>Plagas ocasionales o secundarias</b>	
Euchistus crenator	Chinches
Piezodorus guildinii	
Acrosternum marginatum	
Nezara viridula	
Pseudoplusia includens	Falso medidor
Epinotia aporema	Barrenador del brote
Cydia fabivora	Barrenador del tallo
Elasmopalpus lignosellus	Barrenador menor del tallo
Agrotis ipsilon,	Gusanos cortadores
Spodoptera spp.	
Urbanus proteus	Gusano cabezón
Dysmicoccus sp.	Cochinillas
sp. n.i. (Diptera: Cecidomyidae)	Mosquita de la vaina
Tetranychus spp.	Acaros
<u>MALEZAS</u>	
Rottboellia exaltata	Caminadora
Amaranthus spp.	Bledo
Eleusine indica	Pata de gallina
Euphorbia heterophylla	Lechosa
Digitaria sanguinalis	Guardarocío

... sigue



AGENTE

NOMBRE COMUN

MALEZAS

<i>Bidens pilosa</i>	Cadillo
<i>Panicum maximum</i>	Saboya
<i>Ipomoea</i> spp.	Betilla
<i>Cyperus</i> spp.	Coquito
<i>Momordica charantia</i>	Achochilla
<i>L. pimpinellifolium</i>	Tomatillo
<i>Sida</i> spp.	Escobas

MANI

<i>Cercospora arachidicola</i>	Mancha o viruela
<i>C. personata</i>	Hoja
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Marchitamiento
<i>Macrophomina phaseolina</i>	Marchitamiento
<i>Puccinia arachidis</i>	Roya o herrumbre de la hoja
VS	Virus de la roseta del maní

AJONJOLI

<i>Rhizoctonia solani</i>	Mal del talluelo
<i>Fusarium</i> sp.	
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Marchitamiento
<i>Macrophomina phaseolina</i>	Marchitez o podredumbre seca

GIRASOL

<i>Oidium</i> sp.	Cenicilla
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Podredumbre radicular
<i>Macrophomina phaseolina</i>	Podredumbre negra o seca

ESTRATEGIA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES EN SOYA Y OTRAS PLANTAS OLEAGINOSAS

SOYA

Podredumbre	De baja incidencia. Rotación de cultivos. Buen espaciamento entre plantas. Uso variedades tolerantes Desinfectar semilla (PNCB ó Carboxin 120 g/45 Kg sem).
Marchitamiento	Incidenca baja; se presenta en cualquier edad del cultivo. Usar variedades tolerantes o resistentes; rotación con cultivos no susceptibles. Sembrar en suelos bien rotunados (Uso de arado). Desinfectar semilla.
Pudrición seca	Presencia ocasional. Buen espaciamento entre plantas; mantener alta humedad del suelo antes de la siembra; fertilización inicial; rotaciones largas con cultivos no susceptibles.
Tizón y cáncer del Tallo	Usar cultivares poco susceptibles y semilla libre del patógeno (certificada); en presencia aplicar Benomyl 50% (0.50 Kg/ha).
Mildew velloso	Uso de cultivares resistentes; rotar con otros cultivos por 1-2 años; si se presenta, puede aplicarse Ridomil (1 Kg/ha) en época de formación de vainas.
Mancha purpura	Usar variedades resistentes; semilla libre del patógeno, asperjar Benomyl 50% (0.5 kg/ha) cuando hay un 80% de vainas formadas.
VMCS	Uso variedades resistentes; semilla libres de la enfermedad, eliminar malezas y áfidos.
<u>MANI</u>	
Mancha o viruela	Uso variedades tolerantes; rotación de cultivos; si se presenta, usar Mancozeb 80% (1,5-2 Kg/ha) ó Benomyl 50% (0.25-0,30 Kg/ha).
Marchitamiento	Igual a soya
Roya o herrumbre de las hojas.	Uso de variedades tolerantes; aspersiones de Mancozeb 86% (1.5-2 Kg/ha) u Oxicarboxin 75% (1 kg/ha).

Virus de roseta

Uso de variedades resistentes; rotación de cultivos; destruir plantas afectadas; control de malezas e insectos.

AJONJOLI

Mal del talluelo

Destruir rastrojos, usar semilla certificada de enfermedades; tratar semilla previo a la siembra con fungicidas.

Marchitamiento

Igual a soya

Marchitez ó  
podredumbre seca.

Igual a soya

GIRASOL

Cenicilla

Dar buenas condiciones agronómicas y de fertilización al cultivo; al inicio de enfermedad aplicar triadimefon 25% (1 kg/ha) o Tiovit 80% (2,5 kg/ha).

Podredumbre  
radicular

Rotar el cultivo con cereales; controlar malezas a tiempo; usar semilla certificada y desinfectada con PCNB o Benomyl.

Podredumbre seca  
o negra

Sembrar en suelos profundos, en áreas libres de sequía; dar buenas prácticas agronómicas especialmente humedad y fertilización adecuada; rotar cultivo con cereales.

## ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN SOYA

Periodo Crítico: 0 - 40 dds (días después de la siembra)

### I. Medidas culturales:

- Rotación de cultivos (En estudio rotaciones con cultivos de hoja angosta para manejo de "lechosa").
- Adecuada preparación de suelo
- Adecuada densidad de siembra

### II. Medidas mecanicas

- Deshierbas (machete)
  - 1ra. 15 - 20 dds
  - 2da. 30 dds

### III. Medidas quimicas: Ver cuadro No. 2.

Las aplicaciones se deben realizar con boquilla de abanico los que permiten cubrir hasta 2 metros e ancho (dependiendo de la marca) con cada pase del operador. De este modo se gastará aproximadamente 200 a 300 litros de agua por hectárea.

Para aplicaciones con tractor se calibra adecuadamente la aspersora con el fin de conocer el número de hectáreas que se pueden cubrir un tanque lleno. Una vez hecho esto se calcula la cantidad de herbicida a ponerse en el tanque de acuerdo con la dosis recomendada por hectárea.

## ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN SOYA:

### I. Medidas culturales

- Destruccion de rastrojos y residuos de cosecha
- Preparacion del suelo
- Rotacion de cultivos
- Uso de semilla certificada
- Siembras tempranas
- Evitar siembras escalonadas
- Control de malezas
- Buena densidad poblacional

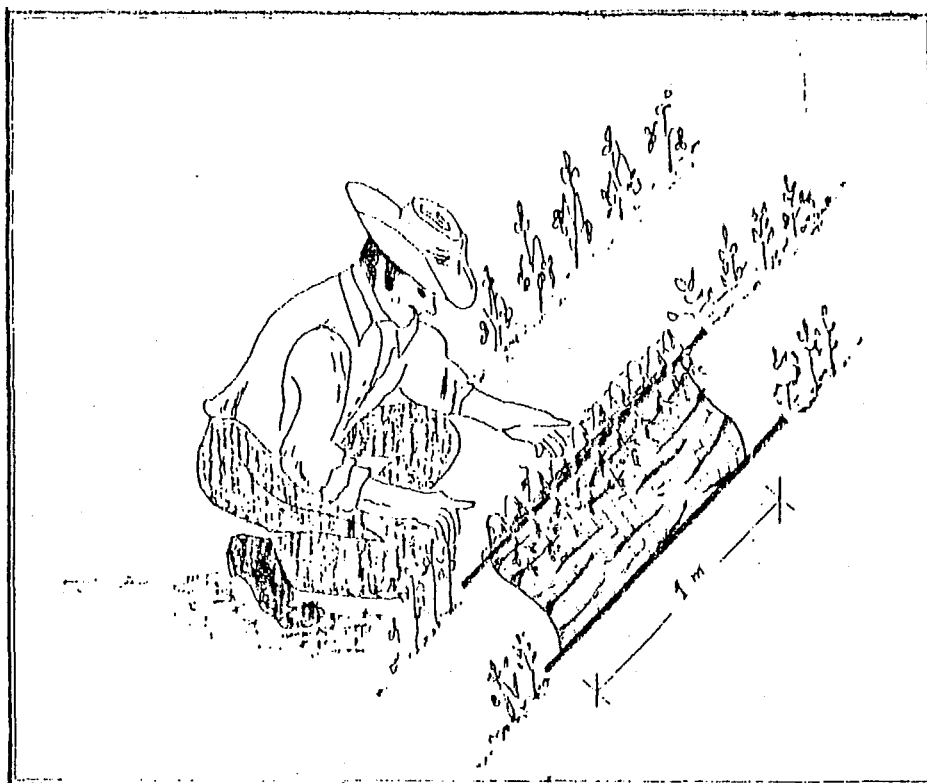
### II. Medidas biologicas:

Parasitoides: Trichogramma spp. Macrocentrus sp, Litomastix sp, Glyptapanteles sp, Euplectrus sp, Encarsia spp, Eretmocerus sp. y otros.

Predadores: Hormigas, avispa, carabidos, arafias, chinches y otros.

Entomopatogenos: *Nomureae rileyi* (puede causar epizotias sobre *A. gemmatalis*) *Paecilomyces* sp. (atacando mosca blanca)

La selección, dosis, tiempo y forma de aplicación del insecticida ayudaría a evitar perturbaciones ecológicas derivadas del mal uso de los mismos.



1. Colocación de la lona o plástico blanco entre las hileras de soya para muestrear gusanos comedores de hojas, mariquitas y chinches de las vainas.

A continuación, el paño es desarrollado hasta acercarse al tallo de las plantas de una de las hileras, estas se inclinan sobre el paño y se sacuden vigorosamente, de manera que los insectos caigan sobre la tela. Después de que las plantas se colocan en su posición original se efectúa el conteo de las plagas presentes sobre el paño registrándose el resultado en la planilla de campo.

El método del examen visual de las plantas se basa en observación y evaluación de los daños causados por el barrenador del brote, barrenador del tallo, trozadores y gusanos sandwicheros. Se recomienda examinar 10 plantas por sitio, transfiriéndose el resultado de la observación a la planilla de campo.

Los gusanos trozadores e insectos del suelo deben ser muestreados antes de la siembra y desde la emergencia hasta 20 días después de la siembra. En el primer caso se deben tomar 8 muestras de suelo de 50 x 50cm (total 2m<sup>2</sup>) en los

primeros 10 cm de profundidad. Para el segundo caso se debe tomar 10 muestras de 10 plantas en cada sitio (100 plantas en total) y contar el número de plantas cortadas o dañadas.

Para evaluar el daño causado por el gusano sandwichero se anota el número total de hojas y el número de hojas pegadas con larvas vivas de 10 plantas por sitio de muestreo. El porcentaje de hojas pegadas se determinará utilizando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ HP} = \frac{\text{HP}}{\text{HT}} \times 100$$

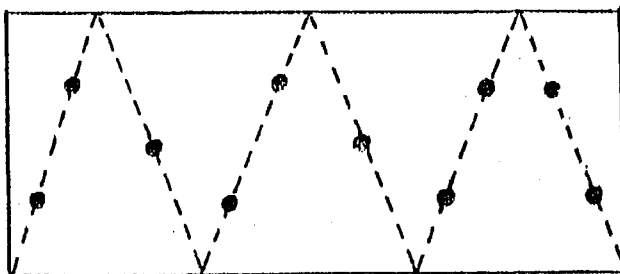
Donde: HP = hojas pegadas con larvas vivas y  
HT = total de hojas por muestreo

Para registrar el nivel de defoliación causado por los gusanos defoliadores y mariquitas, se debe utilizar el patrón impreso en la parte inferior de la planilla.

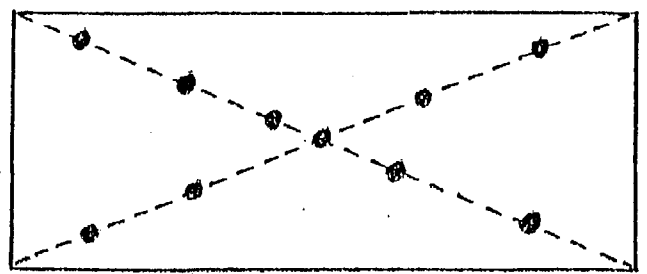
Para estimar la defoliación total del cultivo, se debe considerar la mitad del porcentaje de hojas pegadas por el gusano sandwichero, más el nivel de defoliación causado por los gusanos defoliadores y mariquitas.

Se aconseja visitar el cultivo al menos una vez por semana, la confiabilidad de los resultados es proporcional al número de muestras efectuadas, razón por la cual se recomienda un mínimo de 10 muestras para plantaciones de hasta 10ha. Cuando existieren áreas mayores o plantaciones muy heterogéneas conviene dividir las en lotes de hasta 10 ha y/o sectorizarlas lo más homogéneo posible (edad, fertilidad, cultivar etc).

El recorrido para la toma de muestras debe hacerse de manera que la muestra represente lo mejor posible el área a ser evaluada. Se sugiere caminar en ZIG-ZAG o siguiendo las dos diagonales del lote (Figura 2).



Recorrido en ZIG ZAG



Recorrido en diagonal

### III. Medidas químicas:

En situaciones de emergencia, cuando las plagas claves han recrudecido o las plagas secundarias estén fuera de control, habrá la necesidad de recurrir al control químico. En este caso, la determinación de el umbral económico (UE) sirve para determinar cuando y donde debe aplicarse el insecticida.

La selección, dosis, tiempo y forma de aplicación del insecticida ayudaría a evitar perturbaciones ecológicas derivadas del mal uso de los mismos.

1. Colocación de la lona o plástico blanco entre las hileras de soya para muestrear gusanos comedores de hojas, mariquitas y chinches de las vainas.

A continuación, el paño es desarrollado hasta acercarse al tallo de las plantas de una de las hileras, estas se inclinan sobre el paño y se sacuden vigorosamente, de manera que los insectos caigan sobre la tela. Después de que las plantas se colocan en su posición original se efectúa el conteo de las plagas presentes sobre el paño registrándose el resultado en la planilla de campo.

El método del examen visual de las plantas se basa en observación y evaluación de los daños causados por el barrenador del brote, barrenador del tallo, trozadores y gusanos sandwicheros. Se recomienda examinar 10 plantas por sitio, transfiriéndose el resultado de la observación a la planilla de campo.

Los gusanos trozadores e insectos del suelo deben ser muestreados antes de la siembra y desde la emergencia hasta 20 días después de la siembra. En el primer caso se deben tomar 8 muestras de suelo de 50 x 50 cm (total 2m<sup>2</sup>) en los primeros 10 cm de profundidad. Para el segundo caso de debe tomar 10 muestras de 10 plantas en cada sitio (100 plantas en total) y contar el número de plantas cortadas o dañadas.

Para evaluar el daño causado por el gusano sandwichero se anota el número total de hojas y el número de hojas pegadas con larvas vivas de 10 plantas por sitio de muestreo. El porcentaje de hojas pegadas se determinará utilizando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ HP} = \frac{\text{HP}}{\text{HT}} \times 100$$

Donde: HP = hojas pegadas con larvas vivas y  
HT = total de hojas por muestreo

Para registrar el nivel de defoliación causado por los gusanos defoliadores y mariquitas, se debe utilizar el patrón impreso en la parte inferior de la planilla.

Para estimar la defoliación total del cultivo, se debe considerar la mitad del porcentaje de hojas pegadas por el gusano sandwichero, más el nivel de defoliación causado por los gusanos defoliadores y mariquitas.

CUADRO No. 2.- RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN SOYA

HERBICIDAS	DOSIS COMERCIAL (Kg o l/ha)		EPOCA DE APLICACION	CONDICIONANTES
	SUELOS LIVIANOS	SUELOS PESADOS		
<b>Lotes sin problemas de "caminadora" y/o "lechosa"</b>				
Alaclor + linuron	2+0.75	2.5+1.25	PRE	Controlan malezas gramíneas y de hoja ancha anuales.
Bentazon	2.0	2.0	POST	Controla cyperaceas en activo crecimiento (3 a 5 hojas) y puede aplicarse como complemento de los herbicidas preemergentes.
Metoalaclor	2.0	2.5	PRE	Puede sustituir al alaclor para el control de especies gramíneas anuales.
Glufosinato	1.5	1.5	POST	Aplicar en forma dirigida sin topar el cultivo.
<b>Lotes con problemas de "lechosa"</b>				
metribuzina	1.0	1.5	PRE	Controla primeras poblaciones de lechosa.
Imazetharpyr	0.75	1.0	POST (2-3 hojas malezas)	Debe aplicarse como complemento a los herbicidas pree-mergentes. Requiere buena humedad del suelo.
Fomesafen	0.7	0.7	POST (2-3 hojas)	Debe aplicarse como complemento a los herbicidas preemergentes. Requiere buena humedad suelo.
<b>Lotes con problemas de "caminadora"</b>				
pendimetalin	2.5	3.0	PRE	Controla primeras poblaciones de caminadora.
graminicidas	Consultar a un técnico		POST	Necesario para complementar acción del herbicidas preemergente.
<b>Lotes con problemas de lechosa y caminadora a la vez</b>				
Metribuzina + pendimetalin	0.75 + 2.0	1.0 + 2.5	PRE	Controla primeras poblaciones de lechosa y caminadora.
fomesafen	0.7	7.7	POST	Necesario para complementar el tratamiento en preemergencia.



**CUADRO No. 3 INSECTOS PLAGA DE LA SOYA, UMBRALES ECONOMICOS Y RECOMENDACIONES PARA SU CONTROL**

TIPO DE PLAGA	ETAPA DEL CULTIVO	UMBRAL ECONOMICO	RECOMENDACIONES
Mariposas	Estado Vegetativo (EV)	8 endosulfan/m de hilera y 30% de defoliación.	Carbaryl 80 PM 600 g/ha
	Estado Reprod. (ER)	12 adultos/m de hilera y 20% de defoliación.	
Langostas	EV	10 Larvas (> 15 mm) m de hilera y 30% de defoliación.	B. thuringiensis 300 g/ha
	ER	15 Larvas (> 15 mm) m de hilera y 20% de defoliación	lamda cihalotina 300 cc/ha 200 g/h
Sanduchero	EV	30% hojas pegadas con larvas vivas	diazinón 600 CE 750 cc/ha
	EV	30% hojas pegadas con larvas vivas	diazinon 600 CE 750 cc/ha
	ER	20% larvas pegadas con larvas vivas	monocrotofos 750 cc/ha
Barrenador del brote	EV y ER	30% brotes atacados	acefato 50 PS 600 g/ha dimetoato 40 CE 750 cc/ha
Chinches	ER	1 chinche/m de hilera, para semilla	diazinon 600 CE 750 cc/ha
		2 chinches/m de hilera, lotes comerciales.	acefato 50 PS 600 g/ha monocrotofos 750 cc/ha
Mosca blanca	EV y ER	?	Aplicación rotativa de insecticidas: aceites, detergentes (0.5-1.0%) e insecticidas convencionales.
Acaros	ER	Focos	hexythiazox 100g/ha propargite 2 kg/ha

...sigue

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMERCIAL	CONCENTRACION
		g δ % i.a./kg δ l DE PRODUCTO
	Nurrelle 250 E	
Clorpirifos	Lorsban 4E	480
	Lorsban 2.5% D.P.	2.5
	Vexter	480
Deltametrina	Decis 2.5 EC	25
Diazinon	Basudin 600 EC	600
	Campodin 600 EC	
Diflobenzuron	Dimilin	250
	Dimepac	400
Dimetoato	Perfektion	
	Sistemin 38% E.C.	
Endosulfan	Palmarol 35% E.C.	350
	Thiodan 35% EC	
Hexityazox	Nissorun	100
Lambo cihalotrina	Karate	25
Malathion	Malathion 25% PM	250
	Malation 600 EC	600
Metidation	Supracid 40 Ec	400
Monocrotofos	Campocron 60 SCW	600
	Monodrin 600 LS	600
	Nuvacron 40 SXC	400
Pimicarb	Pirimor	500
Pirimifos-metil	Actellic	500
Profenofos	Curacron	500
Propargite	Omite	300
Thiocyclam-hidrogenoxalato	Evicet S	500
Pinetrozina	Chess	250
Thiodicarb	Larvin	350
	Semevin	375
Triazofos	Hostathion 40 % Ec	400

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMERCIAL	CONCENTRACION
		g δ % i.a./kg δ l DE PRODUCTO
Picloran + 2,4-D	Stavron	80
	Karmex	80
	Tordon 101	60 + 240
2,4-D	Aminapac	480 + 720
	2,4-D Amina-6	720
	Aminapac-6	720
	Aminapac-4	480
	Ecuamina-6	720
	Ecuamina-4	480
	V-46D-Fluid DMA-6	720 720
2,4-D + picloran dalapon	Kuron-M	40 + 120
	Dalapon	74
	Dowpon	74
	Basfapon	74
Glifosato	Roundup	480
	Ranger	240
	Glifosate	480
	Glifocor	480
	Pillaround	480
	Atila	480
	Glifosato	480
	Glifonox	480
Acefatos	Orthene	750
Bacillus thuringiensis var. kurstaki y Berliner	Dipel*	17
	Javelin*	53
	Thuricide* HP	16
Carbaryl Carbofuran	Sevin	800
	Curater 10 g	
	Curater 330 SC	
	Furadan 5G-10G-4F	
	Furadan 3F	
Cipermetrina	Campokill 200 EC	
	Cipermetrina EC-20	
	Cipermetrina 250	

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PROTECCION VEGETAL

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE

RELACION DE LOS PRINCIPALES NOMBRES COMERCIALES Y RESPECTIVA CONCENTRACION DE LOS AGROQUIMICOS MENCIONADOS EN LA GUIA.

NOMBRE TECNICO	NOMBRE COMERCIAL	CONCENTRACION g ó % i.a./kg ó l DE PRODUCTO
Azufre Elemental	Tiovit	800
Bupirimate	Nimrod	250
Clorotalonil	Bravo 500	500
	Bravo 720	720
	Vitavax	
Carboxin + Captan	Vitavax 300	
Carboxin + Thiram	Vitavax 200	
Fosetil - Al	Aliette	800
Hidroxido cúprico	Kocide 101	750
Lufenuron	Macht	50
Oxicarboxin	Plantavax	750
Oxicloruro de cobre	Cobox	350
Propiconazol	Tilt 250	250
PCNB (Pentaclorinotrobenceno)	Terraclor 75 PM	700
Pimetrozina	Chess	250
Triadimefon	Bayleton 25 PM	250
Tridemorph	Calixin	750
Thiabendazole	Mertect	450
Alaclor	Lazo	480
	Alanex	480
Linuron	Afalon	50
	Linuron	50
	Linurex	50
	Lorox	50
Bentazon	Basagran	480
Metoalaclor	Dual	480
Glufosinato	Finale	150
Metribuzina	Sencor	35
Imazethapyr	Pivot	100
Fomesafen	Flex	250
Pendimetalin	Prowl	400
Oxadiazon	Ronstar	300
	Forestye	380
Atrazina	Atrapac	80
	Atranex	80
	Gesaprim	90
	Atrazina	80
Diuron	Diuron	80
	Diurex	80

... sigue