



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores  
"CUAUTITLÁN"

ANALISIS DE LA INFORMACION SOBRE MUESTREO  
Y UMBRALES ECONOMICOS DE LAS PRINCIPALES  
PLAGAS DE LOS CULTIVOS BASICOS.  
(MAIZ, FRIJOL, TRIGO, SOYA, SORGO)

T E S I S  
QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO AGRICOLA  
P R E S E N T A :  
ANGEL PEÑA ESQUIVEL

A S E S O R :  
DR. ALFONSO GARCIA ESCOBAR



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INTRODUCCION. . . . .	1
OBJETIVO. . . . .	6
UMBRALES ECONOMICOS. . . . .	7
MAIZ. . . . .	9
FRIJOL . . . . .	35
TRIGO. . . . .	52
SOYA . . . . .	63
SORGO. . . . .	82
DISCUSION Y CONCLUSIONES. . . . .	99
UMBRALES ECONOMICOS BIBLIOGRAFIA. . . . .	102
BIBLIOGRAFIA CITADA. . . . .	108

La mayoría de los cultivos que el hombre siembra para alimentarse o bien para producir insumos industriales, se ven -- afectados durante su producción, almacenaje y comercializa--- ción por diferentes organismos que denominamos plagas, las -- cuales disminuyen la productividad y desmerece la calidad de los productos agrícolas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), ha estimado las pérdidas por este con-- cepto para América Latina en más de un 35% en promedio y aquí en México para el año de 1978, las pérdidas ocasionadas repre-- sentaron el 22.6% de la producción agrícola nacional (Merino, 1982), asimismo en México para resolver los problemas fitosa-- nitarios de 18.5 millones de ha en 1981 se aplicaron 55 000 ton de plaguicidas que representaron una derrama económica -- por parte del agricultor de 6 500 millones de pesos (Martínez, 1982), siendo importante mencionar que la fabricación de pla-- guicidas es una industria que precisa de alta tecnología, to-- das las industrias se encuentran en los países más desarrolla-- dos industrialmente (Morillo, 1982).

De 1945 a 1965 el uso de plaguicidas alcanzó proporciones inusitadas y su empleo con alguna frecuencia no se ajustó a -- las normas técnicas de especificidad, forma de aplicación y -- seguridad, ante el inminente peligro de contaminación del -- aire, suelo y agua, con perjuicio de la salud del hombre, ani

males y de la vida silvestre ( Velez, 1978) .

Lo anterior es alguna de la problemática que originan las plagas en la economía y salud del hombre, siendo necesario - encontrar métodos alternativos para el control de plagas, -- que disminuyan el daño, reduzcan los costos de producción y eliminen al máximo el impacto al medio ambiente.

Se tienen avances muy prometedores y en algunos casos éxito rotundo con la implementación de programas de Manejo Integrado de Plagas ( MIP), definiéndose como una estrategia de - contención de plagas, buscando el máximo control de las plagas por medio de la ayuda de las fuerzas naturales como son los depredadores, parásitos y medio ambiente y sólo cuando sea indispensable el uso de otras técnicas que impliquen un mínimo de disturbio ambiental (Glass, 1975). El MIP se basa en el hecho que todos los organismos están sujetos a la presión de diversos factores ( bióticos y abióticos) dentro del ecosistema, la influencia de éstos origina fluctuaciones en las densidades de población de los organismos involucrados, esto indica una regulación natural dentro del sistema. En la medida que se logre cuantificar y conocer los mecanismos de acción de estos factores se logrará un MIP eficiente.

Para el desarrollo adecuado de un programa de MIP es necesario una serie de conocimientos básicos sobre las plagas y los factores que influyen en ellas, como son:

a) Estudios de dinámicas de poblaciones.- Por medio de un monitoreo y muestreo adecuado, conocer las fluctuaciones de las diversas poblaciones de organismos que se presentan dentro del agroecosistema así como los factores que las ocasionan (García, 1981).

b) Estudios de control natural.- Evaluar la influencia de los organismos benéficos y del medio ambiente sobre las especies plaga (Romero, 1981).

c) Determinación de umbrales económicos (ue).- Conocimiento de la densidad de población de la especie plaga que requiere de control para prevenir el incremento de la población por arriba del nivel económico de daño (ned) (Stern, 1973), definiéndose el ned como la densidad baja de una población plaga que puede causar una pérdida económica, evidenciando que dicha densidad es variable (Chant, 1966).

Como se puede observar, la dinámica de los organismos involucrados dentro del agroecosistema es la base del MIP. Sin embargo existen pocas investigaciones sobre el tipo de distribución espacial de los insectos, información vital para poder localizar y cuantificar a los organismos dentro del cultivo.

Una de las herramientas más rápidas y económicas para determinar las dinámicas de poblaciones es el muestreo (Romero, 1981), existiendo diversos métodos para muestrear dependiendo de la distribución espacial del organismo a estudiar. En gene

ral, las poblaciones se distribuyen de tres formas; al azar, uniformemente y por contagio, se recomienda para distribuciones al azar y uniformes un muestreo al azar, así como uno -estratificado para distribuciones por contagio (Odum, 1985). - Una vez seleccionado el tipo de muestreo, es más fácil tratar de determinar el umbral económico, el cual es específico para el cultivo, la plaga y la zona donde se realiza el estudio, - debido a que las condiciones que se presentan son únicas para cada lugar (Hoyt, 1974).

Principalmente se han seguido dos métodos para determinar los umbrales económicos (Hernández, 1985):

a) Simulación de daños.- Este método consiste en realizar podas mecánicas del cultivo a diferentes niveles (3), durante diferentes épocas fenológicas de la planta, cuantificando la influencia sobre el rendimiento.

b) Infestaciones inducidas.- Se somete a la planta a la presión artificial y sostenida de diferentes niveles de infestación de los organismos plaga, observando la variación en el rendimiento.

Estos métodos nos determinan la densidad de población de una plaga cuando ocasiona un daño económico y el momento de realizar una aplicación de plaguicida, sin embargo el umbral económico en su sentido más amplio no se limita al momento de utilizar un plaguicida sino a la aplicación de cualquier téc-

nica de control (Liberación de insectos benéficos, prácticas culturales, etc.).



a) OBJETIVO GENERAL

Recopilación, sistematización y análisis de la información existente sobre muestreo y umbrales económicos de principales plagas de los cultivos básicos, con la finalidad de contar con un documento que permita agilizar la toma de decisiones en el control de plagas.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

Contar con la información que permita orientar sobre cuales son las principales características que se deben tomar en cuenta para elegir el muestreo y determinar el umbral económico de las plagas agrícolas.

Tratar de motivar la realización de trabajos específicos sobre la determinación del tipo de muestreo y umbral económico requerido por cada plaga agrícola.

Señalar las limitantes que se han presentado, para la determinación eficiente de los umbrales económicos.

Hasta el momento, los trabajos referentes a la determinación de los umbrales económicos es casi nula, existiendo muy pocos trabajos científicos sobre ellos.

Dentro del análisis de las tesis sobre entomología presentadas en el Depto. de Parasitología de la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH) de 1934 a 1980, no se ha presentado un solo trabajo para la determinación del umbral económico y solamente un par hacen referencia al muestreo (Galdamez, 1981). Asimismo, en una recopilación de 5 800 publicaciones sobre entomología y malezas de 1870 a 1982, se detalla que la mayoría de las investigaciones se refieren al control químico, descuidándose lo referente al muestreo y los umbrales económicos lo que es básico para implementar en la práctica el control integrado (Murillo, Navarro y Tapia, 1985).

Como ejemplo de los primeros trabajos al respecto destaca el realizado por Banda en 1981, sobre la determinación del umbral económico de gusano elotero en Maíz criollo. Lo anterior no indica que no exista información al respecto, siendo una de las finalidades del presente trabajo recopilar la información que al respecto se encuentra en diferentes folletos y recomendaciones de control, dentro de las cuales se manejan los conceptos de muestreo y umbrales económicos.

Los datos presentados a continuación se estructuran de la siguiente forma:

a) La información se agrupa por cultivos (Maíz, frijol, -- trigo, soya y sorgo), destacándose al inicio de cada cultivo aspectos económicos y fitosanitarios del mismo.

b) Al inicio de cada bloque de información se señala el - nombre técnico y nombre común del insecto referido, así como orden y familia correspondiente.

c) Se presentan tres columnas para muestreo, umbral económico y bibliografía respectivamente, en algunas ocasiones no se encontró información para muestreo y si para umbral económico o viceversa, dejándose en blanco el espacio correspondiente.

d) En la columna de bibliografía se señala el número de - la cita bibliográfica de la cual se obtuvo la información, - así como el lugar o región de influencia de dicha recomendación, colocándose la palabra "México" cuando la recomendación es general al país.

Es el cultivo principal en el panorama agrícola nacional. Se siembra en un 90% de temporal y preferentemente en los ciclos Primavera-Verano. Jalisco es el principal Estado productor.

La superficie cosechada durante los últimos años es de 7.2 millones de hectáreas, destacándose que además del incremento de la superficie de este cultivo, han sido significativos los incrementos en rendimiento elevándose estos de 602 Kg/ha en 1940 a 1357 Kg/ha en 1975.

Dentro de su problemática fitosanitaria destacan las siguientes plagas:

Araña roja (*Oligonychus mexicanus* (McG. y Ort)-Acarida: Tetranychidae).

Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* (Smith)-Lepidoptera: Noctuidae).

Gusano elotero (*Heliothis zea* (Boddie)-Lepidoptera: Noctuidae).

Gusano soldado (*Pseudaletia unipuncta* (Haworth)-Lepidoptera: Noctuidae).

Gusano peludo (*Estigmene acrea* (Drury)-Lepidoptera: Arctiidae).

Gusano trozador (*Peridroma saucia* (Hübner)-Lepidoptera: Noctuidae).

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

*Spodoptera frugiperda* (Smith)  
Lepidoptera: Noctuidae

(gusano cogollero)

El muestreo se realiza en 5 puntos diferentes del predio, muestreando 50 plantas como mínimo por sitio, contando las plantas que contengan huevos o larvas de cogollero.

Si las plantas tienen hasta 20 días de nacidas y la infestación es de 3 o más larvas por cada 100, realizar aplicación. Si las plantas tienen una edad mayor de 20 días, la infestación de larvas para combatirse deberá ser de 30 a 50%.

(7)  
México

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar a los 8 ó 10 días de nacido el maíz.

(27)  
Costa de Jalisco

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar de 8 a 10 días de nacido el maíz si existe daño. Repetir la aplicación 10 días más tarde de ser necesario.

(14)  
Altiplano de Jalisco

Efectuar 3 tratamientos los primeros 40 días de desarrollo de la planta con insecti

(45)  
México

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

<p>Inspección de 100 --- plántulas de 5 a 10 días de edad. Se observan daños en el cogollo y masas de huevecillos.</p>	<p>cida granulado.. En lugares donde existan altas poblaciones debe prevenirse al ataque de la plaga, efectuando 3 aplicaciones en los primeros 40 días. La primera de los 8 - 10 días, la segunda 10-15 días y la tercera antes del embuchamiento.</p>	<p>(20) Bajío</p>
<p>Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.</p>	<p>Aplicar cuando de la primera a la quinta semana de nacida la planta, se encuentra el 20% de las plantas atacadas.</p>	<p>(31) Río Bravo, Tamps.</p>
<p>Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.</p>	<p>Aplicar cuando se observen el 20% o más de plantas dañadas.</p>	<p>(28) Huastecas</p>
<p>Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.</p>	<p>Aplicar cuando se encuentre un 10% de plantas dañadas.</p>	<p>(34) Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.</p>

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando se tenga un 10% de plantas dañadas y cuando la altura de la planta sea menor de 0.60 m	(26) Calera, Zac.
Desde que la planta emerge del suelo, -- hasta que alcanza -- una altura de 50 cm se inspeccionara el campo cada 8 o 10 -- días.	Aplicar cuando se encuentran de 30 a 40% de plantas infestadas.	(10) Valle de Mexicali, B.C.
Muestrear como mínimo uno o dos surcos en el centro del campo.	Aplicar en plantas -- hasta 80 cm de altura, cuando haya un -- 50% de plantas dañadas recientemente.	(40) Sonora
Los conteos deben -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo. (Muestra mínima uno o dos surcos en el Centro del Campo).	Aplicar desde la nacimiento hasta que la planta tenga 80 cm de altura, cuando haya -- un 50% de plantas dañadas recientemente.	( 32) Valle del Yaqui y Valle del Mayo, Son.
	Aplicar cuando se encuentre un 30% de -- plantas recientemente dañadas.	(44) Edo. de México.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

*Tetranychus* sp      araña roja)  
Clase Acarida: Tetranychidae

El muestreo se realiza en 5 puntos diferentes del predio -- muestreando como mínimo 50 plantas por punto, deberán con--tarse las plantas -- con esta plaga.

Se toman medidas de - control cuando se tenga un 25% de plantas con plaga y que estas tengan como mínimo 10.

(9)  
México

Se selecciona una -- hectárea del cultivo y se examinan 50 --- plantas en 5 puntos, 250 plantas en total.

En el caso de que 40 o más plantas mues---tren claros daños de la plaga en el follaje, entonces es conveniente la aplicación de insecticidas.

(9)  
México

Los conteos deben -- efectuarse en 4 o 5 puntos bien distri--buídos en el campo.

Aplicar cuando el 25% de las hojas esten inufestadas, aplicando - el producto sobre los manchones y orillas - donde aparezca la inufestación.

(31)  
Río Bravo, Tamps.

Los conteos deben -- efectuarse en 4 o 5 puntos bien distri--buídos en el campo.

Aplicar cuando el 25% de las hojas estén inufestadas o presenten los síntomas.

(28)  
Las Huastecas



MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
Los conteos deben -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri-- buídos en el campo.	Se aplica insectici- da en la época calu- rosa y seca del año mayo), cuando el - cultivo es joven y los daños son seve- ros.	(29) Pabellón, Zac.
Revisar el envés de las hojas inferiores de la planta.	Cuando se observa - un promedio de 24% de plantas dañadas.	(10) Valle de Mexica- li, B.C.
<p><i>Pseudaletia unipuncta</i> (Haworth) (gusano soldado) Lepidoptera: Noctuidae</p>		
Seleccionar una hec- tárea del cultivo y se examinan 50 plan- tas en 5 sitios, 250 plantas en total.	En caso de que 40 ó más plantas mues--- tren claros daños - de las plagas en el follaje entonces es conveniente la apli- cación de insectici- das.	(9) México
Los conteos deben -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri-- buídos en el campo.	Aplicar cuando se - observen los prime- ros estadios larva- rios.	(29) Pabellón, Zac.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar cuando se -  
tenga un 10% de in-  
festación de larvas  
pequeñas.

(26)  
Calera, Zac.

Aplicar cuando de -  
100 plantas tomadas  
al azar se encuen--  
tren por lo menos -  
10 de ellas con gu-  
sanos a pesar de no  
haber hojas dañadas.

(44)  
Edo. de México

*Phyllophaga* sp (gallina ciega)  
Coleoptera: Scarabaeidae

El muestreo puede --  
realizarse aproxima-  
damente un mes antes  
de la siembra, eli--  
giendo por cada Ha.  
de terreno 5 tramos  
de surco de 20 m de  
longitud, los cuales  
deben abrirse a una  
profundidad de 50 cm  
para buscar insectos  
que suelen enterrar-  
se de distintas mane

Se cuentan los gusa-  
nos que se locali--  
cen, la división del  
número de gusanos -  
encontrados entre -  
la longitud total -  
de los surcos ins--  
peccionados da un -  
resultado de 3 ó --  
más por metro li---  
neal, entonces se -  
recomienda la apli-  
cación de insectici-  
das.

(9)  
México.

ras.

Realizar muestreos -- Cuando la cantidad -  
 del suelo después de de larvas que se en-  
 la preparación para - cuentre por metro --  
 determinar la canti-- cuadrado sea igual o  
 dad de larvas de ga-- mayor de 42.  
 llina ciega que pudie  
 ran encontrarse por -  
 metro cuadrado. Se --  
 puede muestrear ----  
 abriendo 2 ó 3 surcos  
 de 20 cm de profundi-  
 dad diagonal o parale  
 los a los cercos jun-  
 tando y contando di--  
 rectamente las larvas  
 que se encuentren. --  
 Los surcos deben te--  
 ner teóricamente 10 -  
 cm de ancho y una lon-  
 gitud variable según  
 el ancho y largo del  
 terreno. El total de  
 larvas se divide en--  
 tre la superficie ---  
 muestreada para deter-  
 minar la densidad por  
 metro cuadrado.

(7)  
 México

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

En diagonal. Se tra- Cuando se encuen--- (46)  
 zan surcos al azar - tren 5 larvas por - México  
 de 100 m x 30 cm de metro cuadrado.  
 profundidad, se co--  
 lectan las larvas --  
 que van surgiendo y  
 se determina la den-  
 sidad de larvas por  
 metro cuadrado. El -  
 cociente dado por el  
 total de las larvas  
 encontradas y la su-  
 ma de la superficie  
 de los surcos se com-  
 para con el umbral -  
 económico.

En paralelo. En este Cuando se encuen--- (46)  
 método el surcado se tren 5 larvas por - México  
 traza en el clásico metro cuadrado.  
 5 de oros. Que es lo  
 que difiere del ante-  
 rior.

Método del Cilindro. Cuando la infesta-- (46)  
 Se trazan líneas ima sea media aplicar México  
 ginarias en el terre  
 no, que por lo menos  
 sean 5 y se extrae -  
 con el cilindro míni  
 mamente 10 muestras  
 por línea, No.de Larvas Infestación

0	Nula
1 - 3	Baja
4 - 8	Media
9 - 18	Alta
19 - Mas	Grave

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Estimación de la población. Se toman -- muestras al azar del suelo, las cuales -- son llevadas al laboratorio. Para contabilizar el número de huevecillos y estimar la población futura.

Se requiere un cerni -- dor con dos mallas -- de 4 y 12 o 16 hilos, por donde se pasaran las muestras de suelo, quedando en la -- malla inferior las -- larvas. El número de muestras deberá ser de 20 por ha.

Se toman 10 muestras al azar por ha , en un área de 0.5 m<sup>2</sup> a una profundidad de 30 cm tamizando el -- suelo.

Antes de la siembra o plantación. Se excava un hoyo de 1 m<sup>2</sup> variando la profundi

Se recomienda --- aplicación, si al término de las 20 muestras se han -- encontrado más de 10 gallinas cie-- gas.

Cuando se encuen-- tren 3 o 4 larvas por fosa.

(38)  
Río Bravo, Tamps.

(44)  
Edo. de México

(46)  
México

dad.

Según sea la época, del año, ya que como se sabe las larvas se localizan -- desde 0.0 cm hasta 1.5 m . Se extrae la tierra y se coloca maíz, trigo molido o bien papa o betabel (atrayerente), nuevamente se tapa la fosa y se coloca un plástico en la superficie para que el lugar tome una temperatura deseable a la larva después de 24 hrs. se destapa nuevamente la fosa, las cuales se hacen al azar -- tantas como el terreno lo requiera.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

*Peridroma saucia* (Hubner) (gusano trozador)  
 Lepidopetra: Noctuidae

<p>Se debe muestrear -                  en surcos de 20 m                  ya sea plagas del -                  suelo o en plantas                  en pie.</p>	<p>Se cuentan los gu-                  sanos que se loca-                  lizan a lo largo -                  de los mismos. La                  división del núme-                  ro de gusanos en--                  contrados entre la                  longitud total de                  los surcos. De un                  resultado de 3 o                  más de estos inse<sub>c</sub>-                  tos por metro lí--                  neal.</p>	<p>(9)                  México</p>
<p>Los conteos deben -                  efectuarse en 4 ó 5                  puntos bien distri-                  buídos en el campo.</p>	<p>Aplicar cuando se                  detecten de 1-2 --                  plantas trozadas -                  por metro lineal.</p>	<p>(28)                  Huastecas</p>
<p>Los conteos deben -                  efectuarse en 4 ó 5                  puntos bien distri-                  buídos en el campo.</p>	<p>Aplicar cuando se                  presenten focos de                  infestación.</p>	<p>(34)                  Valle del Carri--                  zal                  y                  Valle del Fuerte,                  Sin.</p>
<p>Los conteos deben -                  efectuarse en 4 ó 5                  puntos bien distri-                  buídos en el campo.</p>	<p>Cuando haya foco -                  de infestación.</p>	<p>(32)                  Valle del Yaqui                  y                  Valle del Mayo,                  Son.</p>

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
----------	------------------	--------------

	Aplicar cuando haya foco de infestación.	(40) Sonora
Esta plaga generalmente se presenta por manchones por lo que es conveniente inspeccionar el cultivo desde que emerge el cultivo hasta una altura de 20 cm. Revisar 10 metros lineales en cada uno de los 4 ó 5 sitios seleccionados.	Cuando se detecten de 2 a 3 gusanos por metro lineal en promedio	(10) Valle de Mexicali. B.C.

*Frankliniella williamsi* (trips)  
Thysanoptera: Thripidae

Se selecciona una hectárea del cultivo y se examinan 50 plantas en 5 sitios, 250 plantas en total. Se debe muestrear en surcos de 20 m.	En el caso de 40 o más plantas muestran claros daños de las plagas en el follaje, entonces es conveniente la aplicación de insecticida.	(9) México
El muestreo se realiza en 5 puntos diferentes del predio, muestreando como m	Se toman medidas de combate cuando se tenga un 25% de plantas con plaga	(9) México



MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
<p>nimo 50 plantas por punto. Deberán contarse las plantas con esta plaga.</p>	<p>y que estas tengan como mínimo diez insectos.</p>	
<p>Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.</p>	<p>Aplicar a los 12 ó 15 días de nacido el maíz, si existe daño. Si el problema persiste repítase la aplicación a los 7 días.</p>	<p>(27) Costa de Jalisco.</p>
<p>Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.</p>	<p>De 12 a 15 días de nacido el maíz, si existe daño. Si hay nuevos síntomas repetir la cantidad a los 10 días.</p>	<p>(14) Altiplano de Jalisco.</p>
<p>El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.</p>	<p>Aplicar cuando se encuentre un 10% de plantas atacadas.</p>	<p>(34) Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.</p>
<p>Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.</p>	<p>Aplicar en plantas muy pequeñas con hojas de aspecto decaído, con colo-</p>	<p>(26) Calera, Zac.</p>

loración amarilla  
o blanquecina.

Se llevan a cabo --  
inspecciones perió-  
dicas en el culti--  
vo, seleccionando -  
al azar 4 o 5 si---  
tios de muestreo --  
dentro del campo y  
revisando cuidadosa  
mente unas 50 plan-  
tas por hectárea en  
cada uno de estos -  
lugares.

Desde que las plan-  
titas emergen hasta  
que alcanzan una al-  
tura aproximada de  
medio metro, deben  
ser inspeccionadas  
semanalmente revi--  
sando hojas y bro--  
tes tiernos.

Aplicar cuando se  
encuentre 20% o --  
más de plantas da-  
ñadas.

(10)  
Valle de Mexicali

*Chaetocnema ectypa* (pulga negra)  
Coleoptera: Chrysomelidae

Se selecciona una -  
hectárea del maizal  
y se examinan 50 --  
plantas en 5 sitios,  
250 plantas en to--

En el caso de que  
40 o más plantas -  
muestran claros da-  
ños de las plagas  
en el follaje, en-

(9)  
México

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

tal. Se debe muestrear en surcos de 20 m.

El muestreo se realiza en 5 puntos diferentes del predio, muestreando como mínimo 50 plantas por punto. Deberán contarse las plantas con esta plaga.

Realizar las inspecciones periódicas en plantitas recién emergidas, hasta las cuatro primeras semanas de desarrollo.

*Empoasca fabae* (Harris)  
Homoptera: Cicadellidae

Se selecciona una hectárea del maizal y se examinan 50 plantas en 5 sitios, 250 plantas en total.

tonces es conveniente la aplicación de insecticida.

Se toman medidas de combate cuando se tenga un 25% de plantas con plaga y que estas tengan como mínimo 10 insectos.

Cuando se observe el 20% de plantitas dañadas (perforaciones en las hojas) o muertas por el ataque de esta plaga.

(chicharrita)

(9)

México

(10)

Valle de Mexicali,  
B.C.

(9)

México

En el caso de que 40 o más plantas muestren claros daños de las plagas en el follaje, entonces es conveniente la aplicación de insecticida.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

El muestreo se realiza en 5 puntos diferentes del predio, muestreando como mínimo 50 plantas por punto. Deben contarse las plantas con esta plaga.

Se toman medidas de combate cuando se tenga un 24% de plantas con plaga y que estas tengan como mínimo 10 insectos.

(9)  
México

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar en plantas chicas, cuando la variedad sea susceptible al achaparramiento y haya varias chicharritas por planta.

(32)  
Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.

Aplicar en plantas chicas cuando la variedad sea susceptible al achaparramiento y haya varias chicharritas por planta.

(40)  
Sonora

*Nicentrites testaceipes* (Champion)  
Coleoptera: Curculionidae

(picudo)

Se selecciona una hectárea del cultivo y se examinan 50 plantas en 5 sitios, 250 plantas en to--

En el caso de que 40 o más plantas muestren claros daños de las plagas en el follaje, en--

(9)  
México

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

tal.

tonces es convenien-  
te la aplicación de  
insecticida.

El muestreo se rea-  
liza en 5 puntos di-  
ferentes del pre-  
dio, muestreando co-  
mo mínimo 50 plan-  
tas por punto.

Se toman medidas de  
combate cuando se -  
tenga un 25% de ---  
plantas con plaga y  
éstas tengan como -  
mínimo 10 insectos.

(9)  
México

*Rhopalosiphum maidis* (Fitch) (pulgón)  
Homoptera: Aphididae

Los conteos deben -  
efectuarse en 4 o 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Aplicar cuando en -  
poblaciones altas -  
se localicen plan-  
tas enmieladas y --  
que no existen pará-  
sitos naturales.

(28)  
Huastecas

Aplicar cuando se -  
encuentren alrede-  
dor de 25 plantas  
de cada 100 con más  
de 10 pulgones por  
planta y cuando es-  
to ocurra antes del  
espigamiento.

(44)  
Edo. de México

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Macrodactylus sp (frailecillo)

Coleoptera: Scarabaeidae

<p>Se presenta en forma eventual en ciertos lugares y en determinada época del cultivo.</p>	<p>Aplicar solo cuando se observen altas poblaciones.</p>	<p>(9) México</p>
---	---	-----------------------

Sphenarium purpurascens (chapulín)

Orthoptera: Acrididae

<p>Se presenta en forma eventual en ciertos lugares y en determinada época del cultivo.</p>	<p>Aplicar solo cuando se observen altas poblaciones.</p>	<p>(9) México</p>
	<p>Aplicar cuando se encuentren 5 chapulines por metro cuadrado, que estén atravesando por la quinta muda.</p>	

Acheta assimilis (grillo de campo)

Orthoptera: Grillidae

<p>Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.</p>	<p>Aplicar cuando se presenten focos de infestación</p>	<p>(34) Valle del Carrizal. y Valle del Fuerte, Sin.</p>
--	---	--

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando haya focos de infestación.	(32) Valle del Yaqui y Valle del Mayo, Son.
	Aplicar cuando haya focos de infestación.	(40) Sonora
<p><i>Diabrotica undecimpunctata howardi</i> Barber (catarinita) Coleoptera: Chrysomelidae</p>		
El muestreo puede realizarse aproximadamente un mes antes de la siembra eligiendo por cada ha de terreno 5 tramos de surcos de 20 m de longitud de acuerdo con el diseño, los cuales deben abrirse a una profundidad de 50 cm para buscar los insectos que suelen enterrarse de distintas maneras.	Luego de abrirse los tramos de surco se cuentan los gusanos que se localizan a lo largo de los mismos, si la división del número de gusanos encontrados entre la longitud total de los surcos inspeccionados da un resultado de 3 o más de éstos insectos por metro lineal entonces se recomienda la aplicación de insecticidas.	(9) México

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

La detección de la diabrótica ha de recomendarse cuando se encuentre en la forma adulta sobre todo porque esta medida permite prevenir el ataque más grave como es el causado por el gusano, para lo cual basta redear abarcando dos hileras del maizal, en cuatro sitios de muestreo de 25 m. cada uno como promedio por hectárea. Esta medida ha de realizarse por lo menos una vez a la semana desde que emergen las plantitas del maíz hasta que alcanzan una altura aproximada de 80 cm, también se recomienda examinar 100 plantas por ha en esos cuatro sitios, para observar los daños del adulto.

Siguiendo las instrucciones de la detección de adulto, cuando en el redeo se encuentren 50 o más adultos de la diabrótica por cada 100 redazos, o bien cuando de 100 plantas examinadas se vean 25 con daños del adulto.

(6)  
Nayarit.



*Pyrophorus pellucens* Eschscholtz (gusano de alambre)  
Coleoptera: Elateridae

El muestreo puede realizarse aproximadamente un mes antes de la siembra eligiendo por cada ha de terreno 5 tramos de surcos de 20 m de longitud de acuerdo con el diseño, los cuales deben abrirse a una profundidad de 50 cm para buscar los insectos que suelen enterrarse de distintas maneras.

Se requiere un cerridor, 2 mallas de 4 o 12 y 16 hilos, por donde se pasarán las muestras de suelo, quedando en la malla inferior las larvas. El número de muestras deberá ser de 20 por ha.

Luego de abrirse los tramos de surco se cuentan los gusanos que se localicen a lo largo de los mismos, si la división del número de gusanos encontrados entre la longitud total de los surcos inspeccionados, da un resultado de 3 o más de estos insectos por metro lineal entonces se recomienda la aplicación de insecticidas.

Se recomienda aplicación si al término de las 20 muestras se han encontrado 7 gusanos de alambre o 5 gallinas ciegas, el tratamiento puede hacerse a la semilla o bien tratamiento al suelo.

(9)  
México

(38)  
Río Bravo

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Se toman 10 mues-  
tras al azar por --  
hectárea, en un ---  
área de 0.5 m<sup>2</sup> a --  
una profundidad de  
30 cm. tamizando el  
suelo.

(44)  
Edo. de Mexico

*Estigmene acrea* (Drury) (gusano peludo)

Lepidoptera: Arctiidae

El muestreo debe --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Aplicar cuando se  
detecten dos lar--  
vas por metro li--  
neal.

(34)  
Valle del Fuerte  
y  
Valle del Carri--  
zo, Sin.

Cuando haya un mí-  
nimo de 20% de ---  
plantas con infes-  
tación severa. En  
epoca de jiloteo -  
cuando haya un gu-  
sano grande por ca-  
da 5 m lineales  
de surco o en plan-  
ta muy pequeña con  
la hoja blanquiza-  
ca.

(40)  
Sonora

En maíces que aún  
no espigan y se en-  
cuentran 2 gusanos  
por cada 6 m de--

(44)  
Edo. de México

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

surco, o en cada 5 plantas.

*Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (gusano saltarín)  
Lepidoptera: Pyralidae

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando haya focos de infestación.	(32) Valle del Yaqui y Valle del Mayo, Son.
---	---	---

Aplicar cuando haya focos de infestación.	(40) Sonora
---	----------------

*Nezara viridula* (Linneo) (chinche verde)  
Hemiptera: Pentatomidae

El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando se observen zonas necróticas en la haz de las hojas, en plantas chicas o que estén jiloteando.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.
--	---	---

*Leadiatraea grandiosella* (Dyar) (gusano barrenador)  
Lepidoptera: Pyralidae

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando se detecte el 20% de plantas infestadas.	(28) Huastecas
---	---	-------------------

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
Los conteos deben - efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri- buídos en el campo.	Aplicar cuando se observe el 20% o más plantas daña- das.	(34) Valle del Carrizo y Valle del Fuerte, Sin.
Los conteos deben - efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri- buídos en el campo.	Aplicar desde la nacimiento hasta - que la planta ten- ga 80 cm de altu- ra. Cuando haya un 50% de plantas dañadas reciente- mente.	(32) Valle del Yaqui y Valle del Mayo, - Son.
Muestrear como míni- mo uno o dos surcos en el centro del -- campo.	Aplicar en plan-- tas hasta 80 cm de altura. Cuando haya un 50% de -- plantas dañadas - recientemente.	(40) Sonora

Este cultivo, es segundo en importancia en la dieta nacional, habiendo evolucionado en una forma más lenta que el maíz. Se siembra principalmente de temporal en los ciclos Primavera-Verano, predominantemente en los Estados de Zacatecas y Durango.

Las superficies sembradas en los últimos 5 años, sobrepasan el millón y medio de hectáreas, el rendimiento por ha es de 554 Kg, registrándose el rendimiento más alto promedio en el año de 1974 con 626 Kg/ha.

El cultivo del frijol se ha venido tecnificando progresivamente, principalmente en lo que se refiere a la fertilización y control de plagas, siendo en este último punto donde destacan los siguientes organismos:

Conchuela (*Epilachna varivestis* Mulsant-Coleoptera: Coccinellidae).

Chicharrita (*Empoasca fabae* (Harris)- Homoptera: Cicadellidae):

Doradilla (*Diabrotica balteata* Leconte - Coleoptera: Chrysomelidae).

Minador (*Liriomyza* sp - Diptera: Agromyzidae)

Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) - Homoptera Aleyrodidae).

Picudo del ejote (*Apion godmani* Wagn - Coleoptera: Curculionidae).

*Epilachna varivestis* Mulsant (conchuela)

Coleoptera: Coccinellidae

Las inspecciones deben hacerse semanalmente desde que las plantas empiezan a emitir follaje ramificado. Se revisan 100 plantas en una superficie de 1 ha aproximadamente y se anota la cantidad de masas de huevecillos, larvas, pupas y adultos que se puedan observar.

Aplicar cuando en un muestreo de 100 plantas al azar en el cultivo se encuentren de 1 a 3 adultos, larvas o una masa de huevecillos como promedio.

(8)  
México

Aplicar al observar los primeros adultos invernantes o cuando haya de 2 a 3 grupos de borreguillos por metro lineal, se cubre totalmente la planta.

(14)  
Altiplano de Jalisco.

Aplicación al observar los primeros adultos invernantes o cuando haya de 2 a 3 gru

(17)  
Altos de Jalisco

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Se seleccionan cinco sitios de muestreo dentro de la labor - que se va a inspeccionar. En cada sitio se tomará como - unidad de muestreo - 20 plantas, que se examinarán cuidadosamente, anotando el - número de adultos, - larvas y masas de - huevecillos que se - observen.

pos de conchuelas por metro lineal. Se cubre totalmente la planta.

Aplicar cuando se llegue a determinar un promedio - de un adulto o de una larva o bien una masa de huevecillos por planta. Aplicar al encontrar 25 adultos por hectárea (Sifuentes, 1969).

(46)  
México

Aplicar cuando haya de 2 a 3 grupos de borreguillos por metro lineal, si es necesario repetir a los 20 días.

(2)  
Guanajuato

El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar cuando se detecten 2-3 grupos de borreguillos por metro lineal.

(26)  
Calera, Zac.

*Apion godman* Wagner (picudo del ejote)  
Coleoptera: Curculionidae

Se dan 200 golpes -- completos de red entomologica en cuatro puntos de cada lote inspeccionado, sin tomar en cuenta las franjas de las orillas. El material colectado se introduce en bolsas de polietileno.

(3)  
Zacatecas

Las inspecciones deben llevarse a cabo desde que se inicia la floración y envainado en las plantas, revisando unas 20 -- plantas por hectárea. Se revisan las hojas, flores y vainas para detectar a los adultos y para encontrar a las larvas se abren las vainitas minuciosamente.

Las aplicaciones - deben hacerse antes de que las hembras adultas ovipositen. Se recomienda una antes de la floración y otra - en el momento de esta. Principalmente si en años anteriores ya se ha -- presentado el daño.

(8)  
Mexico

Aplicar durante el período de floración y formación - de vainas.

(14)  
Altiplano de Jalisco



## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Aplicar durante el período de floración y formación de vainas.

(17)  
Altos de Jalisco.

Aplicar al inicio de la floración y durante la formación de vainas. -- Aplicar 2 veces -- por lo menos a intervalos de 10 --- días.

( 2)  
Guanajuato

El muestreo debe de efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar cuando se inicie la floración, durante la formación de vainas es necesario aplicar 2 veces a intervalos de 10 días.

(26)  
Calera, Zac.

Se dan 200 golpes completos de red en tomológica en cuatro puntos de cada lote inspeccionado, sin tomar en cuenta las franjas de las orillas. El material colectado se introduce en bolsa de polietileno.

( 3)  
Zacatecas

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (mosquita blanca)  
Homoptera: Aleyrodidae

Se dan 10 redazos en diferentes puntos -- del frijolar. Se pue de muestrear sobre 20 plantas elegidas al azar, utilizando un cono de aproximadamente 30 cm de -- diámetro, al cual se le adapta un vaso de vidrio en la parte superior.

Aplicar cuando se encuentren de 10 a 20 ninfas o -- adultos como promedio por planta de frijol.

(8)  
Mexico

Aplicar cuando se observe el 10% de plantas con mos-- quita blanca.

(14)  
Altiplano de Ja-- lisco.

Se dan 10 redazos en diferentes puntos - del frijolar. Se pue de muestrear sobre - 20 plantas elegidas al azar, utilizando un cono de aproximadamente 30 cm de diámetro, al cual se le adapta un vaso de vidrío en la parte superior.

Aplicar cuando se encuentren de 10 a 20 ninfas o --- adultos como promedio por planta - de frijol.

( 8)  
México

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Aplicar cuando se observe el 10% de plantas con mosquita blanca.

(14)

Altiplano de Jalisco.

El muestreo debe efectuarse en 4 o 5 puntos bien distribuidos en el campo

Aplicar cuando se observe un promedio de 15 o más mosquitas por planta.

(34)

Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.

Aplicar cuando se observe el 10% de plantas con mosquitas blancas.

(17)

Altos de Jalisco.

Aplicar en plantas jóvenes cuando al mover las plantas vuelen muchas mosquitas.

(40)

Sonora

Se utilizan bastidores de madera de 15 x 15 x 2 cm . Cuya superficie es impregnada de vaselina cristalina y provista en su parte posterior por una malla de bandas de hule. El muestreo se hace golpeando plantas contra el bastidor

( 1)

Valle del Fuerte, Sin.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

en 5 ocasiones en --  
tres puntos diferen-  
tes, la operación se  
repite en 10 diferen-  
tes lugares del lote,  
dándonos un total de  
150 golpes por parce-  
la (tamaño de mues-  
tra).

*Empoasca fabae* (Harris) (chicharrita)  
Homoptera: Cicadellidae

Pueden dar 10 reda--  
zos en diferentes --  
puntos del frijolar.  
Tambien puede mues--  
trearse la plaga so-  
bre 20 plantas elegi-  
das al azar, utili--  
zando un cono de ---  
aproximadamente 30  
cm de diámetro.

Aplicar cuando en un  
muestreo se encuen--  
tren de 3 a 5 chicha-  
rritas por planta.

(8)  
México

Aplicar cuando haya  
2 o 3 chicharritas  
por hoja, se cubre  
totalmente la plan-  
ta.

(14)  
Altiplano de Ja-  
lisco

Aplicar cuando haya  
de 2 a 3 chicharri-  
tas por hoja.

(17)  
Altos de Jalisco

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Se muestrea semanal  
mente. Conteos de -  
chicharritas colec-  
tadas en 100 golpes  
completos de red en  
tomológica distri--  
buidos en 4 sitios.

Aplicar en las pri  
meras etapas de flo  
ración cuando la --  
planta tiene una --  
edad de 45 a 60 ---  
días. Cuando exista  
una población de 80  
a 90 chicharritas -  
en 100 redadas.

(23)  
Villa Nueva, Zac.

Aplicar en plantas  
con ejotes tiernos,  
cuando vuelen va---  
rias chicharritas -  
al mover las plan--  
tas.

(40)  
Sonora

Aplicar cuando se -  
detecten de 3 a 5 -  
chicharritas por --  
planta, repetir dos  
semanas después (o  
antes) si es necesa  
rio.

( 2 )  
Guanajuato

El muestreo debe ---  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buidos en el campo.

Aplicar cuando se -  
encuentren más de -  
7 chicharritas por  
planta.

(34)  
Valle del Fuerte  
y  
Valle de Carrizo,  
Sin.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

El muestreo debe ---  
efectuarse en 4 6 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar cuando al  
momento de mover  
las plantas vuelen  
varias chicharri--  
tas, es decir cuan  
do haya de 2-3 chi  
charritas por ho--  
ja, es necesario -  
hacer de 1-2 apli-  
caciones.

(26)  
Calera, Zac.

Se utilizan bastido-  
res de madera de 15  
x 15 x 2 cm cuya su  
perficie es impregna  
da de vaselina cris-  
talina y provista en  
su parte posterior -  
por una malla de ban  
das de hule.

(1)  
Valle del Fuerte,  
Sin.

El muestreo se hace  
golpeando plantas --  
contra el bastidor -  
en 5 ocasiones en --  
tres puntos diferen-  
tes, la operación se  
repite en 10 diferen  
tes lugares del lote  
dándonos un total de  
150 golpes por parce  
la. (Tamaño de mues-  
tra).

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Se dan 200 golpes --  
completos de red en-  
tomológica en cuatro  
puntos de cada lote  
inspeccionado, sin -  
tomar en cuenta las  
franjas de las ori--  
llas. El material co  
lectado se introduce  
en bolsas de polietil  
leno.

(3)

Zacatecas

*Caliothrips phaseoli* (Hood) (trips negro)  
Thysanoptera: Thripidae

Aplicar cuando las  
hojas más nuevas -  
muestran un marca-  
do color cafe en -  
los bordes o bien  
puntos plateados -  
en el envés de la  
mayor parte de las  
hojas, o bien si -  
se encuentran de 5  
a 10 trips por ---  
planta.

(8)

México

El muestreo debe --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Aplicar en plantas  
chicas cuando se -  
observen más de 10  
insectos por hoja.

(34)

Valle del Fuerte

y

Valle del Carrizo,

Sin.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Se hace una aplicacion a los 10 días de nacido el frijol. Si existe daño, se repite la aplicacion.

(17)

Altos de Jalisco

Aplicar cuando se empiece a poner -- blanquizco el en--ves de las hojas.

(40)

Sonora

Se utilizan bastidores de madera de 15 x 15 x 2 cm cuya superficie es im--pregnada de vaselina cristalina y provista en su parte posterior por una malla de bandas de hule. El muestreo se hace golpeando plantas contra el bastidor en 5 ocasiones en tres puntos diferentes, la operacion se repite en 10 diferentes lugares del lote, dándonos un total de 150 golpes por parcela (tamaño de muestra).

(1)

Valle del Fuerte,



## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Diabrotica balteata* LeConte (catarina)  
 Coleoptera: Chrysomelidae

Aplicar cuando en un  
 muestreo de 10 plan-  
 tas al azar en el --  
 cultivo se encuen---  
 tren de 1 a 3 adul--  
 tos, larvas o una ma  
 sa de huevecillos co  
 mo promedio. (8)  
 México

Aplicar cuando se ob  
 serven las primeras  
 doradillas. (14)  
 Altiplano de Ja  
 lisco.

El muestreo debe --  
 efectuarse en 4 ó 5  
 puntos bien distri-  
 buidos en el campo. Aplicar en plantas -  
 chicas cuando se ob-  
 serven más del 10%  
 de hojas dañadas. (34)  
 Valle del Fuerte  
 y  
 Valle del Carri-  
 zo, Sin.

Aplicar cuando se ob  
 serven las primeras  
 doradillas. (17)  
 Altos de Jalisco

Aplicar cuando en un  
 muestreo de 10 plan-  
 tas al azar en el --  
 cultivo se encuen---  
 tren de 1 a 3 adul--  
 tos, larvas o una ma  
 sa de huevecillos co  
 mo promedio. ( 8)  
 México

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
El muestreo debe -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri- buídos en el campo.	Aplicar cuando se observen las prime ras doradillas.	(14) Altiplano de Jalis co.
	Aplicar en plantas cuando se observen más de 10% de ho-- jas dañadas.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.
	Aplicar cuando se observen las prime ras doradillas.	(17) Altos de Jalisco
<i>Liriomyza pusilla</i> (Meigen) Diptera: Agromyzidae	(minador de la hoja)	
Los muestreos deben realizarse cuando - las plantas tengan hojas verdaderas y consisten en revi-- sar las hojas, que es el lugar donde - se encuentran las - larvas haciendo sus galerías. El mues-- treo se hace al --- azar revisando unas 20 plantas de fri-- jol en 1 ha.	Aplicar cuando se encuentren de 20 a 30 hojas minadas - en un muestreo de 100.	( 8) México
	Aplicar cuando se observen 20 hojas	(14) Altiplano de Ja-- lisco.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

minadas por cada -  
100 observadas.

Aplicar cuando se (17)  
encuentren 20 hojas Altos de Jalisco  
minadas por cada -  
100 observadas.

Aplicar cuando se ( 2)  
detecten 20 hojas Guanajuato  
minadas de cada -  
100. Si es necesari-  
o repetir el tra-  
tamiento a los 15  
o 20 días.

El muestreo debe --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Aplicar cuando de (26)  
100 hojas se ten-- Calera, Zac.  
gan 20 hojas mina-  
das. Debe tomarse  
en cuenta el tama-  
ño de la planta --  
pues dicho ataque  
retarda el creci--  
miento.

Se colectan 100 ho-  
jas por parcela, to-  
mandose éstas en la  
parte media de las  
plantas, se confi--  
nan en vasos y se -  
cuentan el número -  
de pupas que emer--  
gen.

(1)  
Valle del Fuerte,  
Sin.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Aplicar en focos -  
de infestación.

(40)  
Sonora

*Phyllophaga* sp (gallina ciega)  
Coleoptera: Scarabaeidae

Se hace un muestreo abriendo pequeñas - cepas o también con un arado abriendo - el surco que dejara expuestos los gusanos para su recuento, lo cual puede - hacerse un poco antes de la siembra. Ya que si se considera conveniente hacer una aplicación de insecticida, el tratamiento debe -- realizarse en el momento de depositar la semilla en el -- surco.

Aplicar cuando se encuentren de 5 a 10 larvas en un -- tramo de 5 m de - surco abierto, o - bien un promedio - de 3 larvas por cepa, en 5 cepas --- abiertas de 1 m - de diámetro.

( 8 )  
Mexico

Se inspeccionan 10  $m^2$  al azar en todo el lote, en cada -- unidad de muestreo ( $1 m^2$ ) se escarba - hasta una profundidad de 20 cm.

Aplicar cuando haya una infestación de 5 larvas de gallina ciega por metro cuadrado.

(24)  
Sombrerete, Zac.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

El muestreo debe ---  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buidos en el campo.

Aplicar antes o al  
momento de la siem  
bra en banda al --  
fondo del surco, o  
mezclado con el --  
fertilizante.

(26)  
Calera, Zac.

*Asphondylia* sp (mosca del frijol)  
Diptera: Cecidomyiidae

Se toman 100 vainas  
semanales por lote,  
las colectas se ini  
cian a partir de la  
formación de granos  
en el ejote, hasta  
su madurez fisioló  
gica. Las muestras  
se dividen en gru--  
pos de 25 y se colo  
can en frascos de -  
vidrio cubriendo la  
boca con tela de or  
gandi, después de  
una semana se cuen  
tan los adultos ---  
emergidos.

(16)  
Veracruz

*Hylemya platura* (Maigen) (mosca de la semilla)  
Diptera: Anthomyiidae

Aplicar cuando se  
encuentren varias  
semillas dañadas  
por larva.

(8)  
México

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Elasmopalpus lignosellus* (Zeller). (gusano saltarín)  
Lepidoptera: Pyralidae

Aplicar en focos de (40)  
infestación Sonora

*Heliothis zea* (Boddie) (gusano bellotero)  
Lepidoptera: Noctuidae

Aplicar cuando haya (40)  
5% de vainas daña-- :Sonora  
das.

*Estigmene acrea* (Drury) (gusano peludo)  
Lepidoptera: Arctiidae)

El muestreo debe --- Aplicar cuando se - (39)  
efectuarse en 4 6 5 detecten más de 2 - Valle del Fuerte  
puntos bien distri-- larvas por metro de y  
buídos en el campo. surco. Valle del Carri-  
zo, Sin.

El 80% de la superficie sembrada es bajo riego, en los ciclos Otoño-Invierno. El Noroeste es la principal región productora.

Es el cultivo básico que más se ha beneficiado con la utilización por parte de los agricultores de las tecnologías generadas de la investigación agrícola nacional.

Durante el quinquenio 1975-1979 la superficie de este cultivo, fue de 725 000 ha , con una producción media de ----- 2'900,000 ton, correspondiendo el mayor rendimiento por ha al año de 1979 con 3 618 Kg/ha, destacándose que el incremento en la producción de trigo, se debe casi en un 95% al incremento en rendimiento y en un 5% al incremento en superficie.

Este cultivo dada la importancia y tecnología empleada tiene serios problemas por el ataque de plagas, destacándose los de tipo fitopatológico (ataque de royas), y los entomológicos dentro de los que podemos mencionar a las siguientes plagas:

Araña café (*Petrobia latens* (Muler)-Acarida: Tetranychidae)

Gusano soldado (*Pseudaletia unipuncta* (Haworth)-Lepidoptera:  
Noctuidae)

Pulgón de la espiga (*Macrosiphum avenae* (Fabricius) - Homoptera:  
Aphididae).

Pulgón de la raíz (*Rhopalosiphum rufiabdominalis* (Sask)- Homoptera:  
Aphididae).

Pulgón verde del follaje (*Schizaphis graminum* (Rondani)-Homoptera-Aphididae)

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Macrosiphum* sp (pulgón de la espiga)

Homoptera: Aphididae

El muestreo debe --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Aplicar en el esta-  
do lechoso del gra-  
no, al observar más  
de 10 pulgones por  
espiga.

(33)

Valle de Santo -  
Domingo, B.C.S.

Aplicar cuando el -  
20 ó 25% de la plan\_  
ta esté infestada.  
La aplicación se ha  
rá cuando el trigo  
esté espigando.

(18)

Mixteca Alta

Los conteos deben -  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Aplicar cuando se -  
encuentren en prome-  
dio 10 pulgones por  
planta, antes del -  
espigamiento o bien  
de 5 a 10 pulgones  
por espiga.

(29)

Pabellón, Zac.

El muestreo debe --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Se sugiere aplicar  
desde el espigamien-  
to hasta que el gra-  
no esté en estado -  
masoso y cuando ha-  
ya un promedio de  
10 ó más pulgones -  
por espiga.

(26)

Calera, Zac.



MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
El muestreo debe -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri- buídos en el campo.	Aplicar durante el estado lechoso. -- Cuando haya más de 10 pulgones por es- piga.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carri- zo, Sin.
	Aplicase el insec- ticida cuando del 20 al 25% de las - plantas estén in-- festadas. La apli- cación se hará --- cuando el trigo es te espigando.	(18) Mixteca Alta
	Aplicar cuando se encuentre en prome- dio 10 pulgones -- por planta antes - del espigamiento o de 5 a 10 pulgones por espiga.	(22) Bajío
	Aplicar cuando se tenga un promedio de 10 pulgones por espiga, durante el estado de grano le- choso.	(43) Sonora
	Aplicar cuando ha- ya un promedio -- de 10 pulgones por espiga.	( 5) Sinaloa

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Muestrear recorriendo el campo. Tomar aproximadamente 100 espigas en cada 10 hectáreas.

Aplicar desde el espigamiento hasta que el grano esté "masoso". Cuando haya un promedio de 10 a 20 pulgones por espiga.

(30)  
Caborca, Son.

Muestrear recorriendo el campo. Tomar aproximadamente 100 espigas en cada 10 hectáreas.

Aplicar desde el espigamiento hasta que el grano esté "masoso". Cuando haya un promedio de 10 o más pulgones por espiga.

(32)  
Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.

Aplicar desde el espigamiento hasta que el grano esté "masoso". Cuando haya un promedio de 10 o más pulgones por espiga.

(40)  
Sonora

Aplicar cuando se presenten 10 pulgones por espiga.

(39)  
México

*Rhopalosiphum maidis* (Fitch) (pulgón del cogollo)  
Homptera: Aphididae

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar al observar de 10 a 20 pulgones por cogollo.

(33)  
Valle de Santo Domingo, B.C.S.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Aplicar cuando las infestaciones comiencen a enmielar las hojas inferiores y las poblaciones de avispita lisifibus sean menos de 100 por 100 redadas.

(43)  
Sonora

Aplicar cuando haya pequeños focos de infestación empezando a enmielarse.

(19)  
Valle de Mexicali,  
B.C.

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar en planta chica o mediana -- cuando empieza a enmielarse.

(30)  
Caborca, Son.

*Acyrtosiphon* sp (pulgón del follaje)  
Homoptera: Aphididae

Se seleccionan 5 sitios de muestreo, - sobre los linderos del campo separados entre sí por lo menos unos 40 pasos - y aproximadamente - 2 metros hacia el interior del campo.

Aplicar cuando se determine un promedio de 25 a 30 pulgones por planta.

(46)  
México

Los sitios se localizan en esta forma ya que se ha establecido que la infestación penetra gradualmente de la periferia hacia el centro del campo. En cada sitio se tomará como unidad de muestreo. A una distancia de más o menos 30 cms sobre una de las rayas de siembra. Se observan las hojas si la planta está en banderilla o bien las hojas y espigas cuando éstas han emergido.

Aplicar cuando se presenten 10 pulgones por hoja.

(39)  
México

El muestreo se realiza en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar en plantas menores de 20 cm de altura, al encontrar una colonia de pulgones por hoja (altas infestaciones).

(33)  
Valle de Santo Domingo, B.C.S.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar cuando se  
tenga un promedio  
de 10 pulgones -  
por hoja.

(29)  
Pabellón, Zac.

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar en plan--  
tas chicas cuando  
haya más de 8 pul--  
gones por hoja

(34)  
Valle del Fuerte  
y  
Valle del Carrizo,  
Sin.

El muestreo debe ---  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Se sugiere apli--  
car cuando se en--  
cuentre una colo--  
nia de pulgones -  
por hoja.

(26)  
Calera, Zac.

Aplicar cuando se  
encuentre en pro--  
medio 10 pulgones  
por planta antes  
del espigamiento.

(22)  
Bajío

Aplicar cuando se  
observen los pri--  
meros focos de in--  
festación y plan--  
tas amarillentas  
por el daño.

(43)  
Sonora

Aplicar en planta  
chica o mediana  
cuando al sacudir  
las caigan muchos  
pulgones.

(19)  
Valle de Mexicali.  
B.C.

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
Los conteos deben -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri-- buidos en el campo.	Aplicar cuando haya focos de infesta--- ción empezando a en mielar la planta.	(30) Caborca, Son.
Los conteos deben -- efectuarse en 4 o 5 puntos bien distri-- buidos en el campo.	Aplicar en planta - chica o mediana --- cuando al sacudirse caigan muchos pulgo nes, y las hojas in feriores tengan --- áreas anaranjadas y café.	Valle del Yaqui y Valle del Mayo, Son.
	Aplicar en plantas chicas o medianas - cuando al sacudir-- las caigan muchos - pulgonés.	(40) Sonora
<i>Peridroma saucia</i> (Hubner) Lepidoptera: Noctuidae	(gusano trozador)	
Los conteos deben --- efectuarse en 4 ó 5 - puntos bien distribu <u>i</u> dos en el campo.	Aplicar cuando se - encuentren plantas trozadas y más de 3 larvas por metro -- cuadrado.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carri-- zo, Son.
<i>Phyllophaga</i> sp (gallina ciega) Coleoptera: Scarabaeidae	Conviene hacer apli caciones antes de -	(18) Mixteca Alta

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

la siembra mezclan-  
do el insecticida  
con el fertilizan-  
te cuando haya una  
distribución uni--  
forme de la plaga  
en el terreno. En  
caso contrario ha-  
cer aplicaciones -  
en áreas localiza-  
das del terreno --  
donde se observe -  
el ataque de la --  
plaga.

*Rhopalosiphum rufiabdominalis* (Sasaki) (pulgón de la raíz)  
Homoptera: Aphididae

Los conteos deben --	Aplicar al obser--	(33)
efectuarse en 4 o 5	var de 20 a 30 --	Valle de Santo Do
puntos bien distri--	pulgones por tallo	mingo, B.C.S.
buidos en el campo.	en plantas chicas.	

*Heliothis zea* (Boddie) (gusano elotero)  
Lepidoptera: Noctuidae

Los conteos deben --	Aplicar cuando se	(34)
efectuarse en 4 o 5	observen áreas con	Valle del Fuerte
puntos bien distri--	plantas defoliadas.	y
buidos en el campo.		Valle del Carrizo,
		Sin.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Macrodactylus* sp (frailecillo)

Coleoptera: Scarabaeidae

Aplicar cuando haya (39)  
un 10% de daño al México  
cultivo.

*Blissus Leucopterus Leucopterus* (Say) (chinche de los -  
Hemiptera: Lygaeidae cereales).

Aplicar cuando haya (25)  
un 10% de daño al - Altos de Jalisco  
cultivo.

Aplicar cuando haya (13))  
un 10% de daño al - México  
cultivo.

*Spodoptera exigua* (Hubner) (gusano soldado)

Lepidoptera: Noctuidae

Los conteos deben -- Aplicar cuando se - (34)  
efectuarse en 4 ó 5 observen áreas con Valle del Fuerte  
puntos bien distri-- plantas defoliadas; y  
buídos en el campo. siga la aplicación Valle del Carrizo,  
a esas áreas. Sin.

Aplicar cuando haya (25)  
un 10% de daño al - Altos de Jalisco  
cultivo.

Los conteos deben -- Aplicar cuando se - (32)  
efectuarse en 4 ó 5 encuentren consis-- Valle del Yaqui  
puntos bien distri-- tentemente en áreas y  
buídos en el campo. infestadas plantas Valle de Mayo, Son.



MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

con tallos defolia-  
dos.

Aplicar cuando haya  
un 10% de daño al -  
cultivo.

(39)  
México

Es un cultivo que en los últimos 20 años adquirió carta de nacionalización en el Agro Mexicano. Las mayores superficies se siembran en las regiones del Noroeste y Norte del país en los ciclos Primavera-Verano y casi un 50% se siembra en riego.

La mayor superficie fue sembrada en 1979 con más de ----- 490 000 ha, sin embargo debido a que en el Noroeste la soya - depende principalmente de la disponibilidad de riego y del -- precio de la fibra del algodón, la tendencia a aumentar la su perficie es indefinida. El rendimiento por hectárea ha mostra do un decremento de 1992 Kg/ha a 1736 Kg/ha, por la tendencia a aumentar la superficie de temporal.

Los principales problemas de plagas que presenta son los - siguientes:

Catarinita (*Diabrotica balteata* LeConte - Coleoptera: Chryso- melidae).

Chinche verde (*Nezara viridula* (Linneo) - Hemiptera: Pentato- midae).

Falso medidor (*Pseudoplusia includens* Walker - Lepidoptera: Noc- tuidae).

Gusano bellotero (*Heliothis virescens* (Fabricius)-Lepidoptera: Noctuidae).

Gusano peludo (*Estigmene acrea* (Drury)-Lepidoptera: Arctiidae.

Trips negro (*Hercothrips phaseoli* Hood-Thysanoptera: Thripidae)

*Hemiothrips phaseoli* (trips negro)  
Thysanoptera: Thripidae

<p>Se debe seleccionar al azar; en zig-zag o cruz, cinco sitios de muestreo en cada tabla de cultivo, haciendo inspecciones directas o redadas en cada sitio de muestreo.</p>	<p>Cuando se cuenten 20 trips por hoja o se observen 12 a 20 hojas dañadas por cada 100 inspeccionadas.</p>	<p>(12) México</p>
---	---	------------------------

<p>Las poblaciones de trips negro son medidas en base a 50 muestras, las cuales se obtienen dándose 4 golpes a las plantas de soya con la mano por muestra. El material que se utiliza es un bastidor de madera de 15 x 15 x 2.5 cm y cuyo fondo es desplazable y debe estar provisto de vaselina para que queden adheridos los trips. Para evitar el contacto directo de las ho-</p>	<p>Cuando se note la presencia de los insectos o cuando exista alguna evidencia de daño.</p>	<p>(46) México</p>
---	--	------------------------

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

jas de soya con el fondo del bastidor, se colocan en la parte superior del mismo 30 bandas de hule (ligas) formando una cuadrilla de 1 cm . Posteriormente se obtienen así el total de trips capturados en los muestreos.

El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar cuando se observen hojas de color cobrizo, acartonadas y opacas.

Cuando se empiecen a observar áreas del campo con hojas "bandera" de color cobrizo, acartonadas y opacas.

Se recomienda aplicación cuando se encuentren más de 100 insectos en 25 redazos, si la aplicación de insecticida coin-

(34)

Valle del Fuerte  
y  
Valle del Carrizo, Sin.

( 4 )

Sinaloa

(36)

Valle del Fuerte  
Sin.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

cide con el riego  
se logra un mejor  
control de la pla-  
ga

Los conteos deben -  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buidos en el campo.

Aplicar cuando se  
empiece a observar  
blanquizado el envés  
de las hojas.

(40)

Sonora

Cuando empiece a -  
observarse blan-  
quizado el envés de  
las hojas en las -  
orillas del campo.

(32)

Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Són.

*Trichoplusia ni* (Hubner) (falso medidor)

Lepidoptera: Noctuidae

Como casi todos los  
insectos que la da-  
ñan proceden de ---  
otros cultivos, ---  
plantas silvestres,  
baldíos o lugares  
de abrigo, es impor-  
tante realizar ins-  
pecciones periodí-  
cas durante toda la  
etapa de desarrollo  
de la planta (125 a  
150 días según la -  
variedad) para de-  
tectar su grado de

Cuando se observen  
1 o 2 gusanos por  
cada metro lineal  
de surco o caigan  
15 o 20 gusanos --  
por cada 100 plan-  
tas o redadas.

(12)

México

infestación y aplicar las medidas de control más convenientes del caso. Se seleccionan 5 sitios de muestreo al azar, haciendo inspecciones directas o redadas en zig-zag o en cruz.

Se coloca un plástico de 1.0 x 0.8 m en la calle de surco, se sacuden las plantas localizadas en 1 m de surco. En cada muestra se dan 20 golpes o sacudidas en diferentes partes de las plantas. El procedimiento debe hacerse en cada planta por separado. En el caso de larvas de foliadoras se toman 15 muestras de un metro de surco cada una, distribuidas ampliamente en una superficie de 40 has.

Debe aplicarse cuando la defoliación llegue a un 30% o bien cuando en el muestreo se encuentren 20 larvas del siguiente complejo: Falsos medidores, terciopelo y gusano soldado de 1.5 cm de longitud por metro de surco.

(15)

Huastecas

Los muestreos deben efectuarse cada 7 -- días a partir de la nacencia cuando se observe un 15% de de foliación o un promedio de 10 larvas mayores de 1.5 cm de longitud por metro de surco, los muestreos deben efectuarse a intervalos de 4 días hasta 2 semanas antes de la cosecha.

*Nezara viridula* (Linneo) (chinche verde)

Hemiptera: Pentatomidae

Como casi todos los insectos que la dañan proceden de otros cultivos, plantas silvestres, baldíos o lugares de abrigo, es importante realizar inspecciones periódicas durante toda la etapa de desarrollo de la planta (125 a 150 días según la variedad) para detectar las plagas

Quando se observen 4 chinches por cada metro lineal de surco o caigan 15 o 20 chinches por cada 100 plantas o redadas.

(12)  
México

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Se coloca un plástico de 1.0 x 0.8 m en la calle del surco, se sacuden las plantas localizadas en 1 m de surco. En cada muestra se dan 20 golpes o sacudidas en diferentes partes de las plantas, el procedimiento debe hacerse en cada planta por separado.

El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Debe aplicarse cuando se encuentran en los muestreos un promedio de 2 chinches mayores de 2 cm por metro de surco.

Aplicar cuando se detecten de 1-3 chinches por metro lineal de surco. Inspeccionar ampliamente los lotes.

Aplicar cuando se capturen 10 chinches en cada 100 redazos.

Se sugiere aplicación cuando se encuentren más de 10 chinches en 100 golpes de red.

(15)  
Huastecas

(28)  
Huastecas

(34)  
Valle del Fuerte  
y  
Valle del Carrizo,  
Sin.

(36)  
Valle del Fuerte,  
Sin.



## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Estigmene acrea* (Drury)

(gusano peludo)

Lepidoptera: Arctiidae

Realizar inspecciones periódicas durante toda la etapa de desarrollo de la planta. Seleccionar al azar 5 sitios de muestreo en cada tabla del cultivo, haciendo inspecciones directas o redadas en cada lugar.

Cuando se observe un grupo de 10 huevecillos o 10 hojas "bandera" por cada 100 mts. de surco.

(12)

México

En cuanto se localicen focos de infestación.

(4)

Sinaloa

El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar cuando se encuentren 10 oviposturas en hojas "bandera" en 100 mts. de surco.

(34)

Valle del Fuerte

y

Valle del Carrizo,  
Sin.

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

En planta tierna cuando se encuentren oviposturas o 10 hojas "bandera" por cada 100 mts. lineales de surco.

(32)

Valle del Yaqui

y

Valle del Mayo,  
Son.

En planta tierna, si no hay control

(40)

Sonora

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

biológico.

Cuando se encuen--  
tren oviposturas o  
10 hojas "bandera"  
por cada 100 metros  
lineales del surco.

*Pseudaletia unipuncta* (Haworth) (gusano soldado)

Lepidoptera: Noctuidae

Los conteos deben  
efectuarse en 5 pun--  
tos bien distribuf--  
dos.

Aplicar cuando se  
capture un prome--  
dio de 20 larvitas  
pequeñas, 10 lar--  
vas medianas o ---  
grandes, por cada  
100 redazos duran--  
te la formación de  
vainas.

(28)

Huastecas

*Gryllus assimilis* (Fabricius) (grillo de campo)

Orthoptera: Gryllidae

Realizar inspeccio--  
nes periódicas du--  
rante toda la etapa  
de desarrollo de la  
planta seleccionar  
al azar, cinco si--  
tios de muestreo en  
cada tabla de culti--  
vo, haciendo inspec--  
ciones directas o -  
redadas por cada si--  
tio de muestreo.

Cuando se observen  
focos de infesta--  
ción.

(12)

México

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
El muestreo debe de efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando se observen los primeros daños.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.
El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Cuando haya focos de infestación.	(32) Valle del Yaqui y Valle del Mayo, Son.
	Cuando haya un promedio de 2 plantas trozadas por metro de surco, aplicación en los focos de infestación.	(15) Huastecas
El muestreo debe hacerse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando haya focos de infestación.	(28) Huastecas
<p><i>Agrotis subterranea</i> (Fabricius) (gusano trozador) Lepidoptera: Noctuidae</p>		
El muestreo debe de efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando se observen más de 2 plantas trozadas por metro de surco.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Cuando hay un promedio de 2 plantas trozadas por metro de surco, aplicación en los focos de infestación.

(15)

Huastecas

Cuando haya focos de infestación.

(32)

Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.

Aplicar cuando haya focos de infestación.

(28)

Huastecas

Realizar inspecciones periódicas durante toda la etapa de desarrollo de la planta. Seleccionar al azar, cinco sitios de muestreo en cada tabla de cultivo, haciendo inspecciones directas o registradas en cada sitio de muestreo.

Cuando se observen un promedio de 2 a 3 plantas trozadas por metro lineal y numerosas hojas dañadas.

(12)

México

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Diabrotica balteata* LeConte

## Coleoptera: Chrysomelidae

Realizar inspecciones periódicas durante toda la etapa de desarrollo de la planta. Seleccionar al azar cinco sitios de muestreo en cada tabla de cultivo, haciendo inspecciones directas o redadas en cada sitio de muestreo.

Cuando se presentan focos de infestación 4 adultos por cada metro lineal de surco.

(12)  
México

Cuando se observen de 2 a 4 diabroticas por planta.

(4)  
Sinaloa

*Pseudoplusia includens* (Walker) (gusano falso medidor)

## Lepidoptera: Noctuidae

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos distribuidos en el campo.

Cuando se empiece a observar daño en el follaje y caigan de 15 a 20 larvas pequeñas en 10 redazos.

(32)  
Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo  
Son.

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos distribuidos en el campo.

Cuando haya vainas tiernas y se encuentren 10 hojas "bandera" con larvas en cada 100 mts.

Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo  
Son.

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
	Cuando se empieza a notar daño en el follaje y caigan de 15 a 20 larvitas pequeñas en 100 pedazos.	(40) Sonora
	Se sugiere aplicación cuando se colecten más de 25 larvas en 100 golpes de red.	(36) Valle del Fuerte Sin.
El muestreo debe efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando se capturen 25 larvas en 100 redazos.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.
<i>Spodoptera exigua</i> (Hubner) Lepidoptera: Noctuidae	(gusano soldado)	
	Se sugiere aplicar en plantas chicas al observar daño y más de una larva por metro de surco, y en plantas grandes cuando se detecten más de 20 gusanos en 100 golpes de red.	(36) Valle del Fuerte, Sin.

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
Los conteos deben -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri-- buidos en el campo.	Aplicar cuando en floración o en vai-- nas tiernas se en-- cuentre un prome-- dio de 20 larvas - al sacudir fuerte-- mente cinco veces las plantas.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carri-- zo, Sin.
	Cuando haya vainas tiernas y se en--- cuentren 1 ó 2 lar-- vas por metro li-- neal de surco, al sacudir las pian-- tas.	(40) Sonora
Los conteos deben - efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri-- buidos en el campo.	Cuando haya vainas. tiernas y se en--- cuentren 10 hojas "bandera" con lar-- vitas en cada 100 m de surco.	(32) Valle del Yaqui y Valle del Mayo, Son.
Los conteos deben - efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri-- buidos en el campo.	Cuando haya vainas tiernas y se en-- cuentren 10 hojas "bandera" con lar-- vitas en cada 100 - m de surco en cam-- pos.	(40) Sonora

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Heliothis zea* (Boddie) (gusano elotero)

Lepidoptera: Noctuidae

El muestreo debe de efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.      Aplicar cuando se capturen 25 larvas en 100 redazos.      (36) Valle del Fuerte Sin.

Se sugiere aplicación cuando se colecten más de 25 - larvas en 100 golpes de red.      (36) Valle del Fuerte Sin.

*Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (gusano barrenador)

Lepidoptera: Pyralidae

El muestreo se debe realizar en 4 ó 5 - puntos bien distribuidos en el campo.      Cuando haya focos de infestación.      (32) Valle del Yaqui y Valle del Mayo Son.

El muestreo se debe de realizar en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.      Aplicar cuando haya focos de infestación.      (28) Huastecas

*Euschistus servus* (conchuela café)

Hemiptera: Pentatomidae

Cuando se encuentre un grupo de -      (42) Altos de Jalisco



huevecillos o de --  
larvas de conchuela  
o 3 chapulines por  
metro de surco.

*Spissistilus festinus* (Say) (periquito)

Homoptera: Membracidae

Realizar inspeccio--  
nes periódicas duran  
te toda la etapa de  
desarrollo de la ---  
planta. Seleccionar  
al azar, cinco si---  
tios de muestreo en  
cada tabla de culti-  
vo, haciendo inspec-  
ciones directas o re  
dadas en cada sitio  
de muestreo.

Cuando se capturen  
cientos de adultos  
ya que las ninfas  
muy rara vez son  
atrapadas; se reco  
mienda dar de 80 a  
100 redadas.

(12)  
México

*Sternechus paludatus* (picudo)

Coleoptera: Curculionidae

Realizar inspeccio--  
nes periódicas duran  
te toda la etapa de  
desarrollo de la ---  
planta seleccionar  
al azar cinco sitios  
de muestreo en cada  
tabla de cultivo, ha  
ciendo inspecciones

Es una plaga poten-  
cial y no se presen  
ta en niveles al---  
tos.

(12)  
México

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

directas o redadas -  
en cada sitio de ---  
muestreo.

*Dectes texanus* (torito)

Coleoptera: Cerambycidae

Realizar inspeccio--  
nes periódicas duran\_  
te toda la etapa de  
desarrollo de la ---  
planta. Seleccionar  
al azar, cinco si---  
tios de muestreo en  
cada tabla de culti-  
vo, haciendo inspec-  
ciones directas o re\_  
dadas en cada sitio  
de muestreo.

Se reportó por pri-  
mera vez en 1970, -  
en el Valle del Ya-  
qui, Sonora; por lo  
que se le considera  
potencial.

(12)  
México

*Liriomyza sativae* Blanchard (minador de la hoja)

Diptera: Agromyzidae

Es importante reali-  
zar inspecciones pe-  
riódicas durante to-  
da la etapa de desa-  
rrollo de la planta.  
Seleccionar al azar  
cinco sitios de mues\_  
treo en cada tabla  
de cultivo, haciendo  
inspecciones direc--  
tas o redadas en ca-  
da sitio de muestreo.

La plaga detiene su  
ataque a las dos se\_  
manas de emergencia  
de la plantita sin  
ocasionar daños que  
mermen la cosecha.  
A pesar del daño --  
inicial la planta -  
se recupera.

(12)  
México

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Bemisia tabaci* (Gennadius) (mosquita blanca)  
Homoptera: Aleyrodidae

El muestreo se debe efectuar en 4 ó 5 -- puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando al mover el follaje vuelen varios cientos de mosquitas en un metro lineal.	(28) Huastecas
--	---	-------------------

*Colaspis hupochlora* Lefevre (mayate)  
Coleoptera: Chysomelidae

Realizar inspecciones periódicas durante toda la etapa de desarrollo de la planta. Seleccionar al azar cinco sitios de muestreo en cada tabla de cultivo, haciendo inspecciones directas o redadas en cada sitio de muestreo.	Cuando se presentan focos de infestación (4 adultos por cada metro lineal de surco).	(12) México
---	--	----------------

*Epicauta maculata* (Say) (burrita)  
Coleoptera: Meloidae

Cuando hay un 30% de defoliación en los focos de infestación. Aplicar exclusivamente en los focos de infestación.	(15) Huastecas
---	-------------------

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Heliothis virescens* (Fabricius) (gusano bellotero)  
Lepidoptera: Noctuidae

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buidos en el campo.

Aplicar cuando se  
observen 5 vainas  
dañadas levemente  
por metro de sur-  
co.

(34)  
Valle del Fuerte  
y  
Valle del Carrizo  
Sin.

Es un cultivo de reciente introducción en México, las primeras siembras con fines experimentales se realizaron a fines de los 40's y las siembras comerciales en los 50's. Su introducción se realizó considerando que encontraría acomodo en las zonas marginales para el maíz. Actualmente se cultiva en las mejores tierras del bajo y en el norte de Tamaulipas compitiendo con ventaja con el maíz.

Durante el ciclo Otoño-Invierno se cultiva un 35% y en el de Primavera-Verano un 65%, el total de la superficie sembrada es superior a 1 300 000 ha, aumentando considerablemente en los últimos 20 años.

El sorgo ocupa el segundo lugar entre los granos básicos en cuanto a producción, los rendimientos por ha se han incrementado de 1 478 Kg en 1959 a 3 232 Kg en 1979. Los principales problemas de plagas son los siguientes:

Grillo de Campo (*Acheta assimilis* Fabricius-Orthoptera: Gryllidae).

Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda* (Smith) - Lepidoptera: Noctuidae).

Gusano Elotero (*Heliothis zea* (Boddie) - Lepidoptera: Noctuidae)

Gusano Peludo (*Estigmene acrea* (Drury) - Lepidoptera: Arctiidae).

Mosquita (*Contarinia sorghicola* (Coquillett) - Diptera: Cecidomyiidae).

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Stigmene acrea* (Drury) (gusano peludo)  
Lepidoptera: Arctiidae

<p>Se revisarán periódicamente unas 50 plantas por hectárea en 4 ó 5 sitios elegidos al azar dentro del campo o bien se atravesará éste. Las inspecciones para detectar a este insecto se realizarán desde que la planta es pequeña hasta una altura de 80 cm.</p>	<p>Aplicar al detectar se un gusano por cada 5 plantas muestreadas.</p>	<p>(11) México</p>
--	---	------------------------

<p>Aplicar en época de jiloteo, cuando haya un gusano por cada 5 metros lineales de surco ó 10 gusanos por cada 100 jilotes.</p>	<p>(40) Sonora</p>
--	------------------------

*Heliothis zea* (Boddie) (gusano elotero)  
Lepidoptera: Noctuidae

<p>Se revisarán periódicamente unas 50 plantas por hectárea en 4 ó 5 sitios elegidos al azar dentro -</p>	<p>Aplicar al detectar se el 10% o más de las panojas dañadas o infestadas.</p>	<p>(11) México</p>
---	---	------------------------

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

del campo o bien se  
atravesará éste. Con  
la frecuencia neces-  
aria se examinarán --  
las panojas, lo mis-  
mo en los granos que  
en las espiguillas.

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 o 5  
puntos bien distri--  
buidos en el campo.

Aplicar cuando ha-  
ya de 20 a 30 lar-  
vas por cada 100 -  
panojas.

(32)

Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.

*Schizaphis graminum* (Rondani)

(pulgón verde)

Homoptera: Aphididae

Se revisarán perió-  
dicamente unas 50 --  
plantas por hectárea  
en 4 ó 5 sitios ele-  
gidos al azar dentro  
del campo o bien se  
atravesará éste. ---  
Cuando emergen las -  
plantas se deberán -  
examinar para la de-  
tección de este pul-  
gón debido a que es  
una plaga que puede  
destruirlas en un --  
lapso muy breve.

Aplicar cuando se  
encuentre un 20%  
o más de plantas  
destruidas.

(11)

México

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Agrotis* sp (gusano trozador)

Lepidoptera: Noctuidae

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar cuando se  
observen las dos  
primeras planti--  
tas trozadas.

(28)

Huastecas

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar cuando ha  
ya focos de infes  
tación.

(34)

Valle del Fuerte  
y  
Valle del Carri--  
zo, Sin.

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar cuando ha  
ya focos de infes  
tación.

(32)

Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.

*Pyrophorus pellucens* Eschscholtz (gusano de alambre)

Coleoptera: Elateridae

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar al fina--  
lizar el verano.

(29)

Pabellón, Zac.

*Frankliniella williamsi*

(trips)

Thysanoptera: Thripidae

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buídos en el campo.

Aplicar cuando la  
plaga aparezca en  
el cultivo, por --  
lo regular entre

(27)

Costa de Jalisco



## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

los 10-25 días de nacido.

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buidos en el campo.

Aplicar en las --  
plantas muy peque--  
ñas con hojas de  
aspecto decaído,  
con coloración --  
amarilla o blan--  
quecina.

(26)  
Calera, Zac.

*Nezara viridula* (Lineo)

(chinche verde)

Hemiptera: Pentatomidae

Se sugiere apli--  
car cuando se en--  
cuentre una chin--  
che promedio por  
espiga.

(37)  
Valle del Fuerte,  
Sin.

*Phyllophaga* sp

(gallina ciega)

Coleoptera: Scarabaeidae

Aplicar antes de  
la siembra o bien  
con el fertilizan--  
te.

(21)  
Jalisco

Hacer aplicacio--  
nes en terrenos -  
donde se ob--  
servado estas pla--  
gas o como preven--  
ción.

(41)  
Nayarit

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Aplicar al finali--  
zar el verano.

(29)

Pabellón, Zac.

*Spodoptera exigua* (Hubner)

(gusano soldado)

Lepidoptera: Noctuidae

Aplicar cuando se -  
encuentren 20 o más  
gusanos por metro -  
lineal.

(14)

Altiplano de Ja--  
lisco.

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri--  
buidos en el campo.

Aplicar cuando se -  
tenga un 10% de in-  
festación de larvas  
pequeñas.

(26)

Calera, Zac.

*Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)

(gusano saltarín)

Lepidoptera: Pyralidae

Aplicar cuando haya  
focos de infesta---  
ción.

(32)

Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.*Loxostege similalis* Guenée

(gusano telarañero)

Lepidoptera: Pyralidae

Se revisarán perió-  
dicamente unas 50 -  
plantas por hectá--  
rea en 4 o 5 sitios  
elegidos al azar --  
dentro del campo o  
bien se atravesará

Aplicar cuando se -  
encuentren uno o --  
más gusanos por pa-  
noja.

(11)

México

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

éste. Cuando aparezcan las panojas en las plantas también se inspeccionará para detectar el gusano telarañero enrollándolas en una bolsa de plástico y sacudiéndolas para reconocer la plaga.

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar desde la floración hasta el grano masoso. Cuando se encuentren 20% de panojas infestadas con dos ó más gusanos.

(31)

Río Bravo,  
Tamps.

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Aplicar cuando se encuentren uno o más gusanos por panoja.

(28)

Huastecas

*Rhopalosiphum maidis* (Fitch)

(pulgón del cogollo)

Homoptera: Aphididae

Se revisará periódicamente unas 50 plantas por hectárea en 4 ó 5 sitios elegidos al azar dentro del campo o bien cru

Aplicar al encontrarse el 40% de plantas infestadas.

(11)

México

zará éste. A partir de la emergencia de las plantitas es recomendable iniciar las inspecciones para localizar a los pulgones en las ho-  
jas tiernas del co-  
gollo y posterior-  
mente de las pano-  
jas.

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Los conteos deben --  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Aplíquese cuando --  
en infestaciones -  
altas se noten ---  
plantas enmieladas  
y no exista parasi-  
tismo natural.

Aplícar cuando se  
note el incremento  
de pulgones en ---  
plantas pequeñas.

Aplicar al presen-  
tarse la plaga.

(31)

Río Bravo Tamps.

(34)

Valle del Fuerte  
y  
Valle del Carrizo  
Sin.

(29)

Pabellón, Zac.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Gryllus assimilis* (Fabricius) (grillo de campo)  
Orthoptera: Gryllidae

Se revisarán unas 50 plantas por hectárea en 4 ó 5 sitios elegidos al azar dentro del campo o bien se atravesará éste. --- Cuando emergan las plantitas y hasta -- que alcancen una altura aproximada de - 30 cm se revisarán el tallo y el follaje cada 8 días por -- lo menos.

Aplicar si se encuentra el 10% de plantas trozadas o con las hojas completamente mordisqueadas.

(11)  
México

Los conteos deben -- efectuarse en 4 o 5 puntos bien distri-- buídos en el campo.

Aplicar cuando haya focos de infestación.

(34)  
Valle del Fuerte  
y  
Valle del Carrizo,  
Sin.

*Chilo plejadellus* Zincken (barrenador)  
Lepidoptera: Pyralidae

Muestra mínima de - uno o dos surcos en el centro del campo

Aplicar desde la - nacencia hasta que las plantas tengan 80 cm de altura -- cuando haya un 50% de plantas dañadas recientemente.

(32)  
Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
Tomar muestra de -- uno o dos surcos en el centro del campo.	Aplicar en plantas hasta de 80 cm de altura cuando haya un 50% de plantas dañadas reciente-- mente.	(40) Sonora
<p><i>Spodoptera frugiperda</i> (Smith) (gusano cogollero) Lepidoptera: Noctuidae</p>		
Para efectuarse es- tos trabajos se re- visará periódicamen <u>te</u> unas 50 plantas por hectárea en 4 ó 5 sitios elegidos al azar dentro del campo o bien se --- atravesará éste. -- Desde que la planta emerge del suelo -- hasta que alcanza - una altura de 80 -- cm aproximadamente, se inspeccionará el campo cada 8 ó 10 - días, dando unos -- 100 redazos por hec <u>tárea</u> .	Aplicar cuando se encuentren de un - 40 a 50% o más de plantas infestadas.	(11) México
Los conteos deben - efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri- buídos en el campo.	Aplicar cuando se encuentren larvas en un 15 o 20% del cultivo.	(27) Costa de Jalisco.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

	Se sugiere efectuar aplicaciones cuando de 100 plantas inspeccionadas se encuentren 20 o más con larvas.	(37) Valle del Fuerte, Sin.
	El 20% de plantas infestadas.	(31) Río Bravo, Tamps.
	Aplicar cuando se encuentren del 15 al 20% de plantas infestadas.	(14) Altiplano de Jalisco.
Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando el 25% de las plantas estén dañadas.	(28) Huastecas
	Aplicar cuando se observe un promedio de 20 a 25 gusanos en 100 plantas.	(41) Nayarit
Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.	Aplicar cuando se encuentre el 20% o más plantas dañadas.	(34) Valle del Fuerte y Valle del Carrizo, Sin.

MUESTREO	UMBRAL ECONOMICO	BIBLIOGRAFIA
Los conteos deben -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri-- buidos en el campo.	Aplicar los prime-- ros 30 días del ci-- clo del cultivo, - cuando de 100 plan-- tas observadas --- existan 25 dañadas.	(29) Pabellón, Zac.
Los conteos deben -- efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distri-- buidos en el campo.	Aplicar cuando se tenga un 10% de -- plantas dañadas y cuando la altura - de la planta sea - menor de 0.60 m <sup>2</sup> .	(28) Calera, Zac.
Se toma una muestra mínima de uno o dos surcos en el centro del campo.	Aplicar desde la - nacimiento hasta que las plantas tengan 80 cm de altura -- cuando haya un 50% de plantas dañadas recientemente.	(32) Valle del Yaqui y Valle del Mayo, Son.
Tomar una muestra - de uno o dos surcos en el centro del -- campo.	Aplicar en plantas hasta de 80 cm de altura cuando haya un 50% de plantas dañadas reciente-- mente.	(40) Sonora



## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

*Contarinia sorghicola* (Coquillet)

(mosquita del sorgo)

Diptera: Cec idomyiidae

Se revisarán periódicamente unas 50 plantas por hectárea en 4 o 5 sitios elegidos al azar dentro del campo o bien se atravesará éste. --- Cuando aparezcan las panojas en las plantas se inspeccionará para detectar a la mosquita, encerrándolas en una bolsa de plástico y sacudiéndolas para reconocer la plaga.

Los conteos deben efectuarse en 4 ó 5 puntos bien distribuidos en el campo.

Los muestreos deben iniciarse al empezar a salir las panojas, deben efectuarse por la maña-

Aplicar cuando se detecten una o dos mosquitas por panoja.

Aplicar al comenzar y durante la floración cuando se encuentren en promedio de dos a tres mosquitas por panoja.

Se sugiere hacer las aplicaciones cuando el 50% de las panojas han emergido y se de-

(11)

México

(14)

Altiplano de Jalisco.

(37)

Valle del Fuerte, Sin.

na. Se utilizan bolsas de polietileno, cubriendo y sacudiendo las espigas para detectar su presencia o bien puede utilizarse una red entomológica. También se observa directamente las flores recién abiertas, que es donde oviposita el adulto.

Para detectar infestaciones se debe observar desde que empieza a emerger las primeras panojas, de la forma siguiente: Se cubren las panojas con bolsas de polietileno y se sacuden, posteriormente se saca y se observa. Es recomendable hacer inspecciones durante la mañana (6-10 A.M.) antes de que el viento o el calor arrecien.

tecte la plaga.

Se recomienda aplicar cuando se detectan una o varias mosquitas por panoja.

(35)

Río Bravo, Tamps.

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

Aplicar al comen--  
zar a salir las pa  
nojas.

(27)

Costa de Jalisco

Los conteos deben -  
efectuarse en 4 ó 5  
puntos bien distri-  
buídos en el campo.

Aplicar durante la  
floración, cuando  
al revisar 100 pa-  
nojas se encuen---  
tren un promedio -  
de dos mosquitas -  
por panoja.

(31)

Río Bravo, Tamps.

Hacer aplicaciones  
únicamente durante  
el inicio de la --  
floración y cuando  
se tenga en prome-  
dio un adulto por  
panoja.

(41)

Nayarit

Iniciar la inspec---  
ción cuando aparez--  
can las primeras pa-  
nojas y de ser nece-  
sario continuarla.

Aplicar cuando el  
50% de las panojas  
han emergido y se  
detecte la plaga.

(29)

Pabellón, Zac.

Aplicar cuando ha-  
ya adultos y 50% -  
de panojas emergi-  
das, particularmen  
te en siembras tar  
días de verano (re  
petir la aplica---

(40)

Sonora

## MUESTREO

## UMBRAL ECONOMICO

## BIBLIOGRAFIA

El muestreo de esta plaga se efectúa durante el periodo de floración, para lo cual con una bolsa de plástico se cubre la panoja, se sacude ésta y enseguida se saca la bolsa y se observa si hay o no adultos en su interior.

ción 5-7 días después.

Aplicar cuando se encuentra más de una mosca en cada 15 panojas revisadas.

(46)  
México

*Nysius ericae* (Schilling) (falsa chinche bug)  
Hemiptera: Pentatomidae

Aplicar cuando haya focos de infestación, durante la maduración del grano.

(32)  
Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.

Aplicar en focos de infestación durante la maduración del grano.

(40)  
Sonora

Aplicar cuando haya focos de infestación, durante la maduración del grano.

(32)  
Valle del Yaqui  
y  
Valle del Mayo,  
Son.

MUESTREO

UMBRAL ECONOMICO

BIBLIOGRAFIA

Aplicar en focos -  
de infestación du-  
rante la madura---  
ción del grano.

(40)  
Sonora

En general existen datos para la mayoría de las principales plagas de los cultivos enunciados, respecto a las plagas secundarias la información es limitada.

En algunos casos el área de influencia para la cual se da la recomendación es bastante amplia y de una gran diversidad ecológica, como por ejemplo cuando se refiere a las Huastecas, que tiene regiones desde áridas hasta tropicales, por lo que el comportamiento y tipo de insectos que se presentan no puede ser el mismo.

La redacción que se emplea en algunos casos, provoca confusión, por lo que se trató en cierta medida de corregirla respetando la idea original.

Los métodos de muestreo recomendados en general no se ajustan al tipo de distribución de los insectos, limitándose en su mayoría a señalar que el muestreo se debe de realizar en cinco lugares bien distribuidos en el campo, asimismo es necesario que se especifique el tamaño de la muestra, y el cómo y donde se debe muestrear, siendo importante destacar que en algunos casos se puede inferir la posible distribución de los insectos, que permite seleccionar un tipo de muestreo adecuado.

Cuando se señala la aplicación de una técnica de control estas únicamente se circunscriben al control químico, dejándose fuera las otras alternativas, asimismo en muy pocos casos se toman en cuenta la influencia de los insectos benéficos.

Dentro de los umbrales económicos el nivel económico de daño es sumamente variado, fluctuando en algunos casos de un 10 a un 50%, siendo esta diferencia bastante desproporcionada aunque se trate de recomendaciones para diferentes lugares, el período para el cual se señala este nivel de infestación es sumamente amplio.

La información recopilada aunque tiene una gran cantidad de limitantes, debe ser tomada en cuenta por todo aquel que se interesa en realizar trabajos al respecto, debido a que le permitirá inferir algunas características para tomarlas en cuenta para la elaboración de sus investigaciones.

A continuación señalaremos algunos de esos posibles datos:

- a) Epocas de ataque de la plaga.- Dentro de la información recopilada son señaladas en forma general por ejemplo, para el caso de cogollero en maíz el ataque importante se realiza durante los primeros 40 días.
- b) Niveles de infestación.- Aunque son muy variados, al investigador le pueden ser de utilidad para tomarse en cuenta como posibles variables a cuantificar.
- c) Forma de distribución espacial.- En algunos casos se infiere el tipo de distribución de la plaga, por lo cual es más fácil seleccionar el tipo de muestreo.

Lo anteriormente expuesto no indica que no sea necesario recabar mayor información para poder determinar los umbrales económicos, sino simplemente permite orientar la elaboración de estos trabajos.



1. Almada, A. J. 1976. Fluctuación estacional de artrópodos - en el cultivo del frijol, en el Valle del --- Fuerte, Sinaloa. Resumen. CIAS.
2. Andrade, E., Rodríguez, H., Arévalo, A., Martínez, J. Frijol de temporal en el centro y sur del Estado de Guanajuato.
3. Armenta, C.F. 1980. Fluctuación de las poblaciones de chicharrita, picudo del ejote y conchuela. En -- frijol de temporal en el Estado de Zacatecas. Informe técnico. INIA.
4. Anónimo. Plagas de soya en Sinaloa.
5. Anónimo. Plagas del frijol en Sinaloa.
6. D.G.S.V. 1980. Control de la diabrótica del maíz en el sur de Nayarit.
7. D.G.S.V. 1979. Plan Nacional de Capacitación sobre Prácticas Fitosanitarias y Aplicación de Fertilizantes en el Cultivo del Maíz.
8. D.G.S.V. 1980. Principales plagas del frijol.
9. D.G.S.V. 1980. Principales plagas del maíz.
10. D.G.S.V. 1980. Principales plagas del maíz y su control - en el Valle de Mexicali, B. C.; Jefatura de - Subprograma de Sanidad Vegetal.

11. D.G.S.V. 1980. Principales plagas del sorgo.
12. D.G.S.V. 1980. Principales plagas de la soya.
13. I.N.I.A. 1979. Algunos insecticidas que controlan las plagas de mayor importancia en el trigo de temporal. CAESAL-CIAB.
14. I.N.I.A. 1977. Campo agrícola experimental Altiplano de Jalisco.
15. I.N.I.A. Combate de plagas de la soya en las regiones de las Huastecas. Centro de Investigaciones Agrícolas del Golfo Norte.
16. I.N.I.A. 1977-78. Dinámica de población de la mosquita -- del frijol en Veracruz. Depto. de Entomología. Informe anual.
17. I.N.I.A. 1980. El cultivo del frijol en los Altos de Jalisco. Folleto.
18. I.N.I.A. 1976. El cultivo del trigo en la Mixteca Alta de Oaxaca. Centro de Investigaciones Agrícolas - del Sureste.
19. I.N.I.A. 1978. El cultivo del trigo en el Valle de Mexico  
li. CIANO.

20. I.N.I.A. 1969. El gusano cogollero del maíz. Centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío.
21. I.N.I.A. El sorgo de temporal y de punta de riego en el - centro de Jalisco.
22. I.N.I.A. 1978-79. El trigo en el Bajío recomendaciones pa - ra Invierno. Folleto.
23. I.N.I.A. 1977-78. Evaluación de insecticidas para el con - trol de chicharrita en el frijol de temporal en Villanueva, Zac. Depto. de Entomología. Informe anual.
24. I.N.I.A. 1977-78. Evaluación de productos químicos aplica - dos al suelo para control de gallina ciega en frijol de temporal en Sombrerete, Zacatecas. Depto. de Entomología. Informe anual.
25. I.N.I.A. 1980. Guía para cultivar trigo de temporal en -- los Altos de Jalisco. CIAB.
26. I.N.I.A. 1977. Guía para la asistencia técnica agrícola. Area de influencia del campo agrícola experi - mental Calera.
27. I.N.I.A. 1977. Guía para la asistencia técnica agrícola. Area de influencia del campo agrícola experi - mental Costa de Jalisco.

28. I.N.I.A. 1970. Guía para la asistencia técnica agrícola.  
Area de influencia del campo agrícola experi-  
mental las Huastecas.
29. I.N.I.A. Guía para asistencia técnica agrícola. Area de -  
influencia del campo agrícola experimental  
Pabellón. CIAB.
30. I.N.I.A. 1977. Guía para la asistencia técnica agrícola.-  
Area de influencia del campo agrícola experi-  
mental región de Caborca. CIANO.
31. I.N.I.A. 1976. Guía para la asistencia técnica agrícola.  
Area de influencia del campo agrícola experi-  
mental Río Bravo.
32. I.N.I.A. 1977. Guía para la asistencia técnica agrícola.  
Area de influencia del campo agrícola experi-  
mental Valle del Yaqui y Mayo.
33. I.N.I.A. Guía para la asistencia técnica agrícola. Area  
de influencia del campo agrícola experimental  
Valle de Santo Domingo.
34. I.N.I.A. 1979-80. Guía para la asistencia técnica agríco-  
la. Area de influencia de los Valles del Ca-  
rrizal y del Fuerte.
35. I.N.I.A. Mosquita del sorgo ¡Combátala!. Folleto. Campo  
agrícola experimental Río Bravo.

36. I.N.I.A. Plagas de la soya. Campo agrícola experimental -- Valle del Fuerte.
37. I.N.I.A. Plagas del sorgo en el Valle del Fuerte, Sinaloa. Centro de Investigaciones Agrícolas en Sinaloa.
38. I.N.I.A. Plagas del suelo. Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas.
39. I.N.I.A. 1979. Principales plagas que atacan al trigo así como algunas medidas para su control. ----- CAESIT-CIAB.
40. I.N.I.A. 1975. Semana del agricultor. Guía para la asistencia técnica en Sonora. Circular CIANO No. 77.
41. I.N.I.A. 1980. Sorgo de invierno en Nayarit.
42. I.N.I.A. Soya de temporal en el centro de Jalisco. Centro Agrícola Experimental Los Altos de Jalisco.
43. I.N.I.A. 1977-78. Trigo recomendaciones para el sur de Sonora. Ciclo invierno. CIANO.
44. Rodríguez de León y Lagunes T.A. 1976. Plagas del maíz en el Estado de México. CODAGEM.

45. SIFUENTES, A.J. 1973. El gusano cogollero del maíz y su control en México. INIA.
46. U.A.CH. 1981. Compendio de las principales plagas que atacan a los cultivos en México. Departamento de Zonas Aridas.
47. UNTERSTENHOEFER, 1957. Las bases para ensayos fitosanitarios de campo.

- ANONIMO; 1979. Biological Control and Insect Pest Management; -  
Division of Agricultural Sciences; University  
of California.
- ANONIMO; 1977. Lista de Insectos y Acaros Perjudiciales a los  
Cultivos en México; Fitofilo No. 73; SARH-DGSV.
- ANONIMO; 1978. Manejo y Control de Plagas de Insectos; Acade--  
mia Nacioanl de Ciencias, Ed. Limusa.
- BANDA, TORRES JUAN FCO.; 1981. Importancia Económica de *Helio-*  
*tis zea* (Boddie) y Determinación del Umbral --  
Economico, Distribución Matemática y Muestreo  
Secuencial de *Spodoptera frugiperda* (Smith) en  
Maíz Criollo; Fitofilo No. 85; SARH-DGSV.
- BEARDSLEY, J.W., ET AL; 1979. Sampling and Monitoring; Biologi-  
cal Control and Insect Pest Management; Univer-  
sity of California.
- CHANT, D.A.; 1966. Integrated Control Systems; Scientific As--  
pects of Pest Control; National Academy of ---  
Science; Washington, D.C.
- GALDAMEZ, TOLEDO W.; 1981. Analisis de la Información Entomoló-  
gica de las Tesis Profesionales Presentadas en  
el Depto. de Parasitología de la (ENA) Univer-  
sidad Autónoma de Chapingo de 1934 a 1980; Te-  
sis para obtener el Título de Ingeniero Agróno-  
mo Parasitólogo.

- HEADLEY, J.C.; Defining the Economic Threshold; Systems -----  
Approach to Pest Control; Control Strategies  
for the future.
- HEADLEY, J.C.; The Economics of Pest Management; Pest Control  
at the Microlevel; Control Strategies for the  
Future.
- HERNANDEZ, CERVANTES ROLANDO; 1985. Comunicación Personal; -  
Técnico de la Unidad de Diagnóstico Fitosani-  
tario de Sanidad Vegetal; Tlaxcala, Tlax.
- HOYT, S.C. AND SIMPSON R.G.; 1979. Economic Thresholds and --  
Economic Injury Levels; Biological Control --  
and Insect Pest Management; University of Ca-  
lifornia.
- MARTINEZ, MUÑOZ M.A.; 1982. Infraestructura y Organización pa  
ra el Buen uso de los Plaguicidas en México,  
Tesis Profesional; Escuela Nacional de Agri--  
cultura; Chapingo, Mex.
- MERINO, RABAGO FCO.; 1982. Sesión Inaugural; III Reunión de -  
Consulta sobre Uso Adecuado de Plaguicidas en  
América y el Caribe; Memoria; DGSV.



MORILLO, ANDRADE FCO; 1982. Sesión Inaugural; III Reunión de -  
Consulta sobre Uso Adecuado de Plaguicidas en  
América y el Caribe; Memoria; DGSV.

MURILLO, PONCE J.E. ET AL; 1985. Análisis y Compilación de la  
Información Bibliográfica sobre Entomología --  
Agrícola, Fitopatología y Maleza en México has  
ta 1982; Tesis Profesional; Universidad Autóno  
ma de Chapingo; Chapingo, Méx.

ROMERO, ROSALES FELIPE; 1981. Principios de Manejo Integrado;  
Apuntes de la Cátedra Impartida en la FES- Cua  
titlán.

STERN, V. M.; 1973. Economic Thresholds; Ann. Rev. Entomol.

VELEZ, LUNA ENRIQUE; 1977. Primeros Auxilios y Tratamiento de  
Envenenamiento por Plaguicidas; Fitofilo No. -  
72; SARH-DGJV.