

Manejo integrado de insectos en el cultivo de arroz



FEDEARROZ
FONDO NACIONAL DEL ARROZ

AMTEC
Adopción Masiva de Tecnología

FEDEARROZ
FONDO NACIONAL DEL ARROZ

AMTEC
Adopción Masiva de Tecnología

MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS EN EL CULTIVO DEL ARROZ

Cristo Rafael Perez Cordero I. A. M. Sc.
Alfredo Cuevas Medina. I. A. M. Sc.
FEDEARROZ - FONDO NACIONAL DEL ARROZ

Noviembre 2018

Editor: Iván Camilo Ávila C.
Myriam Patricia Guzmán G.

CONTENIDO

INTRODUCCION

I. Características de los insectos
1. 1 Morfología
1. 2 Clasificacion y nombre de los insectos
1. 3 Metamorfosis
- Metamorfosis completa
- Metamorfosis incompleta
1. 4 Hábitos alimenticios
II. Manejo integrado de insectos fitofagos
2. 1 Criterios de manejo
2. 2 Muestreo de insectos
Hora del muestreo
Cómo hacer el muestreo
2. 3 Evaluación de poblaciones y daños de insectos
- Evaluación de insectos en el suelo
- Evaluación de insectos en la planta
- Evaluación de poblaciones
- Evaluación del daño en el tallo y el follaje
- Evaluación de daño en la panícula
III. Tipos de manejo
3. 1 Manejo cultural
- Manejo varietal
- Manejo de residuos de cosecha
- Manejo de malezas
- Preparación del suelo
- Nutrición de las plantas
- Rotación de cultivos
- Densidad de siembra
- Manejo del agua

3. 2 Manejo etológico
- Las feromonas
- Trampas

3. 3 Manejo biológico
- Parasitoides
- Depredadores
- Entomopatógenos
- Nemátodos

3. 4 Manejo químico de insectos fitofagos
- Importancia del control químico
- Clasificación de los insecticidas
- Por el modo de acción
- Por su origen y composición química
- Por su toxicidad

IV. Descripción y manejo de los principales insectos en el cultivo de arroz

PRESENTACIÓN

La planta de arroz puede verse afectada por innumerables factores y agentes que inciden en el rendimiento que las misma puedan tener. Uno de estos agentes son los insectos plagas (insectos fitófagos) cuyo daño a los cultivos depende de la densidad y comportamiento poblacional, sus características de alimentación y las características biológicas de la planta. Cada uno de estos factores es afectado por el medio ambiente y otros factores bióticos.

Para el entendimiento de estos temas los investigadores de la Federación Nacional de Arroceros FEDEARROZ FNA han escrito este documento para proporcionar a los agricultores y técnicos un texto que sirva de guía para el manejo de estas plagas, ya que esto actualmente está afectando significativamente no solo los costos de producción, sino también el medio ambiente, debido al uso indiscriminado de insecticidas para su control. El programa de Manejo Integrado de Insectos (MII), es la alternativa para el manejo de insectos dañinos, cuyo fundamento son los niveles de daño económico. El desconocimiento del nivel límite de daño de un insecto fitófago, generalmente causa una gran incertidumbre, por lo tanto se mostrará a lo largo de este, el muestreo como una herramienta de planificación del manejo integrado de insectos en el cultivo del arroz que permite realizar una evaluación de las poblaciones de insectos fitófagos y benéficos y determinar la magnitud de su daño y así tomar las mejores decisiones en cuanto a su control.

El Manejo integrado de insectos es por tanto una de estas prácticas eficientes que hacen parte del programa técnico de AMTEC que busca e implementa permanente tecnologías para incrementar la productividad y rentabilidad de los arroceros, siempre teniendo en cuenta que hay que causar el menor impacto posible al ambiente.

Debido al actual escenario de una economía mundial cada vez más globalizada, con apertura de mercados a través de tratados de libre comercio y con condiciones ambientales cambiantes a los cuales no es ajeno nuestro país, es necesario realizar practicas que permitan mejorar las condiciones de

competitividad de los productores arroceros, a través de la adopción de prácticas agronómicas eficientes, eficaces y sostenibles. Estas prácticas es el fundamento del desarrollo técnico del programa Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC liderado por la Federación Nacional de Arroceros FEDEARROZ FNA.

Este documento de manera didáctica habla de todos los aspectos relevantes para un Manejo integrado, el cual estamos seguros será una herramienta que contribuya en la búsqueda de la competitividad en el cultivo del arroz en Colombia.

Rafael Hernandez Lozano
Gerente General FEDEARROZ

INTRODUCCION

Los insectos son tan antiguos que se cree que el primer insecto fósil proviene del Periodo Devónico inferior con una edad geológica de 410 millones de años. En este prolongado espacio de tiempo, los insectos tuvieron las condiciones para explotar los nuevos recursos surgidos de los variables ambientes (ecosistemas) terrestres. Los insectos fitófagos constituyen la cuarta parte de todos los organismos macroscópicos que ocupan la tierra. Bernays y Chapman, 1994, citados por Cardona y Mesa, 2011.

Para comprender las causas primarias de la existencia de los insectos fitófagos y los factores que afectan en sus densidades, hay que entender las interrelaciones que existen entre ellas y los demás factores del cultivo. En la naturaleza no perturbada conviven con relativa armonía diversas especies de animales y plantas. Entre las plantas y animales se presentan una serie de interacciones. Tales interacciones se han estrechado y acondicionado mutuamente por medio de su evolución conjunta durante siglos o milenios bajo las condiciones físicas y biológicas que se dan en el lugar.

La identificación de los insectos, lo mismo que el conocimiento de sus hábitos alimenticios, el tipo de daño que ocasionan a la planta, de la edad del cultivo en que atacan y la época del año en que aparecen, permiten un manejo y control eficiente de los insectos fitófagos para lograr una mejor producción y rentabilidad del cultivo.

En el cultivo de arroz existen insectos que consumen raíces, hojas, tallo y espiguillas. Por sus hábitos alimenticios tenemos masticadores, chupadores, barrenadores y minadores. Los insectos fitófagos reducen los rendimientos y demeritan la calidad del grano. La protección del cultivo para evitar y combatir el daño de dichos insectos representa el 5% de los costos de producción.

Este manual es una guía de apoyo al proyecto de Adopción Masiva de Tecnología AMTEC para que los productores realicen el Manejo Integrado de los Insectos asociados al cultivo del arroz, con criterios de

sostenibilidad ambiental y responsabilidad social arrocera, que les permita con el conocimiento y comportamiento de las especies reducir los costos de producción, disminuyendo las aplicaciones químicas, conservando los controladores naturales y aumentar los rendimientos al reducir los daños, con base en la toma eficaz de las decisiones.

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS INSECTOS.

1.1 MORFOLOGÍA

Los insectos se diferencian de otros artrópodos por varias características: 1. El cuerpo está dividido en tres partes: Cabeza, tórax y el abdomen, 2. Tienen tres pares de patas, 3. Tienen dos pares de alas, 4. un par de antenas.

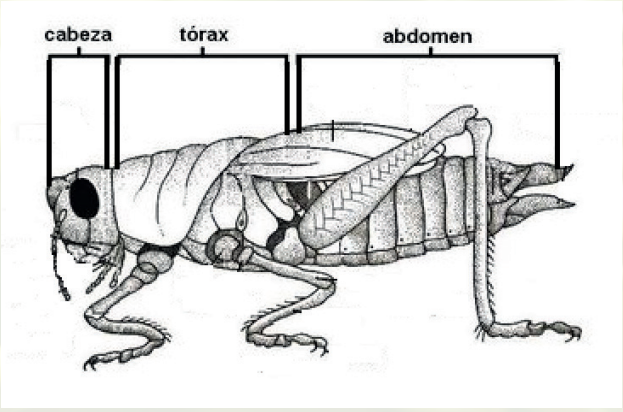


Figura 1. Insecto dividido en sus partes

La cabeza. Es la región anterior del cuerpo, está compuesta por seis segmentos y en ella se encuentran los ojos, las antenas y el aparato bucal conformado por piezas bucales como mandíbula, maxila y labio situados en la parte inferior de la cabeza.

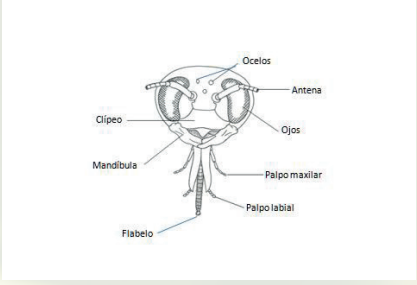


Figura 2. Partes de la cabeza de un insecto

El tórax. Se ubica en la región media del cuerpo, compuesto por tres segmentos protórax, mesotórax y metatórax; en cada segmento hay un par de patas, Un par de alas en el mesotórax y otro en el metatórax. El tórax está unido a la cabeza por el cerviz. Entre los segmentos existe un estigma respiratorio a cada lado conectado en el interior del cuerpo a una tráquea del sistema respiratorio.

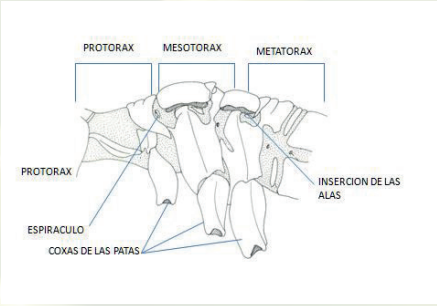


Figura 3. Partes del tórax de los insectos

El abdomen. Ubicado en la parte posterior del cuerpo contiene los órganos viscerales con funciones de digestión, excreción, copulación, reproducción, respiración y gametogénesis. El abdomen es flexible puede agrandarse con el alimento y durante la producción de huevos.

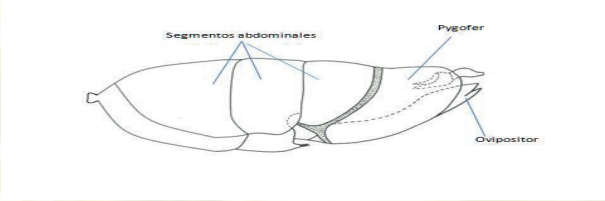
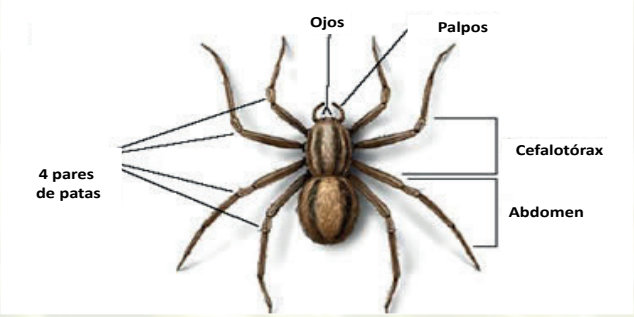


Figura 4. Partes del abdomen de un insecto

Los insectos se diferencian de los arácnidos (arañas, garrapatas, escorpiones) por que estas no tienen alas ni antenas, su cuerpo se divide en dos partes, cefalotórax y abdomen, y poseen ocho patas.



1. 2 CLASIFICACION Y NOMBRE DE LOS INSECTOS

Dentro del grupo de los insectos se encuentran los que se alimentan de plantas llamados insectos fitófagos, los predadores que consumen otros insectos y los parasitoides que viven y se desarrollan a expensas dentro o fuera de otros insectos.

También hay insectos que el hombre utiliza para la alimentación y la industria: en algunos países son un plato apetecido ciertos insectos, en Colombia se consumen las hormigas "culonas"; el gusano cachón de la yuca, las larvas del cogollero, las termitas y las chisas.



Figura 5. a) Avispa predando larva. b) Zellus

Las abejas y el gusano de seda suministran alimento y materias primas; en medicina tienen uso algunas larvas para curar heridas y la tela de araña para suturas. En el control de malezas algunos coleópteros de la familia Alticidae e igual larvas de gran tamaño como la especie *Pholus* quienes consumen la maleza "palo de agua".

Los insectos se han agrupado de acuerdo a sus características en categorías taxonómicas para su identificación y clasificación.

Reino: conjunto de fila o divisiones con caracteres comunes (animalia),
Phyllum: conjunto de clases con caracteres comunes (Artrópoda)
Clase: conjunto de ordenes con caracteres comunes (Insecta)
Subclase: pterigota (insectos son alas) y apterigota (insectos sin alas)
Orden: conjunto de familias con caracteres comunes *(díptera, Coleóptera, lepidóptera…)*.

Familia: conjunto de géneros con caracteres comunes (Ephidridae, curculionidae…)
Especie: individuos con características específicas *(Spodoptera frugiperda)*

Cada insecto a su vez ha recibido un nombre en latín, que se denomina nombre científico, compuesto por el género y la Especie. Ejemplo el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*, el género *Spodoptera* es uno solo que abarca varias especies que tienen diferencias en ciclo de vida, coloración, comportamiento y preferencia de alimentación. Este nombre permite identificarlo en cualquier parte del mundo. Algunos ejemplos de nombres y clasificación de algunos insectos se observan en la tabla 1

Tabla 1. Ejemplos de clasificación y nombres de algunos insectos del cultivo de arroz

GRUPO	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRES REGIONALES
Cucarrones	Coleóptera	Curculionidae	*Lissorhoptrus sp.*	*L. kuschelli*	Gorgojito de agua Gorgojo
Moscas	Díptera	Ephidridae	*Hydrellia sp.*	*H. spinicornis*	Minador de la hoja, hidrelia
Mariposas	Lepidóptera	Piralydae	*Diatraea sp.*	*D. saccharalis*	Barrenador, barrenador de la caña, diatrea
Chinches	Hemíptera	Pentatomidae	*Tibraca sp.*	*T. limbativentris*	Queca, chinche, tibraca

1. 3 METAMORFOSIS

La metamorfosis es el proceso que ocurre en el cuerpo del insecto desde que nace hasta su estado adulto con cambios estructurales y funcionales. Hay dos clases de metamorfosis: completa o holometábola e incompleta o hemimetábola.

Metamorfosis Completa u holometábola. A este grupo pertenecen los insectos que pasan por los estados de huevo, larva, pupa y adulto, como: las mariposas, los cucarrones, las avispas, las hormigas, las moscas y los zancudos.

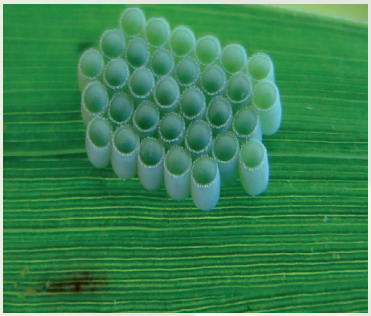


a) Huevo b) Larva c) Pupa d) Adulto

Por ejemplo el ciclo de vida del gusano spodoptera es de 33 a 51 días, los huevos los coloca la hembra en grupos o masas sobre las hojas; las larvas pasan por cinco estados de desarrollo cambian de color al consumir las hojas, las pupas se encuentran en el suelo o en las hojas secas y los adultos se observan en la madrugada volando por entre las plantas del arroz.

Otros insectos como el minador de la hoja *Hydrellia,* tienen un ciclo de vida más corto pero pasan igualmente por los mismos estados: su ciclo dura entre 14 y 22 días, los huevos los coloca la hembra sobre la superficie de la hoja y son de color blanco o crema, las larvas nacen y se alimentan de las hojas formando minas que las protegen y los adultos vuelan entre los primeros 15 cm de altura de las plantas del arroz

Metamorfosis Incompleta. Los insectos que pasan por los estados de: huevo, ninfa y adulto, como los chinches, grillos y sogatas entre otros.


a) Huevo


b) Ninfa


c) Adulto

Por ejemplo la sogata tiene un ciclo de vida promedio de 46 días, la hembra coloca los huevos dentro de la nervadura o vena central de la hoja del arroz, son en forma de banana, los adultos y las ninfas se alimentan de tejidos tiernos. Las ninfas pasan por cinco instares o estados de desarrollo antes de ser adultos, las ninfas como los adultos chupan la savia de la planta y en todos los estados pueden transmitir el virus de la hoja blanca.

1. 4 HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LOS INSECTOS

A los insectos que se alimentan de las estructuras de la planta de arroz se denominan insectos fitófagos. De acuerdo a su aparato bucal y la forma como lo hacen, los podemos agrupar así:


Larva de Spodoptera

Masticadores: Son insectos que se alimentan de hojas, tallos, raíces o panículas, se denominan masticadores por su aparato bucal masticador o mandibular que está compuesto por el labio superior o Labro, labio inferior con dos palpos labiales, dos maxilas con palpos maxilares con segmentos articulados dos mandíbulas dentadas que les permite triturar los alimentos.

Ejemplo: cucarro, gusano cogollero, enrollador, grillos. Otros insectos como las abejas obreras presentan aparato bucal masticador lamedor.

Chupadores: En este grupo están los insectos fitófagos cuyo aparato bucal de pico articulado está adaptado para perforar las hojas o tallos y chupar la savia de la cual se alimentan. Algunos de ellos son transmisores de enfermedades. Ejemplo en este grupo se encuentran: sogatas, loritos verdes, trips, afidos y chinches. También se encuentra en mariposas adultas adaptado para succionar los líquidos; a través de una trompa aspirante enrollada en espiral llamada espiritrompa ubicado en las maxilas.



Adulto de Tibraca



Adultos de sogata



Larva de *Diatraea*

Barrenadores: aquellos insectos en cuyo estado larval mastican los tallos de la planta perforando orificios y una vez dentro, actúan como barrenadores afectando los puntos de crecimiento o el desarrollo de la planta. Ejemplo: la novia del arroz, barrenador de la caña y el gorgojito de agua en su estado de larva.



Raspadores: con su aparato bucal masticador, raspan y ocasionan heridas a las partes superficiales de las estructura como tallos, hojas y raíces. Ejemplo: el adulto del Gorgojito de agua, Raspador de la hoja *(Oediopalpa sp)*.



Daño del gorgojito de agua



Daño del enrrollador *Salbia*

Minadores: las minas las realizan las larvas que se alimentan del parénquima de la hoja formando galerías o minas dentro de ella; cuando cumplen el ciclo larval salen de las minas y se ubican en las vainas de las hojas en donde empupan. Ej. *Hydrellia*

11. MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS FITOFAGOS

El Manejo Integrado de Insectos Fitófagos es el conjunto de prácticas agronómicas, ambientales con sentido técnico social y responsables combinan diversas estrategias basadas en la planificación y el conocimiento del entorno del cultivo, para mantener en equilibrio las poblaciones de los insectos, conservando el medio ambiente en un sistema productivo sostenible.

Cuatro aspectos importantes hacen parte del manejo integrado:

• *Monitoreo e identificación.* Seguimiento sistemático para diferenciar entre los insectos que causan daño al cultivo y los que controlan los insectos fitófagos, evaluando su presencia, distribución y daño, con el fin de tomar decisiones en el cultivo, que permita el control efectivo y eficiente sin causar daño en el cultivo, el ambiente o a otros artrópodos, evitando o reduciendo el uso de insecticidas.

• *Umbrales de acción:* un punto en el cual las poblaciones de los insectos dañinos o las condiciones del medio ambiente indican que se debe tomar medidas de control para evitar que la población llegue al nivel de daño económico.

• *Medidas de Prevención:* mediante prácticas que desfavorezcan la adaptación de los insectos fitófagos en el cultivo.
• *Estrategias de Control:* implementando primero las medidas eficaces de reducción de la población y de menor riesgo.

2. 1 CRITERIOS PARA EL MANEJO DE LOS INSECTOS

No todas las poblaciones de insectos fitófagos en un lote de arroz se constituyen en dañinos, ni todos los insectos fitófagos presentan la misma gravedad o persistencia en sus daños. Los insectos benéficos necesitan de los insectos fitófagos para alimentarse y multiplicar su especie.

Importancia económica. Un insecto se considera de importancia económica cuando se ha roto su equilibrio y su población causa daño económico, para lo cual hay que distinguir tres aspectos básicos: el daño causado, la población que causa el daño y el efecto en la reducción del rendimiento frente al costo del control.

Un daño encontrado en el follaje no necesariamente se traduce en reducción del rendimiento, en ciertas etapas de desarrollo del cultivo del arroz, estos daños estimulan el desarrollo de la planta. Por ejemplo: Cuando *Spodoptera frugiperda* consume el follaje en la etapa de macollamiento, se puede aumentar el número de macollas por planta.

La clave del manejo integrado es aprender de los insectos, identificar sus hábitos, sus ciclos de desarrollo y establecer el umbral o sea la cantidad o población que puede permitir la planta de arroz. Pero el número de insectos y el daño que causa están condicionados por varios factores que se deben relacionar antes de tomar una decisión de control:

• *La variedad cultivada:* cada variedad tienen un comportamiento diferente frente a cada insecto; unas son más resistentes o susceptibles que otras. Por arquitectura, contenido bromatológico, coloración o presencia de estructuras algunos insectos no las prefieren.

• *La etapa de desarrollo del cultivo:* los insectos ubican la etapa ideal del cultivo para proliferar su especie garantizando su alimento; un mismo insecto puede afectar diferentes etapas de desarrollo y el efecto del daño puede ser diferente: Por ejemplo: el cogollero es más importante cuando el arroz está en plántula pero pueden aceptarse mayores poblaciones o daños al final del macollamiento; los chinches de la espiga son importantes al inicio de la floración.

• *Condiciones de nutrición y sanidad del cultivo:* algunos enrolladores como Salbia sp prefieren los sitios más verdes del cultivo para realizar sus daños y multiplicarse. En plantas pequeñas y amarillentas no prospera. La nutrición balanceada y la adición de potasio y calcio limita los daños de insectos chupadores

• *Las Condiciones ambientales:* Los insectos dañinos están influenciados por las condiciones climáticas, con sus variaciones diarias y estacionales de temperatura, humedad, lluvia, viento, insolación y fotoperiodo. Estas determinan la habilidad de cada insecto para establecerse y hacer el daño. Por ejemplo el cucarro espera que inicien las lluvias para salir y atacar las plantas recién emergidas, asegurando el alimento; el tiempo seco acorta el período de vida de las larvas y pasan más rápidamente al estado de pupa. En tiempo seco las poblaciones de sogata aumentan.

• *Umbral de insectos fitófagos:* No hay cultivo sin insectos, pero su daño pocas veces es de importancia económica. Los umbrales se refieren a la población y cantidad de daño que la planta soporta sin que se afecte su desarrollo y su rendimiento. Recuerde, el umbral es un número de referencia obtenido del muestreo y debemos relacionarlo con todos los demás factores para la toma de decisiones de manejo.

• *Etapa de la metamorfosis:* si las larvas están próximas a empupar, comen menos, los daños no se aumentan y sus poblaciones se reducen. Si aparecen daños y no se encuentran insectos no se amerita control alguno.

• *Enemigos naturales:* todo insecto fitófago tiene su controlador natural que lo regula. Debemos valorar y evaluar el trabajo que realizan estos insectos benéficos en el control de los insectos dañinos. Se debe favorecer el establecimiento de los controladores naturales permitiéndoles áreas de multiplicación como cercas vivas y plantas con flores y néctar y reducción de aplicaciones de insecticidas.

DISTRIBUCION DE LOS INSECTOS FITOFAGOS EN EL CULTIVO DE ARROZ.

Según los hábitos de los insectos y las etapas de desarrollo de la planta de arroz, las poblaciones se distribuyen de diferente manera. A continuación se presenta la distribución de los principales insectos fitófagos en el cultivo del arroz. El daño se representa por una barra ancha y angosta de dos colores. La barra roja indica la época de mayor preferencia para el daño y la barra azul la distribución del insecto en las etapas de desarrollo.

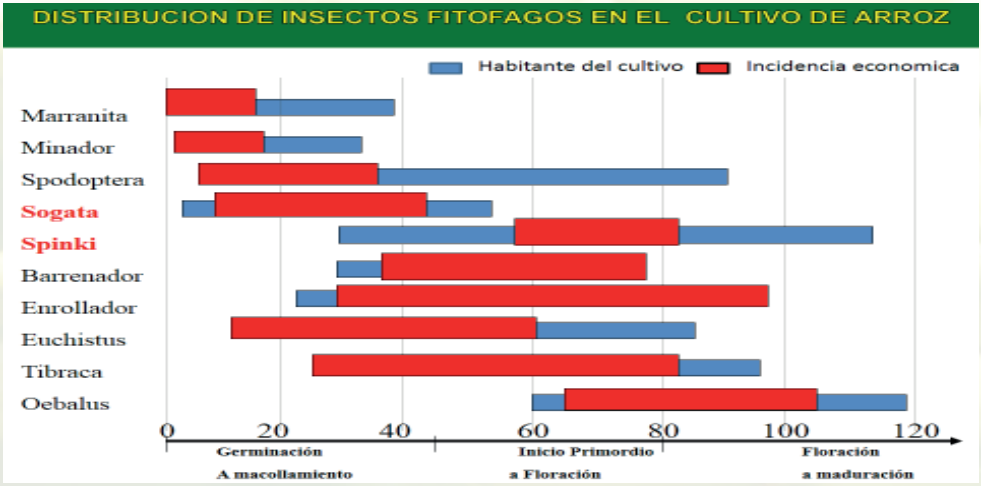


Figura 6. Distribución de los principales artrópodos en el cultivo de arroz

Para estimar el daño y la población de insectos fitófagos así como sus enemigos naturales, se utiliza el muestreo como herramienta de monitoreo y diagnóstico.

2. 2. MONITOREO Y MUESTREO DE INSECTOS

EL monitoreo es el seguimiento secuencial de las poblaciones de insectos relacionados con el desarrollo del cultivo, el cual permite establecer en el tiempo la fluctuación de su población, sus hábitos y comportamiento en el agroecosistema arrocero, usando las herramientas de muestreo para obtener información. El muestreo es una herramienta de diagnóstico que permite evaluar las poblaciones de insectos y determinar la magnitud de su daño. El muestreo indica en qué proporción se encuentran los enemigos naturales respecto a los fitófagos.

HORA DE MUESTREO

La hora de muestreo se debe relacionar por los hábitos de los insectos y su estado de desarrollo, por ejemplo: Las sogatas se encuentran en mayor cantidad en las horas de la mañana, en horas de alta radiación se ubican en la base de la planta.

El gusano *Spodoptera* en días soleados se esconde en la base de la planta y en el suelo, sus ataques los realiza bien temprano, en las horas de mínima radiación o en la noche.

El enrollador de la hoja es frecuente encontrarlo comiendo en horas de alta radiación.

Los adultos del *Blissus sp* se observan con mayor frecuencia en horas soleadas pero sus ninfas se encuentran resguardadas en la base del tallo.



Evaluación y registro de daño en campo

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.

Las técnicas de muestreo son procedimientos utilizados para tomar la información de una unidad de muestreo dada. Son diversas las técnicas de captura y estas depende del hábito de los insectos. Los métodos de muestreo más usados son al azar simple: en el cual todas las unidades muéstrales tienen la misma probabilidad de ser muestreados; muestreo estratificado: dividiendo las áreas a muestrear según el tipo de suelo, variedad, pendiente o gradiente, observando la población existente; muestreo sistemático: muestreo a intervalos regulares para analizar el progreso de la población o daño

Número de muestras. El número de muestras dependerá de la uniformidad del lote, de su tamaño y de la población y distribución o daño que se presente. A mayor daño mayor será la necesidad de muestreo; un mayor número de muestras hará más confiable la evaluación y más acertada será la decisión.
Las herramientas de muestreo más utilizadas son: jama, marcos fijos y, bolsas,

Diversos son los métodos de muestreo utilizados en insectos: en doble v (W), en zigzag, en diagonal, en equis (X), por las orillas, en círculos.

En el muestreo secuencial la evaluación se debe repetir por lo menos una vez por semana, si la población de fitófagos o daño aumenta debe hacerse dos veces por semana. Por ejemplo. Los muestreos para el cucarro y la marranita se realizan antes de la siembra y después de siembra cada 3 días. Para sogata se efectúan a partir de los 5 días de emergencia del cultivo y luego cada 8 días.

Todos los insectos fitófagos deben analizarse a través del tiempo para detectar cambios en su comportamiento y población, pues esta varía con la edad del cultivo y preferencia del insecto, así como por las condiciones climáticas que pueden favorecer su establecimiento y acción en el cultivo.

2. 3 EVALUACIÓN DE POBLACIONES Y DAÑOS DE INSECTOS

Es el primer paso en el diagnóstico del comportamiento de los insectos, de ella depende la toma de decisiones y la eficiencia de las acciones a realizar. La evaluación depende de un buen monitoreo y muestreo en campo que suministre información de los sucesos como: la población, sus daños y el riesgo para el cultivo.

Evaluación de insectos en el suelo

Para el caso del cucarro previo a la preparación del lote, se deben hacer varios muestreos construyendo huecos de un metro de largo, 30 cm de profundidad y 25 cm de ancho con ayuda de una pala y en cada sitio se cuenta el número de larvas, pupas y adultos, se calcula el número total en las diferentes muestras y el promedio se compara con los umbrales de acción que se describen adelante.

La marranita es un insecto particular de zonas arenosas; por su hábito es difícil evaluar su población, más bien por antecedentes se reconoce si existe el problema y en este caso es necesario pensar en manejos preventivos.

Evaluación de insectos en la planta

- Evaluación de poblaciones

Con la jama o red entomológica se muestrea de un lado al otro formando un pase doble, se deben hacer 10 pases dobles en diferentes direcciones o sitios del lote. El "jameo" debe hacerse golpeando las plantas para que los insectos caigan en la red. Los insectos capturados se colocan dentro de una bolsa de papel, se cuentan y se clasifican los fitófagos, los benéficos y las arañas. Los datos promedios obtenidos se comparan con el umbral de acción establecido para cada insecto.





Monitoreo con jama entomológica

- Evaluación del daño en el tallo y el follaje

Formando una W en el cultivo se toman 10 tallos al azar en diferentes sitios del campo, en cada sitio se observa y se registra los daños causados por:

Raspadores *(Spodoptera, thrips, pulguillas saltonas, gorgojito de agua);*
Masticadores *(Spodoptera, Mocis sp, Panoquina sp);*
Cortadores *(Spodoptera o Mocis sp)*
Enrolladores *(Salbia sp);*
Barrenadores *(Diatraea sp, Rupella albinella)*





Oebalus sp en panícula de arroz

- Evaluación de daño en la panícula

Para los chinches: cuente el número de chinches en las panículas y observar si hay daños; repita en veinte y cinco (25) sitios diferentes del lote. Las evaluaciones se deben realizar en la mañana cuando los chinches son menos activos. Para la evaluación, tenga en cuenta que la población se concentra en el borde de los lotes, en malezas gramíneas como la liendrepuerco y las espigas adelantadas o de soca atraen los chinches hacia un sólo sitio.

III. TIPOS DE MANEJO

3. 1 MANEJO CULTURAL

El manejo cultural es el conjunto de técnicas de carácter preventivo que limitan el desarrollo y establecimiento de los insectos dañinos a la vez que aseguren las condiciones óptimas para la planta. Las más recomendadas son: Adecuación y preparación del suelo, variedades resistentes, rotación de cultivos, incorporación de abonos verdes, épocas de siembra, eliminación de residuos de cosecha, limpieza de canales, nutrición de la planta, entre otras.



Las labores culturales se orientan a la destrucción de las fuentes de infestación de insectos dañinos; a la interrupción de sus ciclos de desarrollo; a la nutrición de las plantas para darles mayor tolerancia a los ataques; a formar condiciones desfavorables para el desarrollo de los insectos fitófagos; a evitar las épocas del año que resultan favorables para los insectos y al empleo de plantas trampas. También se suele considerar dentro del control cultural, la utilización de plantas resistentes o tolerantes a los insectos dañinos.

Manejo Varietal. Las variedades tienen genes que les confieren resistencia a uno u otro insecto. El manejo consiste en utilizar variedades de arroz que tienen la propiedad de impedir el normal crecimiento de las poblaciones de insectos o recuperarse del daño. El color del follaje, la presencia de vellosidades en la hoja, la consistencia de hojas, tallos y la arquitectura de la planta son factores que inciden en la preferencia del insecto por la planta. Por ejemplo: la variedad Fedearroz 50 es tolerante a las poblaciones de sogata.



Macollamiento y sanidad de plantas de arroz

Manejo de Residuos de Cosecha. Los residuos de cosecha se incorporan al suelo para reducir las poblaciones de insectos que se esconden en ellos. Las socas deben manejarse técnicamente para evitar que sean hospederos de insectos Ejemplo. *Diatraea sp* y la chinche *Tibraca limbativentris*.

Manejo de Malezas. Las malezas en el cultivo, en canales de riego y bordes del lote se deben manejar para evitar que sean hospederos de insectos dañinos. La destrucción de malezas hospederas es aconsejable pero se debe considerar la posibilidad de conservar la vegetación que alberga la fauna benéfica asociada, asegurando su permanencia.



Preparación del suelo. Muchos insectos adultos, sus larvas y pupas, se esconden en el suelo para completar su ciclo biológico. La preparación oportuna y escalonada impide la emergencia de los adultos o por el contrario, extrae las pupas exponiéndolas al frío, a la desecación por el calor y a la acción de los enemigos naturales. Las garzas ejercen su acción predatora sobre pupas y larvas expuestas con la preparación. Esta labor es fundamental para el control del cucarro y la marranita antes de la siembra.



Preparación del suelo con cincel vibratorio



Garzas blancas predando insectos en el suelo

Nutrición de las Plantas. La nutrición oportuna y balanceada para cada variedad según su requerimiento. con ayuda del análisis físico, químico y biológico del suelo y la herramienta SIFA, permiten obtener plantas vigorosas capaces de tolerar los daños de algunos insectos fitófagos.

Cuando hay desbalance nutricional, algunos insectos atacan con más intensidad a las plantas; cuando hay algún exceso de nitrógeno por sobredosis o por mala distribución de los fertilizantes, el enrollador, el *Spodoptera* y la chinche hedionda *Tibraca* atacan mas a las plantas de arroz.

Rotación de Cultivos. Con esta labor se impide el desarrollo de los insectos pues cambia su hábitat y las poblaciones se disminuyen al interrumpir su ciclo. Los abonos verdes se incorporan al suelo en la etapa de floración y aportan materia orgánica, mejoran la estructura del suelo, reducen las poblaciones de malezas y sirven de refugio a insectos benéficos.

Se puede rotar sembrando otros cultivos como sorgo, soya, algodón o abonos verdes como crotalaria, vitabosa, canavalia o fríjol caupí.



Fríjol mungo como abono verde

Densidad de siembra

Una población de arroz muy densa forma un microclima de alta humedad y temperatura que favorece el desarrollo de los insectos. Una alta densidad favorece también el desarrollo de enfermedades, reduce la capacidad de macollamiento de las variedades y disminuye la efectividad de los controles químicos. Cuando la densidad es baja y no hay uniformidad en la siembra se favorecen los ataques del minador *Hydrellia.*



Siembra en surcos y uniformidad en el establecimiento del cultivo

Manejo del agua. El agua es uno de los recursos más eficiente para el manejo de los insectos fitófagos. Los mojes y drenajes disminuyen los daños del minador y del gorgojito de agua. El *Spodoptera*, el cucarro, la marranita y la chinche *Blissus sp* se pueden manejar con mojes y saturación del suelo. Lotes inundados son preferidos por barrenadores y minadores intensificando los daños. La inundación genera emisiones de gases de efecto invernadero para el calentamiento global

Época de siembra. Planificar la época apropiada para la siembra permite escapar de algunos insectos dañinos y evitar que el estado más susceptible del cultivo coincida con la época en que el insecto fitófago sea más abundante. La época de aparición y mayor población del cucarrón ocurre en los meses de abril y mayo.

3. 2 MANEJO ETOLÓGICO

Utiliza el comportamiento y la relación de los insectos con el medio ambiente para disminuir su población. Cada insecto tiene un comportamiento fijo frente a un determinado estímulo. Los métodos más utilizados son:

Las Feromonas. Son sustancias que segregan los insectos y son percibidas por los de la misma especie. La mayoría de los insectos usan feromonas para su comunicación; hay feromonas sexuales que sirven para atraer la pareja y otras que producen concentraciones de insectos llamadas feromonas de agregación. Con la estrategia de la trampa de feromona, se captura una cantidad de machos de *Spodoptera* y se evita que este copule con la hembra, al no haber copula no hay posturas y si no hay posturas no hay descendencia de las larvas del cogollero que son las que nos hacen el daño en el cultivo del arroz

Trampas de Tela y de colores. Atraen a los insectos para capturarlos o destruirlos. Se utilizan también para detectar su presencia con miras a orientar otras formas de control. No dejan residuos tóxicos, operan continuamente y tienen un bajo costo. Hay trampas con atrayentes químicos de alimentación y feromona sexual. En otras se usa la luz y colores atractivos para la oviposición de los insectos o trampas pegajosas para capturar adultos.
Trampa de luz. Es un método para la captura y monitoreo de insectos. Es una herramienta valiosa en el control etológico. Muestran como la cantidad de especies varían con el tiempo, permitiendo conocer las temporadas de abundancia y escasez de algunos insectos dañinos. Durante la noche muchos insectos son atraídos por la luz. El uso de trampas de luz ha sido eficaz para reducir poblaciones de adultos que presentan fototropismo positivo, como es el caso de *Euetheola bidentata y Phyllophaga sp.* Se utilizan también para

detectar su presencia con miras a orientar otras formas de control. No dejan residuos tóxicos, operan continuamente y tienen un bajo costo.

Hay trampas con atrayentes químicos de alimentación y feromona sexual. En otras se usa la luz y colores atractivos para la oviposición de los insectos o trampas pegajosas para capturar adultos.





Feromona y trampa galón



Trampa de tela roja



trampa de luz

VENTAJAS DEL CONTROL ETOLOGICO

a. No afectan el ambiente
b. Las dosis son muy bajas y de bajo costo
c. No crean resistencia en los insectos.
d. Son de fácil empleo.
e. Monitorear en forma anticipada adultos machos y posturas del cogollero.
f. Permite diseñar estrategias de manejo oportuno para el Manejo Integrado del cogollero en el cultivo de arroz.
g. Las trampas de feromona y de tela son específicas para *Spodoptera* y se disminuye la población y evita una progenie de esas larvas que causen daño a la planta de arroz.

3. 3 MANEJO BIOLÓGICO

El manejo biológico es una alternativa ecológica, permanente y económica para el control racional de los insectos fitófagos. Se trata de mantener su

población dentro de ciertos límites por la acción de factores abióticos y bióticos.

Factores abióticos Hacen referencia principalmente al clima que altera las condiciones del medio ambiente e influye en la longevidad, crecimiento, reproducción y comportamiento de los insectos. El cucarro por ejemplo emerge cuando empiezan las primeras lluvias en marzo y abril; mientras que los ácaros y áfidos se presentan en épocas secas con altas temperaturas y baja humedad relativa.

Factores bióticos, se refiere a seres vivos que actúan como enemigos naturales regulando las poblaciones de insectos fitófagos. Las aves como las garzas y las águilas, las arañas e insectos como libélulas y mariquitas, controlan altas poblaciones de insectos dañinos.



Aves habitantes del cultivo de arroz

Control Biológico. Se entiende como el uso intencional o natural de otros insectos como parasitoides y depredadores, hongos, bacterias, virus y arañas, capaces de regular y mantener en niveles bajos las poblaciones de insectos fitófagos y evitar que se conviertan en insectos de importancia económica.

Los controladores biológicos se encuentran en el campo en forma natural, no nos cuestan, pero debemos conocerlos, valorar su acción sobre las plagas y aprender a conservarlos y permitir que se multipliquen para que cumplan su función en el cultivo.

El número de controladores biológicos que existen en el arroz explican porque hay pocos insectos de importancia económica. Se han reportado 41 parasitoides, 15 depredadores, 8 entomopatógenos, 13 arañas y 5 ácaros entre otros, que atacan huevos, larvas, ninfas y adultos de insectos plaga.



Pupa de Mocis sp afectada por hongo entomopatógeno

Para cada insecto dañino existe un enemigo natural y algunos de ellos tienen varios. Para el cogollero o *Spodoptera* se han identificado 20 enemigos naturales entre parasitoides, predadores y entomopatógenos. La Sogata tiene 4 cuatro avispas que la parasitan, además las arañas son sus principales predadores. Al barrenador o *Diatraea* se le han identificado 7 parasitoides y un hongo patógeno.

Los enemigos naturales deben tener características especiales como especificidad, alta capacidad de reproducción, amplia adaptación al ambiente, habilidad de búsqueda y dispersión, facilidad de reproducción o multiplicación en laboratorio. Pudiéndose clasificar así:

Parasitoides

Son insectos que en su estado inmaduro viven en el cuerpo de otro insecto. Se alimenta de un solo hospedero para poder completar su desarrollo; el estado adulto vive libre y no es parasítico pero puede ser depredador. Cuando se encuentran dentro del cuerpo del insecto se les llama endoparasitoide, y sobre el cuerpo del insecto ectoparasitoide.

En este grupo sobresalen insectos de las familias de las avispas y las moscas; las avispas como *Trichogramma* que parasita los huevos del barrenador y del enrollador. El *Telenomus* que parasita los huevos del Spodoptera y la mosca Lydella parasita las larvas del barrenador.

La novia del arroz, *Rupela albinella,* es abundante en los arrozales pero el 96% de sus huevos pueden ser parasitados especialmente por *Telenomus,* evitando que sus poblaciones sean altas y se convierta en un insecto de importancia económica.



Euplectrus afectando larva de Spodoptera

En el cultivo de arroz se han reportado hasta ahora 79 enemigos naturales de los insectos fitófagos y un poco más de la mitad de ellos son parasitoides. Depredadores. Son insectos carnívoros que en su estado inmaduro o adulto captura varias presas, las cuales consume parcial o totalmente. El tamaño a menudo es mayor que el de la presa y causa una muerte rápida.

Las mariquitas, las petaquitas y las libélulas, las avispas y algunos chinches como *Zellus sp* son depredadores muy activos en los cultivos de arroz. Las arañas, no siendo insectos, son abundantes depredadores. Se reportan más de 20 especies diferentes en los cultivos del arroz; una araña puede capturar y matar diariamente mas de 4 sogatas y de 3 a 5 loritos verdes.



Odonato consumiendo adulto de Rupela albinella

Entomopatógenos. Son microorganismos que causan enfermedades en los insectos atacando larvas, ninfas, pupas y adultos. Se reproducen rápidamente y matan al hospedero por la acción de toxinas o por deficiencia nutricional. Los insectos afectados se observan débiles, con poco movimiento, pérdida del apetito, cambian de color y mueren lentamente. Los cadáveres de los insectos liberan millones de conidias que son dispersadas por el viento y la lluvia para infectar a otros. Los más importantes son los hongos, las bacterias y los virus.



Hongo afectando adulto de la chinche Tibraca

Los hongos más comunes e importantes son: muscardina blanca (*Beauveria bassiana)*, muscardina verde *(Metarhizium anisopliae), Nomuraea rileyi, Paecilomyces, Entomophthora y Verticillium.*

Las bacterias que pertenecen al género *Bacillus* son las más importantes para el control de insectos. El *Bacillus thuringiensis*, se produce comercialmente para el control de larvas de insectos como *Spodoptera, Mocis sp* y el enrrollador. Actualmente esta bacteria está siendo incorporada en variedades transgénicas.

Los virus como el de la poliedrosis nuclear (VPN), es el más conocido y utilizado para el control de larvas de *Spodoptera.* Sus tejidos internos se licúan, quedando la larva como una bolsa líquida. Las larvas muertas se encuentran en las hojas con la cabeza hacia abajo.



Larva afectada por nematodos

Nemátodos

Algunos géneros de nemátodos importantes como el *Hexamermis sp* se encuentra afectando larvas de *Spodoptera frugiperda* durante la estación lluviosa.

3. 4 MANEJO QUÍMICO DE INSECTOS FITOFAGOS

Los insecticidas son herramientas importantes en los programas de Manejo integrado de insectos en el cultivo de arroz. Es la herramienta más utilizada por los productores pero su mal manejo puede ocasionar una alteración del equilibrio biológico, que origina la resurgencia de insectos, la resistencia a los insecticidas, contaminación y riesgos para la salud humana. Se debe trabajar con medidas de control y con productos selectivos y de bajo impacto ambiental. El uso de nuevos conceptos y modos de acción de insecticidas, como las imitaciones de los principios naturales, inhibidores de síntesis de quitina (ISQ), reguladores de crecimiento, derivados de bacterias *(Bacillus thuringiensis),* plaguicidas botánicos y extractos de plantas, transgénicos con tecnología para el cogollero *Spodoptera* y el barrenador *Diatraea*, feromonas de atracción y control que contribuyen con menor cantidad de productos al medio ambiente. Se debe disminuir el uso de insecticidas Fosforados y piretroides

Control químico. Es un método de control al que debe darse un buen manejo para que cumpla con su función y no crear otros problemas más graves. Es importante recordar:

· Utilizar un insecticida químico es la última opción cuando existe una población de un insecto fitófago ocasionando daños de importancia económica y sus enemigos naturales no son suficientes para evitar el daño o no existe un control biológico y etológico para este.

· No hacer aplicaciones calendario, para esto debe basarse en el monitoreo sistemático y en el umbral de daño económico y nunca utilizar los insecticidas químicos como preventivos porque solo causamos contaminación, desequilibrio y costos innecesarios.

· El insecticida más tóxico no es el más eficiente pues el efecto en cada insecto y su modo de acción es diferente. Existen insecticidas muy eficientes de bajo impacto ambiental.

· No use siempre el mismo insecticida aun cuando su efecto sea espectacular; ningún producto mata toda la población y los individuos que quedan van siendo cada vez más tolerantes a los productos. Por tanto genere un plan de rotación de productos en cada campaña.

· Algunos insecticidas ocasionan resurgencia en los insectos, es decir como respuesta al insecticida y al desequilibrio que se causa, se incrementan las poblaciones de insectos. La resurgencia de una población de insectos causa más daños que su población inicial, pues los individuos son más numerosos y con tolerancia al factor que la hizo cambiar.

· Dosis bajas y/o altas de insecticidas, así como el uso repetitivo de un insecticida pueden ocasionar resistencia. Se deben seguir las indicaciones de preparación y modo de aplicación.

· Un insecticida es una herramienta valiosa cuyo desarrollo ha llevado tiempo y un costo alto. Si se maneja mal se disminuye su utilidad y se pierde un instrumento de control que puede ser necesario en otra oportunidad.

· Todos los insecticidas son tóxicos para el ser humano, por lo que se debe tener precaución en su manejo

· Entre la última aplicación y la cosecha debe haber un tiempo que oscila entre 15 y 30 días según el producto aplicado, que le permita a la planta eliminarlo.

· Evitar al máximo la contaminación del suelo y del agua.

Clasificación de los insecticidas

Los insecticidas los podemos clasificar por el modo de acción en el insecto, por su origen y composición química y por su toxicidad. Esta clasificación le permite seleccionar el insecticida más apropiado, conociendo los hábitos de los insectos

Clasificación Por el Modo de Acción: El modo de acción es la forma como el insecticida entra en contacto con el cuerpo del insecto y los clasificamos en.

· Acción por Contacto: penetran por los tarsos, órganos de los sentidos o por segmentos del cuerpo; por lo general son insecticidas que actúan afectando el sistema nervioso central por ejemplo: *Piretroides,* organofosforados y carbamatos entre otros.
· Acción por ingestión. Penetran al cuerpo y atraviesan la pared intestinal cuando el insecto consume partes de la planta tratadas con insecticida. Ej. Reguladores de crecimiento, inhibidores se síntesis de quitina y los simuladores de la muda y los tóxicos gástricos como el *Bacillus thuringiensis*
· Acción por inhalación., por temperatura y por medio de vapores se gasifican y penetran en el cuerpo por la tráquea. Ej. Organofosforados

Clasificación por disponibilidad del compuesto: Por disponibilidad del compuesto se refiere a la forma como el insecticida se encuentra disponible para entrar en contacto con el insecto. Los clasificamos en Sistémicos y translaminares:

· Insecticidas Sistémicos: Son absorbidos por la planta y se movilizan por toda la planta y se mueven desde la raíz hasta las partes aéreas o de las partes aéreas a la raíz. Se utilizan para controlar insectos chupadores Ej: Monocrotofos, Sistemin.

· Insecticidas translaminares.Aquellos productos que penetran por la cutícula de las hojas y se mueven a otros sitios, son empleados para el control de insectos minadores o barrenadores. Ej. Diazinon.

Clasificación por mecanismo de acción. El mecanismo de acción se refiere a la forma como el insecticida afecta el proceso fisiológico del insecto en su crecimiento y desarrollo, por este mecanismo están los neurotóxicos, bloqueadores de respiración, reguladores de crecimiento, moduladores de ryanodina, los insecticidas transgénicos, y en esta clasificación entran los controladores biológicos como entomopatógenos, parasitoides y predadores.

Algunos ejemplos:

· Neurotóxicos. Afectan el sistema nervioso central de los insectos, tienen acción por contacto, tienen efecto del volteo inmediato y actúan pocas horas después de la aplicación. Los neurotóxicos actúan en puntos específicos relacionados con vías de comunicación neuronal, vías de transporte o señales neuronales como: inhibidores de síntesis de acetilcolinesterasa (carbamatos y organofosforados), antagonistas de los canales de cloruro (organofosforados y *fenilpirazoles*), Moduladores del canal sodio (DDT, *piretroides*), antagonistas de los receptores nicotínicos de acetilcolina (imidacloprid, thiametoxam), Activadores de receptores nicotínicos (spinosines), activadores del canal cloruro (Avemectinas), análogos de nereistoxinas (Thyociclam), bloqueadores del canal sodio (indoxacarb).

· Reguladores del crecimiento. Estos insecticidas afectan el desarrollo del insecto en la metamorfosis, evitando que continue su ciclo de desarrollo normal como Inhibidores de síntesis de quitina *(benzoilureas)*, antagonistas de receptores de ecdisona, simuladores de la hormona juvenil, inhibidores de la síntesis de lípidos, inhibidores de crecimiento en los ácaros, interruptores en la muda de los dípteros..

· Bloqueadores de la respiración. Afectan el metabolismo de la energía; inhiben transporte de electrones, des acopladores de la fosforilación, inhibidores de la ATP.

· Moduladores de los receptores de ryanodina. Actúan en la célula en el retículo endoplasmático al citoplasma.

· Insecticidas biológicos. como la bacteria Bacillus thuringiensis que entra y en el intestino del insecto produce cristales tóxicos que dañan las células del insecto quien reduce su alimentación; los hongos entomopatógenos; los virus entomopatógenos,

· Insecticidas transgénicos. Que son genes introducidos a las plantas que le confieren resistencia a los insectos, estas plantas son genéticamente modificadas y aparecen como Bt *(Bacillus thuringiensis)*

Clasificación por su origen y Composición Química. En la tabla siguiente se hace una clasificación de algunos insecticidas por su grupo químico, su mecanismo de acción o proceso que afectan, y el modo de acción o forma como penetran al cuerpo del insecto; esta clasificación es importante tenerla en cuenta para seleccionar la alternativa química pero ante todo evaluando inicialmente al insecto, su población el tipo de daño y hábito alimenticio.

GRUPO QUIMICO Y MODO DE ACCION DE ALGUNOS INSECTICIDAS EN EL CULTIVO DE ARROZ

GRUPO QUIMICO	MODO DE ACCION	INSECTICIDAS	
		NOMBRE QUIMICO	NOMBRE COMERCIAL
ORGANOFOSFORADOS	Sistémico Contacto	Monocrotofos	Monocrotofos 600, Azodrin, Nuvacron, Sogacron, Ronecron
		Dimetoato	Roxión, Sistemin, Perfektion
		Clorpirifos	Lorsban, Vexter, Trapper
		Profenofos	Profenofos, curacron, lancero
		Diazinon	Basudin
CARBAMATOS	Sistémico Contacto	Carbofuran	Furadan, Carbofuran
PIRETROIDES	Contacto	Cypermetrina	Insectrina, Cymbush, Politrrin, Nurelle
		Betacyflutrina	Buldock
		Deltametrina	Decis
		Alfa-cypermetrina	Fastac
		Lambdacyhalotrina	Karate, Yudo
		Betacypermetrina	W – 12
INHIBIDORES DE SINTESIS DE QUITINA	Ingestión	Diflubenzuron	Dimilin
		Clorfuazuron	Atabron
		Lufenuron	Match, Inhifed
		Teflubenzuron	Dart
		Hexaflumuron	Trueno
AVERMECTINAS	Estomacal, Contacto	Avemectina	Vertimec, Avafed
	Ingestión	Emamectin benzoato	Proclaim
NEREISTOXINA	Ingestión Contacto	Thiocyclam Hidrogenoxalato	Evisect
CHO	Contacto ,Ingestión	Etofenprox	Trebón

GRUPO QUIMICO Y MODO DE ACCION DE ALGUNOS INSECTICIDAS EN EL CULTIVO DE ARROZ

GRUPO QUIMICO	MODO DE ACCION	INSECTICIDAS	
		NOMBRE QUIMICO	NOMBRE COMERCIAL
FENILPIRAZOLES	Contacto Ingestión Inhalación	Fipronil	Fiprofed
CLORONICOTINILICOS	Ingestión Contacto	Imidacloprid	Gaucho, Confidor, Agridor
	Ingestión	Acetamiprid	Rescate
	Ingestión Contacto	Thiametoxan	Actara
	Ingestión Contacto	Tiacloprid+Deltametrina	Proteus
	Ingestión Contacto	Thiametoxan+Lambdacy halotrina	Engeo
	Ingestión Contacto	Acetamiprid + Novularon	Cormoran
CLORONICOTINILICOS	Ingestión Contacto	Imidacloprid + Lamdacihalotrin	Borey
	Ingestión Contacto	Acetamiprid + Emamectin Benzoato	Bingo
	Ingestión Contacto	Dinotetefuran (Furanicotinyl)	Starkle
AMIDAS ANTRINILICAS	Ingestión Contacto	Clorantranilipole (Rynaxypyr)	Coragem
	Ingestión Contacto	Clorantranilipole + Tiametoxan	Voliam Flexi
NATURALYTE	Ingestión Contacto	Spinetoram	Exalt
SULFOXIMINAS	Contacto Ingestión	Sufoxaflor	Closer

Por su Toxicidad. Los insecticidas se clasifican en categorías toxicológicas. Se distinguen por una franja horizontal de color, ubicada en la parte inferior de la etiqueta que aparece en el envase:

La siguiente tabla muestra las categorías toxicológicas y ejemplos de toxicidad de algunos insecticidas utilizados en el arroz.

CATEGORIA TOXICOLOGICA I	Ej: Furadan, Monocrotofos, Bidrin.
CATEGORIA TOXICOLOGICA II	**Altamente Tóxicos**. Ej: Basudin, Insectrina, Actara.
CATEGORIA TOXICOLOGICA III	**Medianamente Tóxicos**. Ej: Karate, Confidor, Bulldock, Rescate.
CATEGORIA TOXICOLOGICA IV	**Ligeramente Tóxicos**. Ej: Dart, Atabrón, Dimilin, Dipel.

IV. DESCRIPCIÓN Y MANEJO DE LOS PRINCIPALES INSECTOS EN EL CI

A continuación encontrará la descripción y aspectos de manejo de los principales insectos fitó

IV. DESCRIPCIÓN Y MANEJO DE LOS PRINCIPALES INSECTOS EN EL CULTIVO DE ARROZ

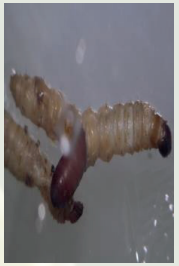
A continuación encontrará la descripción y aspectos de manejo de los principales insectos fitófagos asociados al cultivo del arroz en Colombia. Esta guía le permite identificar en forma sencilla el insecto, sus hábitos, métodos de manejo y algunas observaciones sobre su comportamiento.

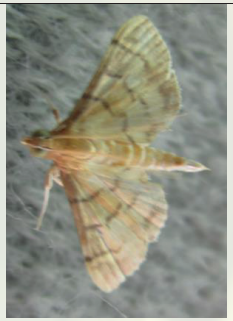
 huevo	Larva Adulto  	 Larva afectada por hongo  daño en plantas
MBRE VULGAR	**Cucarro**, Cucarrón, congovejo, boca arriba	
MBRE NTIFICO	*Euetheola bidentata*	
TADO DAÑINO	Adultos y larvas	
SCRIPCIÓN DEL ÑO	El adulto mastica y troza las plantas pequeñas y reduce la población del arroz. Las plantas afectadas se secan y mueren, las larvas consumen raíces y materia orgánica	
NEJO DEL SECTO	La preparación profunda, escalonada y con anticipación a la siembra expone las larvas al sol y a la acción de predadores como las garzas y el garrapatero. Tratar la semilla con insecticidas específicos. Si en la zona se registran altas poblaciones, se puede incorporar el hongo *Metarhizium* al momento de la preparación. En zonas con riego debe mantenerse la lámina de agua para evitar los daños. Colocar mechones encendidos para monitorear y capturar adultos.	
BRAL DE ACCIÓN	Promedio 2 larvas o adultos/m^2 o el 2% de plantas trozadas se debe tomar una acción para disminuir la población.	
SERVACIONES	El estiércol de ganado sirve de hospedero. Las máximas poblaciones se presentan en los meses de abril y mayo y coincide con las primeras lluvias.	

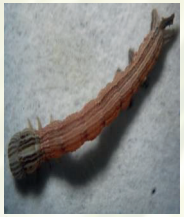
 Huevos de marranita	 adulto de marranita	 Adulto afectado por hongo entomopatogeno
NOMBRE VULGAR	**Marranita,** boruga, grillo topo, berraquito de tierra, perrito de agua	
NOMBRE CIENTIFICO	***Neocurtilla hexadactyla***	
ESTADO DAÑINO	Adultos y ninfas	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las ninfas y adultos se alimentan de las raíces. Cortan las plantas, causando debilitamiento y muerte. Realizan túneles o galerías en el suelo ubicando las plantas y trozándolas. Los daños se presentan en parches y producen calvas y peladeros en el lote, disminuyendo la población de plantas.	
MANEJO DEL INSECTO	Evitar la construcción innecesaria de caballones, caballones angostos y nivelación del suelo para el riego uniforme impiden el desarrollo del insecto. Tratamiento de la semilla con insecticidas específicos. En caso de daños severos utilice alternativas químicas localizadas. Para evitar altas poblaciones puede incorporar el hongo *Metarhizium* al momento de la preparación El control químico después de la siembra se dificulta, debido a la habilidad del insecto de escarbar y refugiarse en galerías ubicadas a diferentes profundidades del suelo.	
UMBRAL DE ACCIÓN	Evaluar los insectos en el suelo: 2 ninfas o adultos/m^2 o el 2% de plantas trozadas, inunde el campo y aplique entomopatógenos.	
OBSERVACIONES	Se refugian en los caballones para huir del agua, fabrican túneles produciendo filtración del agua y se presenta con mayor agresividad en suelos arenosos. Este insecto es favorecido por el tiempo seco, la desnivelación y mal manejo del agua de riego.	

 **adulto**	  Ninfas (color rojo) y adultos	 Daños en la planta
NOMBRE VULGAR	Chinche de la raíz, Quemador, Blisus, camisa de cuadro, camisa rayá	
NOMBRE CIENTIFICO	***Blissus leucopterus***	
ESTADO DAÑINO	Ninfas y adultos	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las ninfas se ubican entre la base del tallo y la raíz chupando a la planta. Ocasionan amarillamiento y posterior secado de las hojas y los tallos, las plantas toman apariencia de estar quemados, desde sus puntas de la hoja hasta la base. Los daños se observan generalizados o en focos	
MANEJO DEL INSECTO	Destrucción de malezas hospederas como liendrepuerco y arrocillo. En zonas de riego mantener lámina de agua para evitar que las ninfas se multipliquen y causen daño. Debe evitarse las densidades altas de siembra, la utilización de socas mal planificadas; si los ataques son frecuentes año tras año puede aplicar el hongo *Beauveria bassiana* al momento de la siembra o sobre los pastos.	
UMBRAL DE ACCIÓN	15 % de plántulas afectadas, 12 –14 ninfas por planta.	
OBSERVACIONES	Si el tiempo es seco se favorece su desarrollo. Se presentan en épocas secas o en lotes donde el riego no es uniforme. Ataca fuertemente a los pastos en praderas, se reproduce muy rápido produciendo gran cantidad de ninfas. Las ninfas pequeñas son de color rojo, las ninfas de mas edad son de color marrón con bandas negras, los adultos tienen alas blancas con manchas negras.	

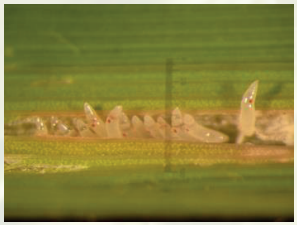
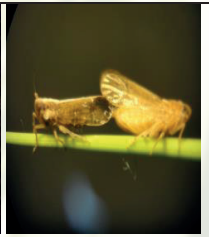
 Posturas	 Larva  pupa  Adulto  larva parasitada por Euplectrus
NOMBRE VULGAR	Cogollero, gusano, Spodoptera
NOMBRE CIENTIFICO	***Spodoptera frugiperda***
ESTADO DAÑINO	Las larvas: pasan por 5 instares o estados de crecimiento siendo mas voraces las de mayor tamaño.
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Consumen las hojas del arroz; cuando aparece temprano actúan como trozadores de plantas, disminuyendo la población del arroz.
MANEJO DEL INSECTO	Las liberación de la avispa *Telenomus remus* que parasita los huevos, desde el momento de la preparación. Las trampas de feromonas disminuyen la población de adultos machos. Las trampas de tul de color rojo atraen a las hembras para que coloque los huevos. Eliminación de malezas en los bordes y destruir los residuos de la cosecha anterior. El *Bacillus thuringiensis* y los inhibidores de síntesis de quitina realizan buen control de larvas. Cuando observe los primeros daños se puede inundar el lote, para disminuir población de larvas y daño.
UMBRAL DE ACCIÓN	Promedio 30 % de área foliar afectada, analice los factores climáticos, el riego y otras medidas de control.
OBSERVACIONES	Este insecto es favorecido por el tiempo seco, en zonas de riego ataca en los sitios que no están nivelados. Tiene buen parasitismo en larvas. Las larvas son polífagas, se alimentan de malezas gramíneas, cortaderas y de hoja ancha.

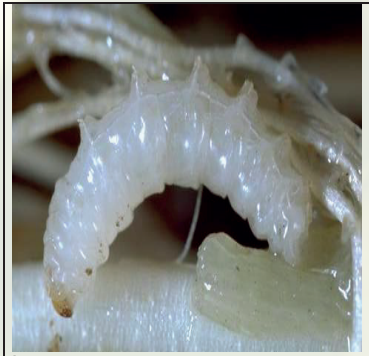
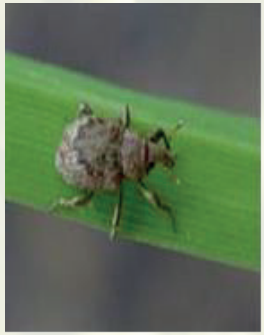
 posturas	 larva  daño	 Trichogramma parasitoide de huevo   Mosca parasitoide de larvas 
NOMBRE VULGAR	**Barrenador,** Pasador, Barrenador de la Caña de Azúcar, Diatraea, taladrador	
NOMBRE CIENTIFICO	***Diatraea saccharalis***	
ESTADO DAÑINO	Larvas	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las larvas perforan el tallo y se alimentan del tejido destruyendo el punto de crecimiento, ocasionando corazón muerto o panículas blancas. El orificio por donde penetran las larvas, lo cubren con residuos de tejidos para protegerse de los enemigos naturales o de controles químicos,	
MANEJO DEL INSECTO	Se deben detectar los huevos que coloca la hembra sobre las hojas y determinar su parasitismo. Como parasitoide de huevos, la avispa *Trichogramma exigum* ejerce un excelente control. Con la presencia de posturas del insecto y el clima favorable se deben hacer liberaciones de controladores biológicos como la avispa *Trichogramma*. En caso de presentarse los tallos con síntomas de barrenador, se liberan 15 parejas de la mosca *Lydella* que parasita larvas. Evitar excesos en el manejo del agua e inundación permanente.	
UMBRAL DE ACCIÓN	Promedio 5 % de corazón muerto o 5 % panículas blancas, se debe analizar los factores que lo ocasionan y se debe tomar una acción para disminuir la población y el daño del insecto.	
OBSERVACIONES	Una vez barrenado el tallo es difícil su control. En lotes con exceso de agua, las plantas presentan tallos más débiles a la penetración del insecto.	

 Larva	 adulto		 daño en hoja
NOMBRE VULGAR	Enrollador de la hoja		
NOMBRE CIENTIFICO	***Salbia sp*** (Anteriormente clasificado como *Syngamia sp*)		
ESTADO DAÑINO	Larvas que pasan por 4 instares o estados de desarrollo		
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las larvas unen las orillas de la hoja pegándolas con una seda dura, formando un tubo que le sirve de protección mientras se alimentan raspando la lámina de la hoja dejándola transparente. Atacan arroces desde los 30 días hasta la etapa de floración		
MANEJO DEL INSECTO	Ataca los sitios donde el arroz esta más verde, en los bajos, a sitios sombreados o con exceso de fertilización nitrogenada o acumulación de materia orgánica. Rotar variedades y hacer liberaciones de *Trichogramma pretiosum* con la presencia de adultos. Aplicar hongos entomopatógenos como *Beauveria* y *Metarhizium* y bacterias como el *Bacillus thuringiensis* para el control de larvas.		
UMBRAL DE ACCIÓN	En variedades tolerantes 25 % de hojas raspadas en etapa de embuchamiento En variedades susceptibles 12 – 15 % de hojas raspadas. Cuando evalué los daños observe en que estado de desarrollo está el insecto, generalmente con altos porcentajes de daño hay pupas y el control puede ser innecesario.		
OBSERVACIONES	Este insecto tiene un buen control biológico natural, se presenta con mas frecuencia en épocas secas, variedades susceptibles y como hospederos utilizan malezas como el arrocillo *Luziola* y otras Gramíneas. Le favorecen los días soleados y altas densidades.		

 Posturas	 Larva  pupa  Adulto   daño en hoja. Pupa afectada por Beauveria
NOMBRE VULGAR	Falso medidor, gusano medidor de los pastos, medidor de las gramíneas
NOMBRE CIENTIFICO	***Mocis latipes***
ESTADO DAÑINO	Las Larvas: pasan por 5 instares o estados de crecimiento, siendo mas voraces las de mayor tamaño.
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Consumen las hojas del arroz; cuando aparece temprano actúan como trozadores de plantas, disminuyendo la población del arroz. Los cultivos muestran sus hojas comidas irregularmente por los bordes y en ocasiones queda solamente el nervio central. Los daños se detectan inicialmente en las orillas de los lotes, pero según aumenta la población avanzan rápidamente al alimentarse las larvas de forma voraz y continuada.
MANEJO DEL INSECTO	Eliminación de malezas en los bordes y destruir los residuos de la cosecha anterior. Observar las áreas de potreros y otras gramíneas para detectar su presencia. El *Bacillus thuringiensis* y los inhibidores de síntesis de quitina realizan buen control de larvas.
UMBRAL DE ACCIÓN	Promedio 30 % de área foliar afectada, analice los factores climáticos, el riego y otras medidas de control.
OBSERVACIONES	El insecto ataca cuando los cultivos están fuertemente invadidos interior y exteriormente por malezas, o cuando están rodeados de pastos naturales y artificiales. Es favorecido por el tiempo seco. Este insecto se alimenta también de pastos, maíz, malezas gramíneas y de hoja ancha. Tiene buen parasitismo en larvas.

 Posturas  Larva  pupa  Adulto  daño en tallo.  Parasitoide posturas	
NOMBRE VULGAR	Novia del arroz
NOMBRE CIENTIFICO	***Rupela albinella***
ESTADO DAÑINO	El daño de la novia del arroz lo causa la larva. Las Larvas: pasan por 5 instares o estados de crecimiento.
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las larvas recién eclosionadas se desplazan cierta distancia y pueden ser transportadas por el viento, colgadas de sus hilos de sedas. Las larvas recién eclosionadas bajan por la hoja, colgadas de hilos de seda y permanecen en la vaina. Penetran el tallo por la unión de los entrenudos, cerca de la superficie del suelo. La mayoría de las larvas se localizan en la parte inferior del tallo, o sea en el primer y segundo entrenudo. Se pueden encontrar más de una larva por tallo y cada una ocupa un sitio diferente. Las plantas con presencia de larva presentan amarillamiento de las hojas inferiores
MANEJO DEL INSECTO	Eliminación de malezas en los bordes y destruir los residuos de la cosecha anterior. Se debe evaluar el daño, la presencia de larvas y huevos parasitados. Las posturas registran alto porcentaje de parasitismo por *Telenomus, Trathala y Strabrotes*.
UMBRAL DE ACCIÓN	Ala fecha no hay umbral establecido. No se considera de importancia económica. Bajo poder dañino del insecto debido al control natural ejercido por los enemigos naturales asociados a Rupela
OBSERVACIONES	No se observan signos externos aparentes del ataque. Se debe realizar disección longitudinal del tallo para detectar la larva. Se debe establecer el daño de la larva y su relación con daño en la panícula. Manchado de grano y vaneamiento. Se registra la presencia de larvas de la novia del arroz en plantas de las malezas caminadora, arroz rojo desgranador, arroz rojo y ciperáceas.

 posturas	 Ninfa  adulto	 Adulto parasitado  araña predadora
NOMBRE VULGAR	Sogata, Sogata amarilla, sogata mona	
NOMBRE CIENTIFICO	***Tagosodes orizicolus***	
ESTADO DAÑINO	Ninfas y adultos	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Causan daño mecánico produciendo necrosis, marchitez y presencia de fumagina en la planta. Las ninfas y adultos machos y hembras transmiten el Virus de la Hoja Blanca: El insecto chupa e inyecta el virus a la planta, presenta pequeñas manchas cloróticas sobre la lámina foliar, las cuales se une haciendo que las hojas se tornen blancas y las plantas mueran.	
MANEJO DEL INSECTO	Utilizar variedades resistentes tanto al daño mecánico como al virus. En zonas con riesgo de epidemias se debe determinar la virulencia del insecto y la incidencia del virus (VHB). Recuerde que la población del insecto es independiente de la capacidad de transmisión del virus, una población alta no supone alta virulencia. Vigile Con especial cuidado los lotes desde los 5 días después de emergencia ya que en esta edad las plantas tienen mayor susceptibilidad al VHB. El tratamiento a semilla con insecticidas especifico, ayuda a disminuir la población del insecto.	
UMBRAL DE ACCIÓN	Según la variedad sembrada y el estado de desarrollo del cultivo.	
OBSERVACIONES	Se deben manejar técnicamente las socas; la siembra e incorporación de abonos verdes reduce el establecimiento de poblaciones de sogata. Mantener caballones y el interior del cultivo libre de malezas gramíneas. Este insecto tiene gran cantidad de enemigos naturales como parasitoides de ninfas, huevos, adultos y arañas depredadoras.. Evite aplicaciones de insecticidas piretroides y fosforados.	

 larva	 Adulto	 Daño en hoja	 daño en raìz por larva
NOMBRE VULGAR	Gorgojito de agua, picudo acuático del arroz		
NOMBRE CIENTIFICO	***Lissorhoptrus kuschelli***		
ESTADO DAÑINO	Las larvas que pasan por 5 estados de desarrollo y los adultos		
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las larvas se alimentan de las raíces, las trozan e impidiendo el desarrollo de nuevas raíces. Las plantas reducen el crecimiento y en ocasiones presentan marchitez. El adulto raspa las hojas dejando cicatrices blancas paralelas a la nervadura central. se observa enanismo y poco desarrollo de las plantas		
MANEJO DEL INSECTO	Las preparaciones adecuadas y en seco, la rotación de cultivos y el uso racional del agua impiden el desarrollo y establecimiento de los insectos. Drene los lotes, en caso de fuertes ataques, los insecticidas deben utilizarse localizados. Elimine las malezas hospederas como gramíneas. Los hongos *Beauveria* y *Metarhizium* afectan a los adultos.		
UMBRAL DE ACCIÓN	20% de las plantas presentan gran cantidad de raspaduras.		
OBSERVACIONES	El insecto coloca los huevos en túneles construidos con barro preferiblemente donde haya mayor humedad o lámina de agua frecuente; afecta malezas como el arrocillo y la liendrepuerco, en lotes desnivelados son frecuentes sus daños.		

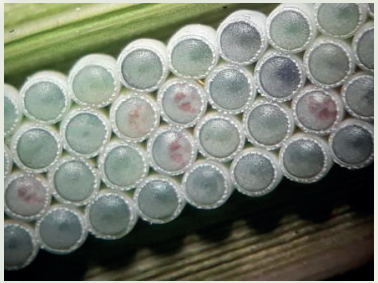
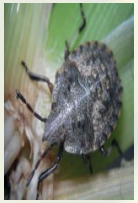

Larva


pupa


adulto


daño

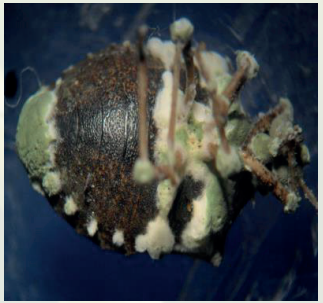
NOMBRE VULGAR	**Minador de la hoja**
NOMBRE CIENTIFICO	*Hydrellia spinicornis*
ESTADO DAÑINO	Las larvas que pasan por 5 estados de desarrollo
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO.	La larva perfora la lamina foliar y penetra en ella, haciendo galería o minas; cuando se intensifica el daño se seca la punta de la hoja. Altas poblaciones pueden causar corazón muerto al barrenar los puntos de crecimiento de la hoja, detiene el crecimiento de la planta y se afecta el macollamiento
MANEJO DEL INSECTO.	**A**decue el suelo, diseño y trazado de curvas a nivel permiten un manejo eficiente del agua, evite causar encharcamientos permanentes. Utilice densidad de siembra óptima de acuerdo a la variedad. Drene los lotes tan pronto observe los primeros daños. Si tiene que hacer control de malezas no utilice herbicidas que causen toxicidad a la planta. El parasitoide *Opius spp* ataca las pupas. Las variedades Fedearroz 50 y Colombia XXI toleran el daño de las larvas del insecto, porque sus hojas son erectas y el vigor inicial es rápido.
UMBRAL DE ACCIÓN	30 % de hojas con minas.
OBSERVACIONES	Alta humedad favorece la oviposición de la hembra y los daños así como los suelos mal nivelados y bajas poblaciones de plantas. Las plantas pequeñas son preferidas por la mosca adulta para colocar sus huevos.

<table>
<tr>
<td>
huevo</td>
<td> </td>
<td>
Adulto afectado por hongo entomopatogeno</td>
<td>
Parasitoides posturas</td>
</tr>
<tr><td>NOMBRE VULGAR</td><td colspan="3">Tibraca, Chinche hedionda, Chinche parda , Chinche grande</td></tr>
<tr><td>NOMBRE CIENTIFICO</td><td colspan="3">Tibraca limbativentris</td></tr>
<tr><td>ESTADO DAÑINO</td><td colspan="3">Las ninfas que pasan por 5 estados de desarrollo y los adultos</td></tr>
<tr><td>DESCRIPCIÓN DEL DAÑO</td><td colspan="3">Producen el daño conocido como “corazón muerto” en la etapa vegetativa y “panículas blancas” en la reproductiva. Las ninfas y adultos se alimentan de las macollas. Se localizan en la base del tallo. Introducen el pico, chupan la savia y provocan la destrucción y daños de los tejidos, causando secamiento y muerte de las macollas. Los daños se observan en focos.</td></tr>
<tr><td>MANEJO DEL INSECTO</td><td colspan="3">Planifique y maneje técnicamente las socas, incorpore los residuos de cosecha, elimine malezas hospederas en los bordes e interior del cultivo. Coloque agua al lote para que el insecto suba a la parte superior de la planta. El parasitoide de huevos Telenomus sp y los hongos Beauveria y Metarhizium ejercen buen control. Realice monitoreo semanales a partir de 20 días de emergido el cultivo.</td></tr>
<tr><td>UMBRAL DE ACCIÓN</td><td colspan="3">2 chinches por metro cuadrado y 5% de macollas afectadas por corazón muerto.</td></tr>
<tr><td>OBSERVACIONES</td><td colspan="3">La maleza piñita, liendre puerco y el pasto panameña son hospederas. Alta densidad de siembra y el exceso del nitrógeno favorecen la preferencia del insecto. Se presenta con más frecuencia en épocas secas.</td></tr>
</table>

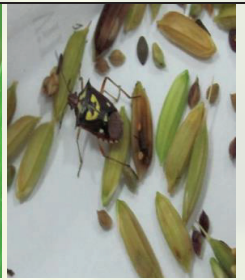

Huevo

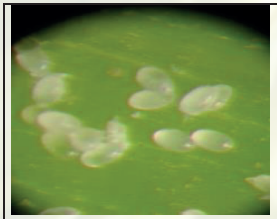
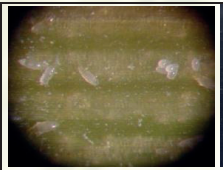

ninfa

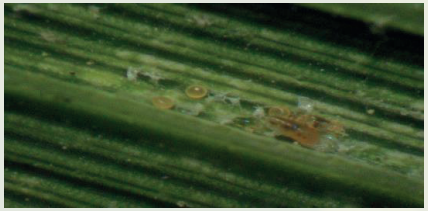
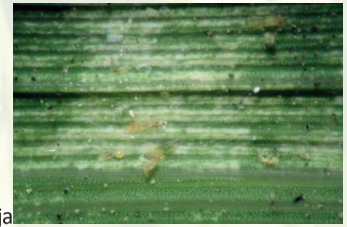

adulto

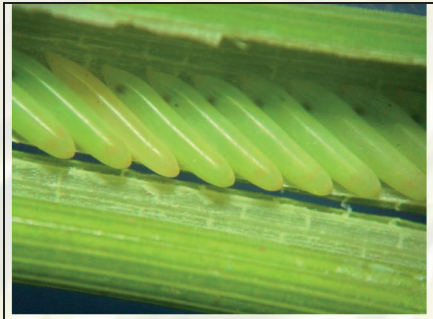
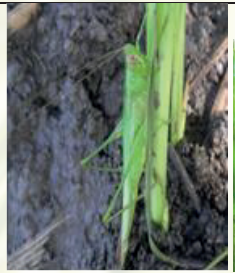

hongo afectando adulto

NOMBRE VULGAR	Chinche negra, Chinche de la raíz
NOMBRE CIENTIFICO	***Euchistus sp***
ESTADO DAÑINO	Las ninfas que pasan por 5 estados de desarrollo y los adultos
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las ninfas y adultos se alimentan de las plantas chupan la savia y provocan daños en los tejidos, causando secamiento y muerte de las macollas. Frecuentemente se ubica en las raíces de las plantas.
MANEJO DEL INSECTO	Las socas si no son aprovechadas o bien manejadas pueden ser hospederos del insecto. Elimine las malezas gramíneas hospederas en los bordes y en el cultivo. Coloque agua al lote para que el insecto suba a la parte superior de la planta. El parasitoide de huevos *Telenomus sp* y los hongos *Beauveria* y *Metarhizium* regulan las poblaciones de este insecto.
UMBRAL DE ACCIÓN	2 chinches por metro cuadrado y 5% de corazón muerto realice medidas de control.
OBSERVACIONES	Realice muestreo a partir de los 20 días. En ataques tempranos la planta se queda pequeña, no responden a las aplicaciones de fertilizantes y se disminuye el macollamiento.

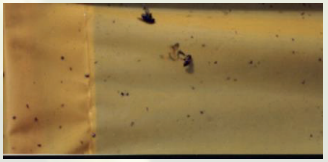
 Postura	 Ninfas	 Adulto,  daño en panìcula y granos
NOMBRE VULGAR	Chinche de la espiga, chinche hedionda, Oebalus	
NOMBRE CIENTIFICO	***Oebalus sp***	
ESTADO DAÑINO	Las ninfas que pasan por 5 estado de desarrollo y los adultos	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	El insecto adulto y las ninfas chupan los granos e inyecta una saliva tóxica que produce un punto oscuro en la cáscara, que facilita la entrada de hongos que manchan el grano. Los granos afectados disminuyen el peso y la apariencia del grano. Se reduce el porcentaje de germinación en lotes dedicados a la producción de semilla.	
MANEJO DEL INSECTO	Destruir e incorporar los residuos de la cosecha anterior. Elimine las malezas Gramíneas en los bordes del lote y canales de riego. Las siembras uniformes facilitan su manejo. El parasitoide *Telenomus podissi* y *Beauveria* ejercen buen control en condiciones de campo	
UMBRAL DE ACCIÓN	Promedio de 1 chinche por panícula en 25 sitios del lote.	
OBSERVACIONES	La maleza liendre puerco es el principal hospedero. Las chinches inician sus daños en focos localizados en las orillas del lote. . Las poblaciones del insecto aumentan desde la etapa de floración a la cosecha. El insecto prefiere los granos en la etapa lechosa. La intensidad del daño disminuye a medida que madura el grano.	

 huevos	 Ninfas  ninfa	  Adulto macho
NOMBRE VULGAR	Acaro blanco del arroz	
NOMBRE CIENTIFICO	*Steneotarsonemus spinki*	
ESTADO DAÑINO	Las ninfas y los adultos	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las ninfas y adultos se alimentan en el interior de las vainas de las hojas y los órganos de las espiguillas en formación. Al chupar la vaina se producen manchas de color marrón, los cuales se unen y producen deshidratación y necrosis del tejido. Con altos niveles de población de huevos, ninfas y adultos del ácaro se presentan puntos o zonas necrosadas en el interior de las vainas.	
MANEJO DEL INSECTO	Monitoreo sistemático del artrópodo a partir del inicio de primordio floral. Nutrición adecuada, óptima densidad de siembra. Evitar aplicaciones de herbicidas hormonales y graminìcidas tardíos, altas dosis de nitrógeno y altas poblaciones de plantas. El manejo integrado del cultivo disminuye los riesgos de aumentos en las poblaciones y el efecto del ácaro a la planta. Corregir prácticas que causen stress a la planta. Evitar siembras en suelos compactados. Las aplicaciones indiscriminadas de insecticidas destruyen los enemigos naturales e incrementan las poblaciones de los ácaros fitófagos. Proteger y favorecer los controladores.	
UMBRAL DE ACCIÓN	A la fecha no hay umbral establecido. La población del ácaro se incrementa a partir de la fase de inicio del primordio floral hasta la emergencia de la panícula.	
OBSERVACIONES	Acaro transparente, no visible a simple vista, Es muy prolífico. Este artrópodo tiene mucha relación con la fenología del cultivo. Las dificultades para el manejo se deben a su comportamiento o sea la ubicación en el interior de las vainas de las hojas del arroz. Altas temperaturas y alta humedad relativa, favorecen el desarrollo del artrópodo. biológicos que regulan las poblaciones de los ácaros dañinos.	

 Huevo y adulto	Daño en hoja 	
NOMBRE VULGAR	**Acaros, arañitas**	
NOMBRE CIENTIFICO	*Schizotetranychus oryzae*	
ESTADO DAÑINO	Las ninfas y los adultos	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las ninfas y adultos se alimentan chupando las hojas causando puntos irregulares de color blanco a verde claro, los cuales se unen y toman un aspecto bronceado y finalmente producen secamiento. Los adultos construyen telaraña para protegerse de los enemigos naturales.	
MANEJO DEL INSECTO	Rotación de cultivos, eliminación oportuna de los residuos de la cosecha anterior, destrucción de malezas hospederas, limpieza de canales de riego. Inspecciones periódicas del cultivo para determinar focos. Aplicaciones foliares de azufre disminuyen los daños. Un buen manejo del agua mantiene a la planta turgente y se reduce el efecto del insecto. La acción de los ácaros predadores (fitoseidos) regulan las poblaciones de los ácaros dañinos	
UMBRAL DE ACCIÓN	En arroz no se consideran limitantes, pero altas poblaciones afectan el desarrollo de la planta y el control debe ser localizado.	
OBSERVACIONES	Se presentan en épocas secas, zonas de fuertes vientos, altas temperaturas y baja humedad relativa. Las aplicaciones indiscriminadas de insecticidas destruyen los enemigos naturales e incrementan las poblaciones de los ácaros. El viento ayuda a dispersar los ácaros.. El corto ciclo de vida y la rapidez para multiplicarse, hacen que se presenten varias generaciones en poco tiempo, causando daños especialmente en la época de embuchamiento a floración.	

 posturas	 adulto  Daño en panicula  hoja rasgada  araña predadora
NOBRE VULGAR	**Grillo de antenas largas, Chapul verde, chapulin**
NOMBRE CIENTIFICO	*Conocephalus sp*
ESTADO DAÑINO	Las ninfas que pasan por 5 estados de desarrollo y los adultos
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las ninfas y adultos raspan la hoja bandera, la desgarran y cortan en pedazos. En la etapa de floración corta y daña las espiguillas al alimentarse de las anteras. Las espiguillas perforadas se tornan de color blanquecino y producen panículas blancas.
MANEJO DEL INSECTO	Mantener los campos de arroz, áreas adyacentes y canales de riego libre de malezas. Destruir e incorporar los residuos de la cosecha anterior. Adecuación de suelos para evitar charcos y lámina de agua. Revisar periódicamente el lote, especialmente en la etapa de embuchamiento a floración. En condiciones de campo se ha encontrado el hongo *Metarhizium* atacando adultos. Las aves y las arañas ejercen buen control.
UMBRAL DE ACCIÓN	No se ha definido la cantidad de insectos y el daño, los daños no son frecuentes y revisten baja importancia económica.
OBSERVACIONES	Son abundantes en lotes infestados de malezas y en los canales de riego. La mayor población se presenta en la etapa de máximo macollamiento y se incrementa desde la floración a maduración del cultivo. Este insecto es de hábito nocturno.

 adulto		 Daño en la parte apical de la hoja
NOMBRE VULGAR	**Thrips, bicho candela**	
NOMBRE CIENTIFICO	*Stenchaetothrips biformis*	
ESTADO DAÑINO	Las ninfas que pasan por tres estados de desarrollo y los adultos	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	Las ninfas y adultos raspan las hojas jóvenes, causando manchas cloróticas de forma irregular, las cuales se tornan de color amarillo y posteriormente se secan. Las hojas afectadas se doblan longitudinalmente de la punta hacia la base y se encrespan.	
MANEJO DEL INSECTO	Mantener los alrededores del cultivo libre de malezas gramíneas y cyperáceas, realice una nutrición balanceada del cultivo especialmente con potasio y calcio. Coloque lámina de agua cuando observe los primeros ataques. No utilice variedades de arroz que no estén probadas en el país. . Las aplicaciones tempranas de insecticidas incrementan las poblaciones del insecto.	
UMBRAL DE ACCIÓN	No está establecido, el manejo agronómico es muy importante para evitar los daños	
OBSERVACIONES	Las épocas secas favorecen los ataques del insecto, que generalmente se presentan en el estado de plántulas.	

	 daño en plantas	 Trampa amarilla con pegante
NOMBRE VULGAR	Pulgón amarillo de la caña de azúcar, áfido	
NOMBRE IENTIFICO	*Sipha flava (Forbes)*	
ESTADO DAÑINO	Adultos y ninfas	
DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	En los sitios de alimentación aparecen inicialmente puntos café, los cuales se extienden en la hoja, toman una coloración púrpura, originando después el amarillamiento del ápice de la hoja, causado por la inyección de una saliva toxica en los tejidos de la hoja, llegando a producir desuniformidad en el crecimiento y bajo macollamiento de las plantas. Los síntomas generalmente se observan de la parte media de la hoja hacia arriba y su distribución en los lotes arroceros tiende a presentarse por focos.	
MANEJO DEL INSECTO	En general en el manejo del áfido se debe realizar: monitoreo del insecto utilizando trampas amarillas, no usar insecticidas continuamente, buena nivelación de lotes para un manejo adecuado del agua, planear programas de nutrición basados en resultados de análisis de suelos, liberación de predatores del áfido y no aplicar insecticidas con solo ver el insecto.	
UMBRAL DE ACCIÓN	No se conoce	
OBSERVACIONES	Entre los factores que se atribuyen a la presencia de áfidos en el cultivo de arroz están: condiciones ambientales favorables para la multiplicación del insecto (verano prolongado, sequia), falta de manejo adecuado del insecto (aplicaciones indiscriminadas de insecticidas), eliminación de insectos predatores del áfido.	

BIBLIOGRAFIA

- Becerra, E. 2006. Modo y mecanismos de acción de insecticidas. Dow Agrosciences. Bogotá, 15 p.

- Brown, A. E. Mode of Action of Insecticides and Related Pest Control Chemicals for Production Agriculture, University of Maryland. Ornamentals, and Turf Pesticide Information Leaflet No. 43. May 2006 (orig. pub. September 2005).

- Cuevas, A, y Pérez, C. 2012. Guía para el monitoreo de insectos fitófagos. Fedearroz. Adopción Masiva de Tecnología. Bogotá, 26 p.

- IRAC. Insecticide Resistance Action Committee. www.irac-online.org. IRAC MoA Classification Scheme. Issued, February 2012 Version 7.2. Consultado el 25-06-2012.

- Igarzabal, D., Carmona, N., Leguizamón, E. 2010. La importancia del control de plagas en la agricultura: insecticidas, fungicidas y herbicidas.

- Pérez, Cristo. 2015. Manejo integrado de artrópodos fitófagos en el cultivo de arroz. Amtec experiencia exitosa. En Memorias 43 congreso Socolen, Medellín. Pp. 175-187.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a los ingenieros del área técnica de Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz por facilitar algunas imágenes.



Terminó de imprimirse
en noviembre de 2018 en

Mónica Vera
Diseñadora Gráfica

Bogotá, DC, Colombia
editorialmvb@gmail.com



FEDEARROZ
FONDO NACIONAL DEL ARROZ

ISBN: 978-958-59927-3-3