AGR
0630
Hemeroteca
044732

# RECONOCIMIENTO DE INSECTOS FITÓFAGOS EN TRES GENOTIPOS NUEVOS DE ARROZ *(Oryza sativa L* ) COMPARADOS CON SIETE MATERIALES COMERCIALES EN VILLAVICENCIO META (GRANJA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS)

LADY BIBIANA ALFONSO VARGAS

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
PROGRAMA INGENIERIA AGRONÓMICA
VILLAVICENCIO
2011

# RECONOCIMIENTO DE INSECTOS FITOFAGOS EN TRES GENOTIPOS NUEVOS DE ARROZ (*Oryza sativa L* ) COMPARADOS CON SIETE MATERIALES COMERCIALES EN VILLAVICENCIO META (GRANJA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS)

**LADY BIBIANA ALFONSO VARGAS**

Trabajo presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero Agronomo

**DIRECTOR Dr CARLOS E MANTILLA G**
**I A, M Sc, P Dh**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**
**PROGRAMA INGENIERIA AGRONÓMICA**
**VILLAVICENCIO**
**2011**

**NOTA DE ACEPTACION**

APROBADO

Presidente de Jurado

Jurado

Jurado

Villavicencio 04 de agosto de 2011

## DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a Dios gestor de mi vida, por permitirme llegar a este momento tan especial, por los triunfos y desaciertos por que me han enseñado a valorar cada segundo de mi existencia

A mi hermosa hija Karolain Maia Corredor Alfonso, que naciste para ser el pilar de mi vida, a mis padres Nestor Alfonso Parra y Blanca Armira Vargas quienes mantienen viva la fe en mi y se que en sus oraciones siempre estoy presente a mi pareja por su constante apoyo, compañia y amor

A mi segundo hogar, la familia Corredor Becerra quienes permanentemente me apoyaron con espiritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos propuestos en la trayectoria de mi carrera profesional

Con todo mi cariño a mis hermanas Ana Maribel, Alexandra, Blanca Yaned y Yoly Andrea Alfonso Vargas por su adorable compañia en mi afan por alcanzar mi sueño

## AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a

Al Ingeniero Agronomo y Director de este trabajo de investigacion, Carlos Eduardo Mantilla, a los I A Ernesto Andrade Urresta y Orlando Jiménez por su valiosa colaboracion para la culminacion de esta etapa de mi formacion profesional

Al I A Sigifredo Monsalve y a la I A Lina Maria Ramos quienes brindaron su orientacion y me encaminaron nuevamente a culminar mi meta

A la Escuela de Ingenieria Agronómica por su apoyo y colaboracion durante todo este proceso

A todos los docentes que me han acompañado durante el largo camino, brindandome siempre su orientacion con profesionalismo etico en la adquisicion de conocimientos y afianzando mi formacion como estudiante universitaria

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para que este proyecto culminara con éxito

## TABLA DE CONTENIDO


| | | Pag |
|---|---|---|
| 1 | RESUMEN | 1 |
| 2 | ABSTRACT | 2 |
| 3 | JUSTIFICACION | 3 |
| 4 | OBJETIVOS | 5 |
| 4 1 | Objetivo General | 5 |
| 4 2 | Objetivos Especificos | 5 |
| 5 | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 6 |
| 6 | REVISION LITERARIA | 7 |
| 6 1 | El Cultivo de Arroz | 7 |
| 6 2 | Mejoramiento de variedades | 8 |
| 6 3 | Morfologia de la planta de arroz | 10 |
| 6 3 1 | Taxonomia | 10 |
| 6 4 | Partes de la Planta de Arroz | 11 |
| 6 4 1 | Órganos Vegetativos | 11 |
| 6 4 2 | Raices | 11 |
| 6 4 3 | Tallo | 11 |
| 6 4 4 | Hojas | 12 |
| 6 5 | Órganos Reproductores | 12 |
| 6 5 1 | Paniculas | 12 |
| 6 5 2 | Espiguillas | 13 |
| 6 5 3 | La Flor | 14 |
| 6 5 4 | El Grano | 14 |
| 6 7 | CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA PLANTA | 14 |
| 6 7 1 | Fase Vegetativa | 15 |
| 6 7 2 | Fase Reproductiva | 15 |
| 6 7 3 | Fase de Maduracion | 16 |
| 6 8 | Plagas que Atacan el Cultivo de Arroz Secano | 17 |
| 6 8 1 | Metamorfosis De Los Insectos | 18 |
| 6 8 1 1 | Metamorfosis Completa | 18 |
| 6 8 1 2 | Metamorfosis Incompleta | 19 |
| 6 9 | Descripcion de los Principales Insectos Fitofagos en Arroz | 20 |
| 6 9 1 | Plagas que Atacan en el Suelo | 20 |
| 6 9 2 | Blissus leucopterus | 21 |
| 6 9 3 | Phyllophaga sp | 22 |
| 6 9 4 | Euetheola bidentata | 23 |
| 6 9 5 | Agrotis ypsilon | 24 |
| 6 10 | Barrenadores | 25 |
| 6 10 1 | Diatraea saccharalis | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| 6 10 2 | Rupela albinella | 27 |
| 6 10 3 | Tibraca limbativentris | 28 |
| 6 11 | Plagas que atacan el follaje | 29 |
| 6 11 1 | Masticadores | 29 |
| 6 11 2 | Spodoptera frugiperda | 29 |
| 6 13 3 | Mocis latipes | 30 |
| 6 12 | Chupadores | 31 |
| 6 12 1 | Tagosodes oryzicolus | 32 |
| 6 12 2 | Hortensia similis | 33 |
| 6 12 3 | Draeculacephala clypeata | 34 |
| 6 12 4 | Aeneolamia varia | 35 |
| 6 13 | Minadores | 36 |
| 6 13 1 | Hydrellia sp | 38 |
| 6 14 | Plagas que Atacan la Panicula | 37 |
| 6 14 1 | Oebalus spp | 38 |
| 7 | MATERIALES Y METODOS | 39 |
| 7 1 | Localizacion | 39 |
| 7 2 | Manejo Agronomico del Ensayo | 39 |
| 7 3 | Variables a Evaluar | 39 |
| 7 3 1 | Variables Independientes | 39 |
| 7 3 2 | Variables dependientes | 39 |
| 7 3 3 | Variables Intervinientes | 40 |
| 7 4 | Materiales de campo | 40 |
| 7 1 | Materiales de muestreo de poblaciones se utilizaran | 40 |
| 8 | METODOLOGIA | 40 |
| 8 1 | Diseño experimental | 40 |
| 8 2 | Muestreo | 42 |
| 8 3 | Muestreo Insectos Fitofagos (Barrenadores) | 42 |
| 8 4 | Muestreo Insectos Fitofagos (Afectan Follaje) | 43 |
| 9 | ANALISIS DE RESULTADOS | 44 |
| 10 | CONCLUSIONES | 69 |
| 11 | RECOMENDACIONES | 71 |
| 12 | BIBLIOGRAFIA | 72 |
| 13 | ANEXOS | 76 |

## LISTA DE TABLAS


**Pag**

**Tabla 1** Fase y etapa de crecimiento de las planta de arroz **17**

**Tabla 2** Distribucion del ensayo y numero de repeticiones en el campo **41**

**Tabla 3** Insectos encontrados en las diferentes variedades en el transcurso de las evaluaciones clasificados segun su ubicacion en la planta **43**

**Tabla 4** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo GC43 (18) frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **51**

**Tabla 5** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo PEREGRINA frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **52**

**Tabla 6** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo GC43 (4) frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **52**

**Tabla 7** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo CENTAURO 1 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **53**

**Tabla 8** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo F- 174 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de

variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **54**

**Tabla 9** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo FORTALEZA 5-30 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **54**

**Tabla 10** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo FEDEARROZ 369 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **55**

**Tabla 11,** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo ORQUIDEA 1 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **55**

**Tabla 12,** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo AUTENTICA 7-35 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **56**

**Tabla 13** Porcentaje de presencia de especies de insectos fitofagos en los diferentes estados fenologicos para el genotipo INPROARROZ 15-50 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **56**

## LISTA DE FIGURAS


| | Pag |
|---|---|
| **Figura 1** Ciclo biologico de *Spodoptera frugiperda* | 18 |
| **Figura 2** Metamorfosis del insecto *Sogata* | 19 |
| **Figura 3** Partes de un insecto | 20 |
| **Figura 4** *Blissus leucopterus* | 21 |
| **Figura 5** *Phyllophaga sp* | 22 |
| **Figura 6** *Euetheola bidentata* | 23 |
| **Figura 7** *Agrotis ypsilon* | 24 |
| **Figura 8** *Diatraea saccharalis* | 25 |
| **Figura 9** *Rupela albinella* | 27 |
| **Figura 10** *Tibraca limbativentris* | 28 |
| **Figura 11** *Spodoptera frugiperda* | 29 |
| **Figura 12** *Mocis latipes* | 30 |
| **Figura 13** Tagosodes *oryzicolus* | 32 |
| **Figura 14** *Hortensia similis* | 33 |
| **Figura 15** *Draeculacephala clypeata* | 34 |
| **Figura 16** *Aeneolamia varia* | 35 |
| **Figura 17** *Hydrellia sp* | 36 |
| **Figura 18** *Oebalus spp* | 37 |
| **Figura 19** *Oebalus grisescens* | 38 |
| **Figura 20** *Oebalus ornatos* | 38 |
| **Figura 21** Distribucuin de los materiales en campo, (mapa de campo) | 41 |

**Figura 22** Promedio del porcentaje de presencia insectos fitofagos durante el desarrollo del cultivo, para los tres genotipos nuevos mas las 7 variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **44**

**Figura 23** Promedio de fluctuacion poblacional de los insectos fitofagos (*Hydrelia spp, Hortensia similis y Spodoptera frugiperda*) en el estado de plantula para los tres genotipos mas las 7 variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **45**

**Figura 24** Promedio de fluctuacion poblacional de los insectos fitofago (*S frugiperda, D clypeata, R albinilla, A varia, B leucopterus D sacchalaris*) en el estado de macollamiento para los tres genotipos nuevos de arroz y las 7 variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **46**

**Figura 25** Promedio de fluctuacion poblacional de los insectos fitofago (*T limbativentris, H sp A varia, R albinella, D clypeata B leucopterus, D sacchalaris*) en el estado de Inicio de Primordio para los 3 genotipos nuevos y las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **47**

**Figura 26** Promedio de fluctuacion poblacional de los insectos fitofago (*T limbativentris, H sp A varia, R albinella, D clypeata, B leucopterus, D sacchalaris*) en el estado de Inicio de Primordio para los 3 genotipos nuevos y las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona, 2010 **49**

**Figura 27** Promedio de fluctuacion poblacional de los insectos fitofago (*O poecilus, R albinella y T limbativentris*) en el Estado Maduracion para los tres genotipos nuevos de arroz frente a las 7 variedades comerciales y sus

respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **50**

**Figura 28** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad GC43 (18), en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **57**

**Figura 29** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad PEREGRINA, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **58**

**Figura 30** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad GC43 (4) en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **59**

**Figura 31** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad CENTAURO 3, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **60**

**Figura 32** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad F 174 en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **62**

**Figura 33** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad FORTALEZA 5-30 en sus diferentes estados de desarrollo en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **63**

**Figura 34** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad FEDEARROZ 369 en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 64

**Figura 35** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad ORQUIDEA 1 en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **35**

**Figura 36** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad AUTENTICA 7-35, en sus diferentes estados de desarrollo en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **66**

**Figura 37** Porcentaje de la fluctuacion de las poblaciones de especies de insectos fitofagos encontradas en la variedad INPROARROZ 15- 50 en sus diferentes estados de desarrollo en la Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010 **67**

## ANEXOS


| | | Pag |
|---|---|---|
| **13 1** | CARACTERÍSTICAS DE VARIEDADES EVALUADAS | 76 |
| **1 1 1** | Variedad Inproarroz 15-50 | 76 |
| **13 1 2** | Comportamiento De La Variedad Frente Al Nulo Control De Enfermedades | 76 |
| **13 1 3** | Rendimiento Agricola | 76 |
| **13 2** | Variedad Orquidea 1 | 76 |
| **13 3** | Variedad Fedearroz 369 | 77 |
| **13 3 1** | Etapas De Desarrollo (DDE) | 77 |
| **13 3 2** | Ciclo (Dias De Emergencia A Cosecha) | 77 |
| **13 3 3** | Sanidad | 78 |
| **13 3 4** | Nutricion Dosis Y Epoca | 78 |
| **13 4** | Autentica 7-35 | 78 |
| **13 5** | Fortaleza 5-30 | 79 |
| **13 6** | Variedad F-174 | 71 |
| **13 3 7** | Genotipo Peregrina | 79 |
| **13 8** | Genotipo GC43 (4) | 79 |
| **13 9** | Genotipo GC43 (18) | 79 |
| **13 9** | Centauro 3 | 80 |
| **14** | Formatos De Recoleccion De Datos | 80 |
| **14 1** | Primera Evaluacion | 80 |
| **14 2** | Segunda Evaluacion | 80 |
| **14 3** | Tercera Evaluacion | 81 |
| **14 4** | Cuarta Evaluacion | 82 |
| **14 5** | Quinta Evaluacion | 83 |
| **14 6** | Sexta Evaluacion | 84 |
| **14 7** | Séptima Evaluacion | 85 |
| **14 8** | Octava Evaluacion | 86 |
| **14 9** | Novena Evaluacion | 86 |
| **14 10** | Decima Evaluacion | 87 |
| **15** | Analisis de Madias | 89 |
| **16** | FOTOGRAFIAS | 97 |

# 1 RESUMEN

El departamento del Meta se ha caracterizado por tener grandes extensiones sembradas con arroz lo cual genera una gran problematica fitosanitaria principalmente con fitopatogenos y en segunda instancia de insectos plagas para lo cual es necesario generar nuevas variedades La Unidad Fitomejoramiento de la Universidad de los Llanos ha contribuido con tres genotipos nuevos de arroz En este proyecto se estudio la fluctuacion de insectos fitofagos presentes en los tres genotipos (GC43(18), GC43(4) y PEREGRINA) comparados con siete variedades comerciales bajo las mismas condiciones de manejo agronomico

Los muestreos para determinar la diversidad de especies de insectos, se hicieron teniendo en cuenta las etapas fenologicas de desarrollo del cultivo (plantula macollamiento, inicio de primordio floracion y maduracion), los datos recopilados se analizaron mediante el metodo de ANOVA y la comparacion de medias se realizo utilizando el tes de DUNCAN

Los resultados obtenidos demuestran que el numero de especies de insectos fitofagos que se presentaron durante el transcurso del proyecto fue bajo comparados con un cultivo comercial de arroz El numero de especies de insectos fitofagos encontradas fueron similares para todos los materiales aunque se encontraron variaciones entre los tres genotipos, en GC43(18) PEREGRIA (0,39%) la fluctuacion de insectos fue mayor frente a GC43(4) (0 28%), pero su diferencia no fue estadisticamente significativa frente a las siete variedades comerciales evaluadas en la Granja de la Universidad de los Llanos

## 2 ABSTRACT

Meta Department in Colombia is characterized by a large surface under rice cultivation The rice crop is affected by a number of phytosanitary problems both diseases and insect pests New varieties are therefore needed to counteract these problems through genetic improvement The genetic improvement unit of the Universidad de los Llanos has attempted to contribute three rice genotypes (GC43(18), GC43(4) y PEREGRINA) In the present project the diversity of phytophagous insects present on the three genotypes was studied and compared with seven commercial varieties under the same conditions of agronomic management

Sampling to study the diversity of insect species was carried out during each of the following growth stages plantlet, tillering stage, panicle initiation flowering and maturity Data were analyzed by ANOVA procedures and the comparison of means was done using DUNCAN s test

Results obtained in this study show a low level of phytophagous insect incidence during the entire growth cycle, compared to incidence levels cultivation commercial of the rice There were variations among the incidence levels on the three university genotypes and the seven commercial varieties but differences were statistically non-significant The number of species of phytophagous insects found were similar for all materials, but despite variations among the three genotypes were found GC43(18) y PEREGRIA (0,39%) the fluctuation of insects was higher compared to GC43(4) (0 28%) but the difference was not statistically significant against the seven commercial varieties assessed in farm of the Universidad de los Llanos

# 3 JUSTIFICACION

El arroz (*Oryza sativa L.*) es un grano alimenticio basico para cerca de la mitad de la poblacion del planeta, en el decenio 50 las plagas y enfermedades del arroz, diezmaron el rendimiento de este cultivo [1] Siendo la produccion un interes comun de investigadores, extensionistas productores y consumidores, el aumento de la productividad debe ir de la mano de mecanismos y conocimientos que ayuden al agricultor a obtener producciones de calidad y a bajo costo a demas de controlar las plagas y enfermedades que se han encargado de aumentar significativamente el uso de insecticidas, generando un impacto negativo en el medio ambiente como tambien el incremento en los costos de produccion El daño causado por los insectos fitofagos a las plantas es uno de los factores que incide sobre la produccion de arroz El comportamiento de los insectos plaga varia dependiendo de las condiciones climaticas sistema de cultivo, epoca de siembra estado de desarrollo de la planta y de la variedad [2]

Instituciones dedicadas a la investigacion en arroz, han logrado obtener materiales tolerantes a plagas y resistentes principalmente a enfermedades tambien se han realizado investigaciones tendientes a desarrollar otras estrategias de control que permiten hacer un manejo integrado de plagas y enfermedades disminuyendo el impacto negativo que pueden ocasionar el mal uso de los agroquimicos o el mal manejo de otras practicas En razon a lo anterior y a la importancia economica que tiene el cultivo del arroz en los Llanos Orientales donde se estima que se cultivan anualmente entre ochenta a noventa mil hectareas en los sistemas agroecologicos de riego y secano favorecido, se hace necesario elaborar proyectos que promuevan el mejoramiento de algunas variedades y que puedan ser aptas para este tipo de clima y suelos, para satisfacer las necesidades de esta region que esta aumentando su frontera agricola

[1] Degiovanni V R Origen y taxonomia anatomia y morfologia de la planta de arroz (Oryza sativa L) 2003

El grupo de Fitomejoramiento genetico de la Universidad de los Llanos ha venido trabajando en la obtencion de nuevos materiales de diferentes especies entre las cuales se encuentra el arroz Actualmente se cuenta con tres genotipos nuevos que fueron evaluados en la Granja de la Universidad de los Llanos en Villavicencio (Meta), para conocer la diversidad de insectos fitofagos que en ellas se presentan comparandolos con siete variedades comerciales de arroz

En razon a lo anterior se hace necesario elaborar proyectos que promuevan el mejoramiento de algunas variedades que puedan ser aptas para este tipo de clima, suelos y que sean tolerantes a los problemas fitosanitarios para que logren ser competitivas en el campo de la produccion

[2]Chaney R L y P R Jennings 1975 Problemas en cultivos de arroz en América CIAT 1982

# 4 OBJETIVOS

## 4 1 OBJETIVO GENERAL

Reconocer el comportamiento de insectos fitofagos en tres genotipos nuevos de arroz (GC43(18) GC43(4) y PEREGRINA), comparados con siete variedades comerciales en La Granja de la Universidad de los Llanos (Villavicencio)

## 4 2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar los insectos fitofagos que se presentan en tres genotipos nuevos de arroz, sembrados en la Granja de la Universidad de los Llanos

- Determinar la fluctuacion poblacional de los insectos que se presenten en los tres genotipos nuevos, y en las variedades comerciales de arroz sembrados en la Granja de la Universidad de los Llanos

## 5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En busca de mejores opciones para el agricultor, la Unidad de Fitomejoramiento de la Universidad de los Llanos mediante sus investigaciones ha obtenido tres nuevos genotipos de arroz, evaluados los demas parametros, surge la necesidad de realizar estudios que puedan reportar la fluctuacion de insectos fitofagos los cuales pueden afectar estos tres nuevos genotipos Normalmente las perdidas que ocasionan los insectos fitofagos tales como ***Tagosodes oryzicolus***, ***Euetheola bidentata*** y ***Spodoptera frugiperda***, en el cultivo de arroz son muy variables y oscilan entre el 25 y el 40% dependiendo de la variedad, practicas culturales y condiciones ambientales [3]

[3] DE BACH P Control Biologico de las Plagas de Insectos y Malas Hierbas CECSA México 949 p Latina CIAT Cali 90 p 1975

# 6 REVISION DE LITERATURA

## 6 1 EL CULTIVO DE ARROZ

El total nacional del area sembrada de arroz en el primer semestre del 2008 fue de 257 984 hectareas, de las cuales 140 000 hectareas en los Llanos Orientales, 76 000 en la zona Centro 31 000 en el Bajo Cauca 16 000 en la Costa Norte y 11 000 en los Santanderes [4]

El mayor crecimiento de area se presento en el Meta con 23 800 hectareas, de las cuales 5 239 Ha corresponden al sistema de riego y 18 561 Ha al sistema de arroz de secano para el año 2009 En el Casanare se sembraron en este mismo periodo 16 926 hectareas 6 419 Ha mas que el año pasado El 99% del incremento en estos dos departamentos se hizo dentro del sistema de arroz de secano

En la decada de los 70, se empezo en los Llanos Orientales de Colombia, la expansion de la frontera agricola con variedades mejoradas de arroz de alto rendimiento tipo CICA 4 CICA 6 CICA7 CICA8 Metica 1 y 2, bajo los sistemas de riego y de secano mecanizado establecidos en el departamento del META [5]

En la decada de los 80 los mayores esfuerzos de investigacion se concentraron en la busqueda de resistencia genetica a las principales plagas y enfermedades y a la obtencion de arroces con una mejor calidad industrial y de cocina, todo esto complementado con una mayor difusion de tecnologias adecuadas de produccion

A pesar de que la mayoria de las variedades mejoradas de arroz poseen un alto potencial de rendimiento en los ultimos 15 años se ha detectado en Colombia un estancamiento aparente en el rendimiento por unidad de superficie Muchos pueden ser los factores involucrados entre los cuales se pueden mencionar la necesidad de disponer de nuevas variedades mas rendidoras Sin embargo, en los ultimos años, se ha documentado que la degradacion fisica quimica y

[4] Publicación portafolio 2010
[5] Publicación portafolio 2010

biologica de los suelos expuestos por mas de tres decadas a una agricultura extractiva e intensiva, es una de las principales causas de los bajos rendimientos y del abandono de los lotes arroceros o su cesion a la ganaderia extensiva Adicionalmente se puede mencionar que falto tambien mayor adopcion de tecnologia por parte de los productores y asistentes tecnicos del cultivo en el sentido de conocer las caracteristicas especificas de cada variedad y el manejo agronomico y fitosanitario adecuado para cada una de ellas

Se revela que en los departamentos de Casanare y Arauca la mayoria del crecimiento de arroz secano se registro en terrenos de altillanura y municipios marginales Es importante señalar que estos ecosistemas son menos aptos para el cultivo del arroz, que a pesar de contar con variedades especificas para la zona, registra muy bajos rendimientos que en algunos casos no pasan de tres toneladas por hectarea [6]

## 6 2 MEJORAMIENTO DE VARIEDADES

La Investigacion sobre el cultivo del arroz se inicio en 1957 en Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (C N I A ) Palmira bajo la responsabilidad del Programa Nacional de Arroz de la antigua Division de Investigaciones Agropecuarias (D I A ) del Ministerio de Agricultura, hoy Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y, la cooperación de la Fundación Rockefeller

La investigacion de este cultivo empezo en virtud de que la produccion de arroz en la decada de los 50 era baja y el gobierno se veia en la necesidad de importar arroz blanco a fin de abastecer las necesidades internas de consumo Ademas en 1956 y 1957 la industria arrocera se vio seriamente amenazada por una nueva enfermedad, hoy conocida como Hoja Blanca que ocasiono perdidas mayores del 50 por ciento en la produccion [7]

[6] Tomado de Josep Maria Franquet Bernis 2006 Economia del Arroz Variedades y Mejora

[7] ARISTIZABAL D BAQUERO E Y LEAL Manejo eficiente de variedades mejoradas de arroz en los Llanos Orientales Boletín Técnico 2000

Las investigaciones estan orientadas a aumentar la productividad del arroz mediante la obtencion de nuevas variedades enanas y el mejoramiento de las practicas del cultivo

Al iniciar las investigaciones en el mejoramiento de variedades, la meta primordial fue conseguir variedades de buen rendimiento con resistencia a la hoja blanca y buena calidad de grano Para alcanzar este objetivo se introdujo del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de America una coleccion internacional de 3000 variedades de arroz, la cual fue sembrada en C N I A Palmira, de este vivero se selecciono un grupo de variedades con resistencia a la Hoja Blanca y otras caracteristicas deseables que fueron utilizadas como progenitores en una serie de hibridaciones[8]

De 1958 a 1966 se hicieron el los C N I A de Palmira y Nataima mas de 800 cruces de los cuales se seleccionaron varias lineas puras con mejor rendimiento que la variedad comercial Bluebonnet 50 y con resistencia a la Hoja Blanca de este material se seleccionaron las variedades Napal y ICA 10 y varias lineas puras Napal resulto del cruce entre las variedades Bluebonnet 50 y Palmira 105 fue seleccionada por ser de grano largo, buen rendimiento por su resistencia a la Hoja Blanca y a la mancha lineal causada por el hongo *Cercospora Orizae* y por su buena calidad de molineria y cocina

Se distribuyo en 1963 a los agricultores por intermedio de la Federacion Nacional de Arroceros

En 1964 por haber sido afectada seriamente por el Bruzone se le retiro del comercio

ICA 10 fue seleccionada en 1967 por ser altamente resistente a la Hoja Blanca y de mayor capacidad de rendimiento que Bluebonnet 50, es de grano largo, con buena calidad de molineria y regular calidad de cocina Fue recomendada para la

[8]ARISTIZABAL D BAQUERO E Y LEAL Manejo eficiente de variedades mejoradas de arroz en los Llanos Orientales Boletin Tecnico 2000

zona de riego del Cauca y Valle del Cauca, pero su area de cultivo fue limitada por su inferior calidad de cocina frente a la Bluebonnet 50 [9]

Entre las lineas puras la que merece mencion es la T319E-2M-2M-2M-1M-1M, procedente del cruce Napal y x Takao Iku 18, desinada en le programa de mejoramiento como Colombia 1

El cruce fue en el C N I A de Nataima y la seleccion en el C N I A de La Libertad Colombia 1 es similar a ICA linea 10 pero posee resistencia Piricularia Colombia 1 fue incluida en los viveros internacionales de Piricularia tendientes a seleccionar las variedades con resistencia horizontal y a demostrado la resistencia deseada por muchas siembras en las camas de infeccionen el C N I A La Libertad y en otras partes del mundo se le viene utilizando en el programa de mejoramiento como un progenitor resistente al la piricularia para incorporar su resistencia a variedades y lineas enanas promisorias

El variedades que iniciaron con comportamiento de resistencia al Virus de la Hoja Blanca transmitido por el insecto *Sogatodes oryzicola* fueron CICA4 es moderadamente resistente y la IR 22 e IR 8 son tolerantes[10]

## 6 3 MORFOLOGIA DE LA PLANTA DE ARROZ

### 6 3 1 TAXONOMIA

**Clase** Monocotiledonea
**Orden** Glumifora
**Familia** Graminea
**Subfamilia** Panicoideas
**Tribu** Oryzae
**Sub tribu** Oryzineas
**Género** Oryza
**Especie** ***Sativa*** [11]

---

[9] [10] ARISTIZABAL D BAQUERO E Y LEAL Manejo eficiente de variedades mejoradas de arroz en los Llanos Orientales Boletin Tecnico 2000

[11] DEGIOVANNI V BERRIO L CHARRY R Origen y taxonomia anatomia y morfologia de la planta de arroz (Oryza sativa L) 2010

La planta de arroz es una hierba anual con tallos redondos, huecos y con nudos hojas bastante planas y una panicula terminal Esta adaptada para crecer en suelos inundados pero puede tambien hacerlo muy bien en suelos no anegados

## 6 4 PARTES DE LA PLANTA DE ARROZ

**6 4 1 ORGANOS VEGETATIVOS** comprende las raices, los tallos y las hojas

### 6 4 2 RAICES

Estas son fibrosas y consisten en radicula y vellos radicales Las raices embrionarias, o sea las que crecen de las semillas (grano) cuando germina, tienen pocas ramificaciones Sobreviven durante un breve espacio de tiempo, despues de la germinacion Las raices adventicias secundarias que se ramifican libremente y se producen a partir de nudos subterráneos de los tallos jovenes, reemplazan a las raices embrionarias Al crecer la planta las raices adventicias gruesas forman con frecuencia verticilos a partir de los nudos que salen sobre el nivel del terreno[12]

### 6 4 3 TALLO

El tallo se compone de una serie de nudos y entrenudos, en orden alterno El nudo lleva una hoja y una yema que pueden desarrollarse para construir un hijo o macolla El entrenudo maduro es hueco y esta estriado finamente Su superficie exterior carece de vellosidad Tiene una longitud variable, que generalmente aumenta de los entrenudos mas bajos a los mas altos Los entrenudos mas bajos, en la base del tallo son cortos y se van haciendo gruesos, hasta formar una seccion solida Varia tambien en cuanto a sus dimensiones en grosor los entrenudos mas bajos tienen diametro y un mayor espesor que los superiores

[12] Vergara S B Manual para el Nuevo Arrocero Semillano Villavicencio Colombia 219p Junio del 2009

Los renuevos se desarrollan a partir del tallo principal en orden alterno Los renuevos primarios se desarrollan de los entrenudos mas bajos produciendo renuevos secundarios A su vez estos ultimos producen el tercer grupo de renuevos terciarios [13]

**6 4 4 HOJAS**

Las hojas de las gramineas tienen cuello ademas, tienen ligula o auricula o ambas (o ninguna de las dos) La presencia de ligula y auricula diferencia la hoja del arroz de las hojas de muchas otras gramineas La hoja del arroz tiene venas paralelas el coleoptilo es la primer hoja que sale de la semilla, lo siguen la hoja primaria y luego la hoja secundaria con la primera lamina foliar abierta luego vienen las demas hojas La ultima hoja se llama hoja bandera la cual es la responsable del llenado del 70% del llenado de la panicula

El tallo principal desarrolla el mayor numero de hojas Los renuevos primarios producen mas hojas que los renuevos secundarios La primer hoja rudimentaria en la base de un renuevo es la bracteola aseguran a los renuevos jovenes por el dorso contra el tallo original

**6 5 ORGANOS REPRODUCTORES** comprende la flor y la semilla

**6 5 1 PANICULAS**

La panicula es un grupo de espiguillas nacidas en el nudo superior del tallo El nudo situado entre los entrenudo superior del tallo y del eje principal de la panicula es la base de la panicula Esta ultima aparece con frecuencia como un anillo ciliado y se utiliza para medir la longitud del tallo y de la panicula

La rama primaria de la panicula se divide en otras ramas secundarias y a veces terciarias Estas ultimas son las que llevan las espiguillas Las ramas pueden estar

dispuestas solas o por parejas La panicula permanece erecta en el momento de la floracion, pero por lo comun, se caen las espiguillas cundo se llenan maduran y forman los granos

Las diversas variedades tienen diferencias considerables en cuanto a longitud forma y angulo de implantacion de las ramas primarias, asi como tambien en cuanto al peso y densidad de la panicula (numero de espiguillas por unidad de longitud) [14]

### 6 5 2 ESPIGUILLAS

La espiguilla esta formada por dos "glumas externas" (lemas esteriles) muy pequeñas, y todas las demas partes florales se encuentran entre ellas o por encima de ellas Crecen sobre el pedicelo, que las conecta con la rama de la panoja

Todas las partes de la planta que se encuentran por encima de las glumas externas' se denominan colectivamente flosculos Este ultimo consiste en la cubierta dura que se convierte en lema y palea (las glumas) y la flor completa que se encuentra entre ellas

### 6 5 3 LA FLOR

La flor consta de seis estambres y un pistilo Los estambres se componen de anteras bicelulares, nacidas sobre filamentos delgados mientras que el pistilo consiste en el ovario el estilo y el estigma El estigma es una estructura plumosa nacida en el estilo que, a su vez es una extension del ovario En la base de la flor se encuentra dos estructuras transparentes que se conocen como lodiculos [15]

---

[13] Vergara, S B Manual para el Nuevo Arrocero Semillano Villavicencio Colombia. 219p Junio del 2009

[14] Vergara, S B Manual para el Nuevo Arrocero Semillano Villavicencio Colombia. 219p Junio del 2009

[15] DEGIOVANNI V BERRIO I CHARRY R Origen y taxonomia, anatomia y morfologia de la planta de arroz (Oryza sativa L ) Capitulo 4 Septiembre 2010

## 6 5 4 EL GRANO

El grano de arroz se compone de un ovario maduro lema y la palea, la raquilla las lemas esteriles y las aristas se encuentran presentes El embrion se une con el endospermo La lema y la palea con su estructura asociadas constituye la cascara y puede retirarse mediante la aplicacion de una presion giratoria

El grano de arroz descascarado (cariopside) se conoce en el comercio como arroz cafe y debe su nombre al pericarpio de color marron o de otro color que lo cubre El pericarpio es la capa mas externa que rodea a la cariopside y se retira cuando el arroz se pule y se muele por completo Debajo del pericarpio hay dos capas de celulas que representan la cubierta de la semilla

El embrion se encuentra en el lado ventral de la espiguilla junto a la lema El resto de la cariopside esta ocupado por el endospermo amilaceo adyacente al embrion se encuentra un punto llamado ojo que marca el punto de insercion de la cariopside a la palea Otras cicatrices situadas en el extremo de la cariopside, indican la base del estilo

El embrion contiene las hojas embrionarias (plumulas) y la raiz embrionaria (radicula) La plumula se encuentra encerrada en una vaina (coleoptila) y la radicula esta envainada en la coleorriza

El endospermo blanco consiste principalmente en granulos de almidon encastrados en una matriz proteinica Contiene ademas azucares, grasas fibra cruda y materia organica [16]

## 6 7 CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA PLANTA

El crecimiento y desarrollo del arroz se lleva a cabo en tres fases y cada fase se caracteriza por que tiene funciones definidas respecto al rendimiento de la planta y relaciones especificas con el ambiente [17]

[16] DI GIOVANNI V BERRIO L CHARRY R Origen y taxonomia, anatomia y morfologia de la planta de arroz (*O sativa L*) Capitulo 4 Septiembre 2010

### 6 7 1 FASE VEGETATIVA

Transcurre desde el inicio de la germinacion de la semilla hasta final de ahijado En algunas variedades esta fase tiene una duracion de 45-55 dias (en condiciones normales)

- **Germinacion** Comienza con el hinchado de la semilla y finaliza cuando del grano aparece el primer "tallito" (coleoptilo) y la primera "raicilla" (coleorriza)
- **Emergencia-Plantula de 3 hojas** En estos primeros estados fenologicos el desarrollo de la parte foliar de la planta de arroz es superior al de la parte radicular Transcurridos aproximadamente 15 dias tras la siembra la plantula de arroz se encuentra enraizando en el suelo y emergiendo primeras hojitas
- **Plantula de 4-5 hojas** Este estado dura unos 10 dias
- **Principio de ahijado** Se pueden observar las primeras diferenciaciones de tallos secundarios o hijos a los 25 dias de la siembra y estar ahijando hasta los 70 dias de edad aproximadamente
- **Maximo ahijado** Finaliza la fase vegetativa para dar comienzo a la fase reproductiva con la diferenciacion de panicula (espiga) Tiene una duracion de unos 20-25 dias, segun densidad de siembra, variedad y climatologia [18]

### 6 7 2 FASE REPRODUCTIVA

Desde diferenciacion de la panicula hasta floracion Fase muy exigente por lo que hay que prestar especial atencion y no provocar ningun tipo de estres a la planta que no sea absolutamente necesario Esta fase, en condiciones normales abarca desde los 55-65 hasta los 95-105 dias del cultivo

- **Diferenciacion de panicula** Se tienen los campos a una altura uniforme y el crecimiento vegetativo se ralentiza, ya que la planta transforma su energia en

[17] Riveros G Rodriguez E Origen y taxonomia, anatomia y morfologia de la planta de arroz (*O sativa L*) Capitulo 7 Septiembre 2010

la formación de la panicula (espiga) El inicio de la diferenciacion de panicula depende de la variedad, de la intensidad luminica de la duracion del dia y la noche y de las temperaturas

- **Alargamiento del tallo** Dependiendo de la variedad el alargamiento del tallo se producira antes durante o despues de iniciarse la formacion de la panoja
- **Zurron-Preñez** Se denomina zurron, a la especie de huso o tonel que forma la vaina de la hoja bandera al envolver a la panicula antes de que ésta emerja
- **Espigado** Proceso por el cual la panicula comunmente llamada espiga va emergiendo del zurron que la envolvia El proceso del espigado depende al igual que todos los estados fenologicos de las temperaturas, teniendo una duracion que puede oscilar entre los 8-15 dias
- **Floracion** Las flores se abren poco a para realizar la fecundacion comenzando por el extremo superior y terminando por la base de la panicula [19]

### 6 7 3 FASE DE MADURACIÓN

La formacion del grano tras la floracion, se completa en un periodo que oscila entre los 30-60 dias como siempre la duracion dependera de la variedad y de la climatologia en general La temperatura optima para el llenado del grano oscila entre los 20-22° C, siendo criticas las temperaturas por debajo de 15°C y por encima de 30°C asi como los vientos calidos y secos de levante Se pueden diferenciar tres etapas en la maduracion del grano

- **Grano lechoso** Durante el estado fenologico de grano lechoso, la panicula se presenta verde y practicamente erecta e ira paulatinamente arqueandose por el peso del llenado de los granos a medida que transcurren los dias
- **Grano pastoso** Con el paso de los dias el contenido de los granos va perdiendo agua y ganando consistencia de manera que se denomina estado

[18] ROSERO M El Cultivo del Arroz Manual de Asistencia Tecnica n° 9 Mayo 1974 Bogota Colombia
[19] Vergara S B Manual para el Nuevo Arrocero Semillano Villavicencio Colombia 219p Junio del 2009

fenologico de grano pastoso cuando el contenido de este es una masa blanca pastosa pero no dura

- **Grano duro** Es facil de distinguir, ya que al hacer presion sobre el grano con los dedos se nota que está duro y que los tonos verdes estan desapareciendo La duracion del estado de grano suele ser de unos 12 dias, segun la variedad

**Cosecha (18-22% de humedad)** La planta se seca practicamente entera y los granos van perdiendo humedad Es el momento de coger una muestra de granos y analizarla, para saber aproximadamente que humedad tiene el arroz e ir haciendo las gestiones de la siega [20]

En Tabla Nº1, se observa la duracion aproximada de cada fase y etapa de crecimiento de las plantas de arroz

**Tabla 1 Fase y etapa de crecimiento de las planta de arroz**

| | FASES | DURACION |
|---|---|---|
| 1 | Fase vegetativa (de la fase vegetativa basica al comienzo de la formacion de las panojas) | Varia considerablemente de acuerdo con la longitud del dia en las variedades estacionales |
| 2 | Fase reproductiva (del comienzo de formacion de las panojas a la floracion) | Unos 35 dias sea cual fuere la variedad |
| 3 | Fase de maduracion (de la floracion a la maduracion) | De 25 a 35 dias sea cual fuere la variedad |

Tabla 1 Tomado CONTIN A Cultivo del arroz manual de produccion Escuela de Agricultura Universidad de Filipinas Editorial Limusa Mexica 1975

## 6 8 PLAGAS QUE ATACAN EL CULTIVO DE ARROZ SECANO

El daño causado por los insectos a las plantas es uno de los factores que incide sobre la produccion de arroz El comportamiento de los insectos plagas varia dependiendo de las condiciones climaticas sistema de cultivo epoca de siembra estado de desarrollo de la planta y la variedad

[20] Vergara S B Manual para el Nuevo Arrocero Semillano Villavicencio Colombia 219p Junio del 2009

La identificación de los insectos, lo mismo que el conocimiento de sus hábitos y el daño que ocasionan a la planta, de la edad del cultivo en que atacan y la época en que aparecen, permite un manejo y control eficiente de los insectos plagas para lograr un aumento en la producción de cultivo.

Los insectos que dañan el arroz son bastante específicos en cuanto a los lugares donde se presentan. Los insectos plaga que aparecen en todas las zonas del mundo son: *Nezara viridula* (*L*), *Agrotis ypsilon (Hufnagel)* e *Hydrellia griseola Fallen.* [21]

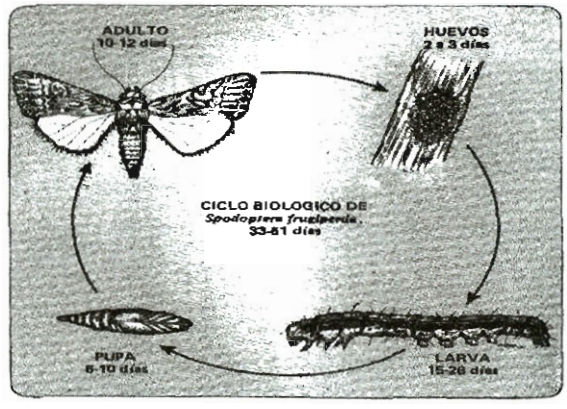
### 6.8.1 METAMORFOSIS DE LOS INSECTOS

Se define la metamorfosis como los diferentes estados y cambios en el desarrollo por los que pasa un insecto desde huevo hasta adulto. Los insectos durante su ciclo de vida pasan por diferentes estados.[22]

#### 6.8.1.1 METAMORFOSIS COMPLETA

La presentan los insectos que pasan por los estados de Huevo - Larva - Pupa y Adulto. Ejemplo: Mariposas, cucarrones, avispas, hormigas, moscas, zancudo.

**Figura 1. Ciclo biológico (Metamorfosis completa) de *Spodoptera frrugiperda.***




[21] FEDEARROZ. Problemas con el *Blissus leucopterus* por el verano. Boletín informativo de la federación nacional de arroceros, No. 152. Correo. P5. Julio 2003..

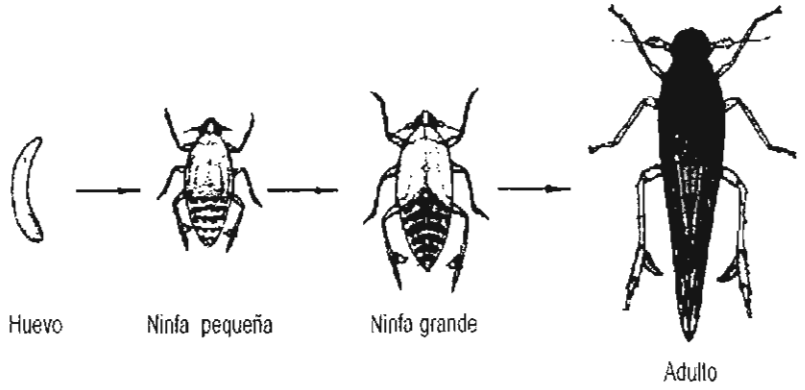
[21] FEDEARROZ. Problemas con el *Blissus leucopterus* por el verano. Boletín informativo de la federaci

[22] FEDEARROZ. Problemas con el *Blissus leucopterus* por el verano. Boletín informativo de la federación nacional de arroceros, No. 152. Correo. P5. Julio 2003..

### 6.8.1.2 METAMORFOSIS INCOMPLETA

La presentan los insectos que pasan por los estados de Huevo - Ninfa y Adulto; en los estados de ninfa y adulto los insectos son muy parecidos. Ejemplo: Chinches, grillos, *Sogatas*, loritos verdes. [23]

**Figura 2. Ciclo biológico (Metamorfosis incompleta) de *Tagosodes orizicolus.***

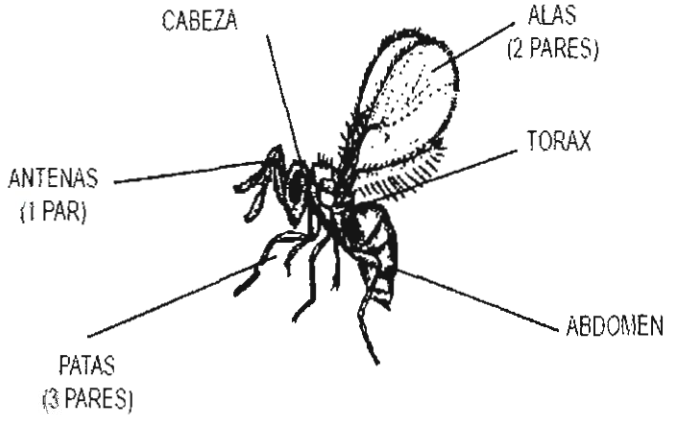



Los insectos tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza se encuentran los ojos, el aparato bucal y tienen un par de antenas que les sirve para movilizarse, aparearse y detectar su alimento; en el tórax tienen tres pares de patas y dos pares de alas y en el abdomen se encuentran el aparato digestivo y las partes genitales. [24]

---

[24] FEDEARROZ. Problemas con el *Blissus leucopterus* por el verano. Boletín informativo de la federación nacional de arroceros, No. 152. Correo P5. Julio 2003.

**Figura 3. Partes de un insecto.**




Los insectos son de importancia económica para el hombre; hay, los que se alimentan de las plantas y se llaman **fitófagos**, son considerados como plagas cuando causan daño económico a los cultivos o a las cosechas; benéficos que actúan como **depredadores** al consumir otros insectos y los **parasitoides** que se desarrollan y viven dentro de otro insecto.

## 6.9 DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES INSECTOS FITOFAGOS EN ARROZ

Para efectos de su descripción, los insectos se han clasificado, según el tipo de daño y edad de las plantas que atacan así:

- ✓ Plagas que atacan en el suelo.
- ✓ Barrenadores
- ✓ Plagas que dañan follaje.
- ✓ Plagas que dañan la panícula.[25]

### 6.9.1 PLAGAS QUE ATACAN EN EL SUELO

La presencia de estas plagas depende de la rotación de cultivos, del sistema de preparación del suelo y del manejo de los residuos de la cosecha anterior.

[25] JIMÉNEZ, M.O. Control Biológico Natural dentro del manejo integrado de plagas del arroz. Vol. 2 N°.4 P.144-145. 1985.

Las principales plagas de este grupo son:

- *Blissus leucopterus (Say).*
- *Phyllophaga sp.*
- *Euetheola bidentada (Burmeister).*
- *Agrotis ypsilon (Hufnagel).*

### 6.9.2 *Blissus leucopterus* (Say).

**(Hemíptera:** Lygaeidae **)**

**Nombre vulgar:** Chinche de la raíz.

**Figura 4.** *Blissus leucopterus.*

Adulto. Es un chinche muy pequeño que mide alrededor de 3.5 mm de longitud. Es de color negro o gris oscuro con las alas blancas en las cuales hay unas líneas carmelitas en la base y dos manchitas de color café oscuro. Se desplaza volando o caminando rápidamente. Se puede presentar en altas poblaciones después de un período largo de sequía.

Huevo. De color crema al principio a medida que avanza la incubación se torna rojiza. Tiene un promedio de 0.8mm de longitud por 0.2mm de ancho, aspecto alargado y fusiforme, son lisos, sin estrías. Depositados en forma individual. Son colocados cerca a la base de las plantas sobre las raíces o en los tallos cerca de la superficie del suelo, duración de 8.8 días.[26]

[26] JIMÉNEZ, M.O. Control Biológico Natural dentro del manejo integrado de plagas del arroz. Vol. 2 N°.4. P.144-145. 1985.

Ninfa. Recién nacidas presentan la cabeza y el tórax color marrón. El abdomen varía de rojo hasta anaranjado con los primeros segmentos color crema. En la parte terminal del abdomen se observa una mancha oscura casi negra.

Daño. Lo ocasiona tanto en estado de ninfa como de adulto; las primeras tan pronto salen de los huevos comienzan a alimentarse de las raíces de las plantas, lo que produce en el campo plantas con manchas amarillentas, atrofiadas, muertas o con crecimiento deficiente. Este período dura alrededor de 40-50 días.

### 6.9.3 *Phyllophaga sp.*

***Coleóptera: Melolonthidae,***

**Nombre vulgar:** Mojojoy o gallina ciega.

**Figura *5.*** *Phyllophaga sp.*

Adulto. Escarabajo que mide entre 13 a 25mm de longitud de color café o negro con los ojos pronunciados y el pronoto ancho.

Huevo. Es de color blanco aperlado. Se encuentra de 2 a 10cm debajo de la superficie del suelo, concentrándose en los sitios cubiertos de hojarascas y tallos amontonados.

Larva. Es una chiza de color blanco cremoso, la cabeza de color café ligeramente rojiza con fuertes mandíbulas, en el tórax tiene tres pares de patas, en completo desarrollo alcanza 3.5cm de largo por 1cm de diámetro con el cuerpo curvo, de color blancuzco y la parte posterior es traslucida que permite observar a través de la piel el contenido oscuro de la materia orgánica que consume.

Hábitos. Tanto el adulto, como la larva se encuentran en el suelo, principalmente en cultivos de secano y en suelos que hayan sido sembrados anteriormente con pastos. Los adultos durante la noche son muy activos y se les ve volando o

alimentándose de los tallos tiernos y de las raíces de la planta, pero es más frecuente el daño de la larva, causando un pobre desarrollo, muestra síntomas de deficiencias de nutrientes y se tornan susceptibles al volcamiento. En lotes en donde se siembra arroz por primera vez aparecen, plantas cloróticas o muertas.[27]

### 6.9.4 *Euetheola bidentata.* (Burmeister). (Coleoptera: Scarabaeidae).

**Nombre vulgar:** Cucarro.

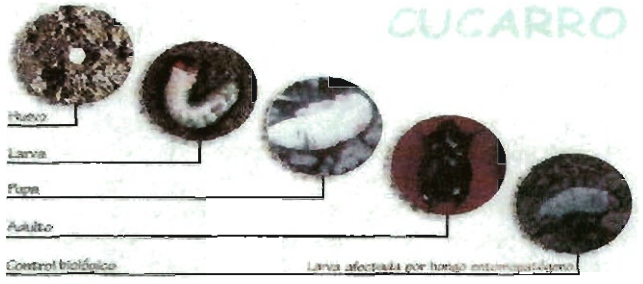



**Figura 6**. *Euetheola bidentata.*

Es plaga ocasional de los arrozales, especialmente en suelos húmedos que han sido sembrados antes con pastos.

Adulto. Es un escarabajo que mide cerca de 10 mm de longitud y su color varía de negro a café oscuro.

Huevo. Son blancuzcos de apariencia algodonosa de forma ovalada, ligeramente achatados con un diámetro de 1,5 mm y son colocados bajo la superficie del suelo.

Larva: Es una típica chiza en forma de "C" de color blanco, la cabeza es amarillo rojiza, fuertemente esclerotizada de espiráculos grandes de color café, con pelos largos sobre el cuerpo bastante arrugada en el tórax, lisa y transparente en los últimos segmentos abdominales lo que permite observar la tierra negra que consume, tiene tres pares de patas torácicas, en el último instar alcanza hasta 2cm de longitud. Nunca salen a la superficie, siempre viven enterradas en el suelo. La larva pasa por 4 instares en un periodo de 90 días.

[27] JIMÉNEZ, M O. Control Biológico Natural dentro del manejo integrado de plagas del arroz. Vol. 2 N° 4

Pupa. Es exarata desnuda de color blanco marfil y luego se va tornando de color topacio cuando esta próxima a pasar a adulto su tamaño varia de 16 a 18 mm de longitud. El estado de pupa dura 18 días.

**6.9.5 *Agrotis ypsilon.* (Hufnagel).**
**(Lepidoptera: Noctuidae).**
**Nombre vulgar:** Gusano tierrero, rosquilla o tabaquito.

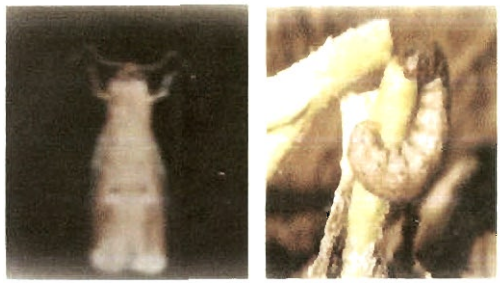


**Figura 7.** *Agrotis ypsilon.*

Adulto. Coloca perfectamente un ala sobre la otra en el dorso dando la apariencia de un tabaco, las alas son de color café con numerosas manchas más oscuras y presenta líneas geométricas de color gris claro, la polilla mide 30 mm de longitud y de 45 a 50 mm con alas extendidas.

La hembra es una polilla que oviposita sobre la superficie o en las cavidades del suelo y aún sobre el envés de las hojas superiores.

Huevo. Miden 0.5mm colocados aisladamente o en masa, son globulares, de superficie estriada y eclosionan a los 5-6 días dando origen a larvas de color grisáceo con rayas claras, una sola postura puede contener más de 1500 huevos.

Larva. Los segmentos están bien demarcados, el color varia de gris oscuro muy uniforme hasta casi negro, en cada segmento presenta cuatro puntos negros provistos de setas, cuando llega al sexto instar mide 50 mm de longitud y 7mm de diámetro, tiene tres pares de patas abdominales, el estado de larva es de 20 a 24 días, esta larva se alimenta de la parte basal del tallo y dura en ese estado de 20 a 30 días.

---

P.144-145. 1985.

Pupa. De color café y 20 a 23 mm de longitud se le encuentra en el suelo o debajo de los residuos de las plantas, permanece en este estado de 10 a 12 días.

Daño. La larva corta el tallo de las plántulas a nivel del suelo, una sola larva destruye varias plántulas en una sola noche, cerca a las plantas volcadas o secas es frecuente encontrar en el suelo los gusanos grises enroscados.[28]

## 6.10 BARRENADORES

Entre los insectos, los barrenadores constituyen un grupo que ocasiona pérdidas en la producción en algunas regiones de América Latina. Se consideran tres especies de barrenadores:

- *Diatrea saccharalis (Fabricius).*
- *Rupela albinella (Cramer).*
- *Tibraca limbativentris* (Stal)

### 6.10.1 *Diatraea saccharalis.* (Fabricius). (Lepidoptera: Pyralidae).

**Nombre vulgar:** Barrenador de la caña de azúcar, barrenador del tallo.

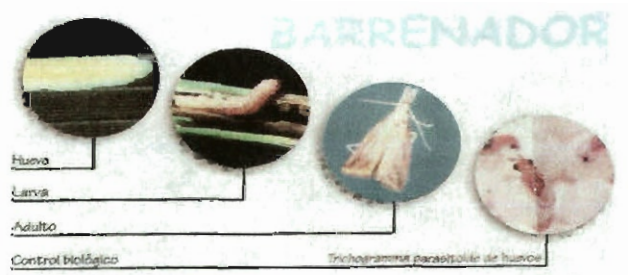



**Figura 8.** *Diatraea saccharalis.*

Adulto. La hembra es una mariposa de color crema y hábito nocturno; se caracteriza por las estrías bien marcadas de las alas y por los palpos extendidos a

[28] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.

manera de pico corto. El tamaño de la mariposa varía de 20 mm a 26 mm según la cantidad de alimento que haya ingerido durante su estado larval. La duración del estado adulto es de cuatro a seis días. Las hembras normalmente ovipositan durante la noche, tanto en el haz como en el envés de las hojas superiores de las plantas de arroz.[29]

Huevo. Son ovalados, planos, de color crema recién ovipositados y rojizos al acercarse la eclosión; miden alrededor de 1 mm. Estos huevos son colocados en masas, en forma imbricada, es decir, sobrepuestos, como las escamas de los peces, en número de 10 a 60; el período de incubación es de cinco a ocho días.

Larva. Completamente desarrolladas se encuentran dentro de los tallos, miden de 25 a 35 mm, son de color crema con la cabeza parda oscura; tienen tres pares de patas abdominales. En la parte dorsal de cada uno de los segmentos del cuerpo tienen cuatro manchas ovaladas de color gris oscuro, dispuestas en forma de trapecio, y de cada una de ellas sale un pelo o seta. El período larval es de 18 a 25 días, durante el cual pasa por seis instares. Antes de empupar la larva hace un orificio en el tallo para facilitar la salida del futuro adulto.

Pupa. Es de forma alargada y color café claro, mide de 10 a 20 mm de longitud; este estado transcurre dentro del tallo y dura de 8 a 14 días.
El ciclo total de huevo a adulto es aproximadamente de 30 a 35 días.[30]

Daño. Las larvas recién eclosionadas se alimentan de las hojas tiernas y luego penetran el tallo, construyendo galerías dejando residuos de aserrín. Diatreae es perceptible en los arrozales cuando el cultivo tiene alrededor de 30 días de edad.

[29] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.
[30] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.

**6.10.2 *Rupela albinella.* (Cramer)**
**(Lepidoptera: Pyralidae).**
**Nombre vulgar:** Novia del arroz.

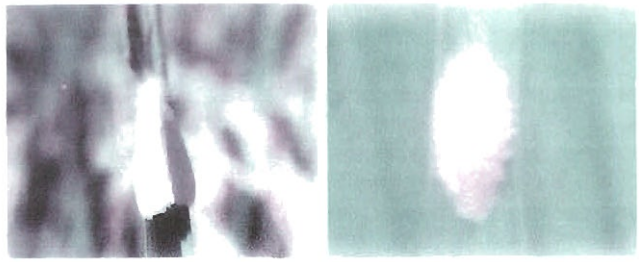


**Figura 9.** *Rupela albinella*

Adulto. Es una mariposa blanca con el cuerpo cubierto de escamas planas, superpuestas; mide hasta 30 mm. La hembra vive 5 a 8 días y generalmente es más grande que el macho que vive 4 a 6 días. En las hojas jóvenes las hembras efectúan 2 ó 3 oviposiciones, cada una de 80 a 120 huevos de color verde amarillento, cubiertos por una masa algodonosa blanca.

Huevo. Son lisos y ovalados, de 0,75 mm de largo y 0,5 mm de ancho. El período de incubación es de 7 días.

Larva. Son blancas o de color crema y se reconocen fácilmente por su cabeza pequeña y rojiza. El abdomen, que termina en punta, tiene una línea dorsal

longitudinal de color café. El período larval consta de seis instares y es de 35 a 50 días; al final de éste, la larva mide 25 a 30 mm de longitud.

Pupa. Completamente desarrollada mide en promedio 20 mm de longitud, presenta una coloración blanca cremosa y su período de incubación de 7 a 12 días lo cumple dentro del tallo del huésped, en un capullo de seda blanco.

Daño. Las larvas se alimentan del parénquima aerífero y paredes internas de los primeros entrenudos. (Castillo- Carrillo 1967).

### 6.10.3 *Tibraca limbativentris* (Stal)

**(Hemíptera, pentatomidae).**

**Nombre vulgar:** Chinche hedionda, chinche parda.

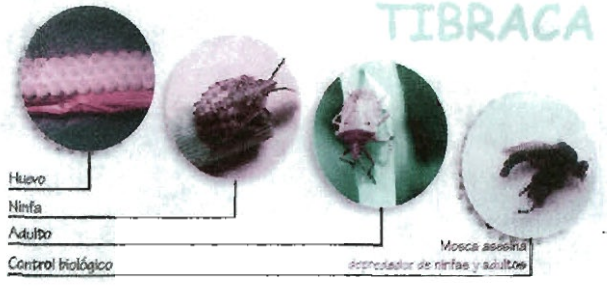



**Figura 10.** *Tibraca limbativentris.*

Adulto. Es de color café o castaño y un poco más oscuro en la parte posterior del abdomen en donde los hemiélitros son membranosos, las antenas son del mismo color pero amarillas en la base, los ocelos son de color rubí. Tiene el cuerpo en forma de escudo típico de los pentatomides y expiden un olor desagradable, mide de 13mm a 15mm de largo por unos 7.5mm de ancho. El adulto vive de 20 a 30 días.

Huevos. Son casi esféricos de 1 mm de diámetro, su color varia de verdes recién colocados a habanos al acercarse la eclosión la cual ocurre a los 5 días en promedio.

Ninfa. Su color varia mucho de instar a instar, inicialmente es de abdomen rojo, protórax y cabeza negro, luego son amarillentas y cambian de verde a blanco y café oscuro. Para llegar al estado adulto pasa por cinco instares en treinta y tres días aproximadamente.[31]

Daño. Cuando la planta es joven este insecto se alimenta de la parte más suculenta del tallo provocando lo que se denomina corazón muerto, en la época de espigamiento la chinche introduce su estilete por encima del ultimo nudo del tallo produciendo un estrangulamiento que obstruye el paso ascendente de nutrientes y ocasiona el saneamiento de la panícula.

[31] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.

## 6.11 PLAGAS QUE ATACAN EL FOLLAJE

En esta categoría se han incluido las plagas que consumen directamente el follaje y los chupadores tanto insectos como ácaros; por lo tanto esta categoría queda dividida en tres grupos:

- Masticadores
- Chupadores
- Minadores

### 6.11.1 MASTICADORES.

El grupo de los masticadores está constituido por especies del orden Coleóptera como Lissorhoptrus, Diabrotica, Epitrix sp, y Disonycha sp; por las larvas de especies del orden Lepidoptera como Spodoptera, Mocis, Estigmene y por especies del orden Orthóptera como Conocephalus y Caulopsis sp.

### 6.11.2 *Spodoptera frugiperda.* (J.E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae).

**Nombre vulgar:** Gusano cogollero del maíz, gusano ejercito.

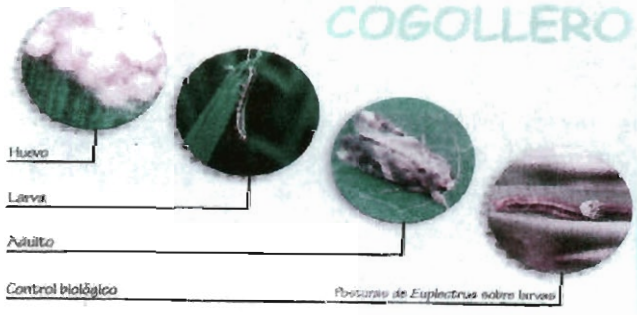



**Figura 11.** *Spodoptera frugiperda.*

Aparece en altas poblaciones durante los períodos secos que siguen a los tiempos de lluvia.

Adulto. Polilla de cuerpo robusto de color gris con marcas blancas y gris claro sobre el primer par de alas; los ojos son grandes y bien diferenciados. En total la mariposa mide 20 mm de largo y 40 de envergadura.[32]

Huevos. Son puestos en masa sobre la lámina foliar o sobre el suelo y están recubiertos por escamas que provienen del cuerpo de la hembra.

Larvas. Al completar el desarrollo son verdes o negras de acuerdo al alimento ingerido. En la parte dorsal tienen tres bandas más claras que van desde la cabeza hasta el extremo del abdomen. En la cabeza que es de color negro o café tienen un dibujo en forma de Y invertida de color blanquecino, después de 7 instares llegan a medir hasta 40 mm de longitud.[33]

Pupa. Mide de 15 a 20 mm de longitud y es de color café oscuro o negro, se la encuentra en el suelo a una profundidad de 20 a 10 mm. El estado larvario dura de 16 a 20 días y adulto de 10 a 12 días. Daño: Su forma más común de ataque es como cogollero pero también actúa como tronzador.[34]

### 6.11.3 *Mocis latipes.* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae).

**Nombre vulgar:** Medidor de los pastos, gusano agrimensor.

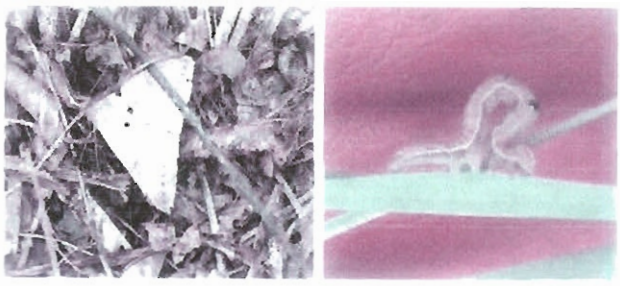


**Figura 12.** *Mocis latipes*

[32] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.
[33] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.

Adulto. Esta polilla tiene 42 mm de expansión alar. Tiene una banda oscura transversal en la parte pos medial de las alas anteriores que forman una "V" invertida cuando está en reposo con las alas semiestendidas; su vuelo es corto y errático, también se observan dos puntos bien definidos en la parte media anterior de las mismas.

Huevos. Son colocados de manera individual redondeados aplanados y ligeramente estriados inicialmente son de color crema luego verde pálido, finalmente de color verde oscuro marrón antes de eclosionar.

Larva. Es un falso medidor de diversos colores con un rango muy amplio desde café claro pasando por una gama de verdes hasta gris oscuro casi negros pero con bandas claras bien definidas que siempre presentan el mismo patrón, aunque los colores sean diferentes, también en la cabeza se observa una gran cantidad de rayas claras. Tiene dos pares de pseudopatas abdominales y un par anal, cabeza globosa con estrías longitudinales amarillas, llega a medir más de 60 mm en sus últimos instares.

Pupa. Es obtecta de color café oscuro, mide de 25 a 30 mm de longitud, fabrica un cocón pero dobla la hoja del arroz formando un saco triangular que es pegado fuertemente con seda.

## 6.12 CHUPADORES

Los chupadores constituyen el segundo grupo de plagas que atacan el follaje del arroz. Se incluyen en este grupo a los ácaros además:

- ✓ *Tagosodes oryzicola (Muir).*
- ✓ *Draeculacephala clypeata (Osborn).*
- ✓ *Hortensia similis (Walker).*
- ✓ *Aeneolamia varia (Fabricius).*

### 6.12.1 *Tagosodes oryzicolus* (Muir)

***Homóptera: Delphacidae.***

**Nombre vulgar:** Sogata.

**Figura 13.** *Tagosodes oryzicolus.*

Adulto. Existe dimorfismo sexual, el macho es más pequeño y casi negro, mide de 2 a 3mm, el abdomen es negro, presenta una zona más oscura en el extremo de las alas y una banda blanca desde la cabeza hasta el final del abdomen pero es mas ancha en la región del tórax. La hembra es amarillenta, tiene la raya blanca similar a la del macho, mide de 3 a 4mm, generalmente tiene alas normales, aunque algunas son braquípteras (alas cortas). Los adultos viven de 20 a 30 días, las hembras son un poco longevas.

Huevos. Son transparentes, miden 0.7 mm de longitud y son colocados sobre la nervadura de la hoja. La ninfa es de color crema, con dos rayas transversales sobre el dorso y carecen de alas. Son de hábito sedentario. Ciclo de vida, huevo de 7 a 15 días, ninfa de 15 a 20 días y adulto de 14 a 24 días.[35]

Daño. Este insecto causa dos tipos de daño en la planta de arroz. Primero: El daño mecánico, que lo hace tanto por su hábito alimenticio chupador como por el proceso de oviposición. Segundo: La transmisión del Virus de la Hoja Blanca por hembras y machos, que ocasionan pérdidas severas en el cultivo, llegando a afectar en casos extremos hasta el 100% de las plantas cuando la variedad cultivada es susceptible al virus. El insecto puede trasmitir el virus en cualquiera de sus estados: ninfa o adulto.

Umbral de acción: en plantas de arroz de una a dos hojas: 200 insectos sogata por 100 pases de jama.

### 6.12.2 *Hortensia similis* (Walker)

**(Homóptera: Cicadellidae).**

**Nombre vulgar:** Lorito verde o salta hojas de arroz.

**Figura 14.** *Hortensia similis.*

Adultos. Mide de 4 a 6mm, la cabeza es redondeada con antenas cortas y una serie de figuras características de color amarillo y negro dibujadas en la frente y parte del pronoto. Las patas posteriores son saltadoras largas y delgadas con dos hileras de espinas paralelas en las tibias.

Huevos. Pequeños alargados 0.9 mm 0.15 de ancho la superficie ligeramente estriadas transparentes inicialmente pero al final es posible ver los ojos de la futura ninfa de color café oscuro son incrustados por l a hembra en la lamina foliar o en la vaina de la hoja.

Ninfa. De color amarillo verdoso, con la cabeza de color marrón claro y los ojos del mismo color, claramente diferenciadas.

Daño. Lo hacen los adultos y las ninfas chupando la savia de las hojas, especialmente de las plantas jóvenes causando punteados, clorosis y reducción del vigor cuando hay grandes densidades.

[35] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.

### *6.12.3 Draeculacephala clypeata* (Osborn).

***Homóptera: Cicadellidae.***

**Nombre vulgar:** Lorito verde.

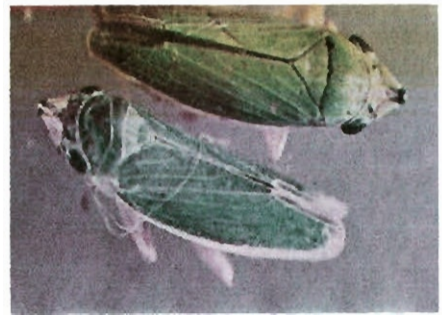


**Figura 15.** *Draeculacephala clypeata.*

Adulto. Tiene la cabeza larga y puntiaguda de 6 a 9 mm de longitud. La hembra es de mayor talla que el macho, antenas cortas de color verde y en las alas tiene rayas blancuzcas longitudinales muy finas, en el protórax tiene un triangulo de color más claro que el resto cuerpo. Las patas posteriores son saltadoras largas y delgadas con dos hileras de espinas paralelas en las tibias. [36]

Huevo. Grandes alargados de 1.5 mm y 0.5 de ancho, la superficie ligeramente estriada transparentes inicialmente pero al final es posible ver los ojos de la futura ninfa de color rojo oscuro, estos son incrustados en grupo por la hembra en la lamina foliar o en la vaina de la hoja.

Ninfa. Al igual que el adulto tiene la cabeza puntiaguda, de color amarillo verdoso en los dos primeros instares, en los tres últimos de color café con los ojos bien diferenciados un poco más oscuros que el resto del cuerpo.

Daño. Adultos y ninfas hacen el daño al succionar con su estilete las hojas y las partes tiernas de la planta, causando amurallamiento en la punta de las hojas.[37]

[36] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.
[37] Syngenta. Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz.

***6.12.4 Aeneolamia varia (Fabricius).***

***Homóptera: Cercopidae***

**Nombre vulgar:** salivita, mion de los pastos, candelitas.

**Figura 16.** *Aeneolamia varia*

Adulto. De tamaño mediano, de 6 a 8 mm de envergadura y 4mm de ancho con las alas cerradas. Color de la cabeza, pronoto y alas desde negro intenso hasta pardo. Antenas cortas, sectadas insertas entre los ojos. Las tibias de las patas posteriores con dos espinas. Bandas transversales sobre las alas anteriores de color amarillo. Las hembras son generalmente más oscuras y a veces un poco más grandes; además las bandas transversales son casi siempre más reducidas en las hembras. Duración de 8 a 15 días.

Huevo. Muy pequeño 0,75 a 0,90 mm de largo por 0,25 mm de ancho, alargados, fusiformes, color amarillo transparente recién puestos. Incrustados en forma individuales en las hojas viejas y secas. De 10 a 15 huevos por hembra al día.

Ninfa. Es de color rosado crema con ojos rudimentarios de color rojo durante este estado pasan a través de 5 instares. Se adhieren a las raíces superficiales del arroz y se alimentan de la savia, éstas se encuentran cubiertas de una sustancia viscosa similar a una saliva o escupa. Este material es formado por un líquido emitido por el ano y una sustancia mucilaginosa excretados por las epidermales. Allí se introducen burbujas de aire por medio de los apéndices caudales dando la apariencia mencionada. Duración: 32 días promedio.

Daño. Se inicia al comenzar la succión de savia por las ninfa, lo cual resulta en un atraso en el crecimiento y vigor de las plantas, los adultos al chupar la savia inyectan sustancias toxicas que dan un síntoma de mancha húmeda y cloróticas que luego necrosan.

## 6.13 MINADORES

El último grupo de las plagas que atacan el follaje está representado por el minador *Hidrellia sp*. Diptera: *Ephydridae*.

### *6.13.1 Hydrellia sp.*

**(Diptera: Ephydridae).**

**Nombre vulgar:** Minador de la hoja de arroz.

**Figura 17.** *Hydrellia sp.*

Adulto. Es una pequeña mosca, de color café a verde oliva y alas translucidas, con visos metálicos azul-verdosos, tiene las antenas aristadas y el tórax con franjas longitudinales de color gris claro, la hembra tiene el abdomen puntiagudo, mide de 2 a 2.8mm es ligeramente mas grande que el macho cuya talla oscila de 1.8 a 2.7mm este tiene el abdomen romo.

Huevo. De color blanco, estriado y muy alargado similar a un diminuto grano de arroz, son colocados en forma individual y preferentemente en la haz de la hoja cerca a la superficie del agua. Miden 0.6mm de largo por 0.16 de ancho. El huevo eclosiona a las 48 horas después de puesto.

Larva. Son apodas, incoloras inicialmente y adquieren un color blanco verdoso, miden 1.3 mm al comienzo y alcanzan 3.5 mm en su máximo desarrollo que lo alcanza en 7 días.

Pupa. Es de forma ovoide de color dorado claro al principio y luego se torna café oscuro, de 2.5 mm de largo.

## 6.14 PLAGAS QUE ATACAN LA PANÍCULA

Los insectos que dañan la panícula constituyen la cuarta categoría dentro de las plagas importantes del arroz. El ataque lo efectúan varias especies de chinches:

### *6.14.1 Oebalus spp*

**Hemíptera: pentatomidae**

**Nombre vulgar:** Chinche de la espiga.

**Figura 18.** *Oebalus grisescens*

Todas las especies tiene el cuerpo en forma de escudo y su tamaño varia 9 a 12 mm de longitud por 7 a 8 mm de ancho. La cabeza es pequeña, hipognata y triangular.

Conocidos como chinches hediondos. El insecto adulto y las ninfas chupan los granos lechosos o pastosos e inyectan 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, se reduce el porcentaje de germinación en lotes dedicados a la producción de semilla. (Pérez, 2001).

### *6.15 Oebalus grisescens (Sailer).*

De color grisáceo no tiene manchas amarillas

**Figura 19.** *Oebalus grisescens*

***Oebalus ypsilongriseus (De Geer)***

De color café grisáceo, si tiene manchas pequeñas amarillas redondas en el noto, detrás de los ojos y el escutelo presenta manchas amarillas que tienen forma de "Y".

*Oebalus ornatos (Sailer)*

**Figura 19.** *Oebalus ornatos*

Tiene las mismas manchas que el anterior pero las manchas del noto lo cubren en un 80% y son bien delimitadas y el color del fondo es muy oscuro casi negro.

*Oebalus poecilus (Dall).*

De color café tiene dos manchas difusas amarillas casi triangulares en el noto, y el escutelo presenta manchas amarillas que tienen forma de "Y", además, tiene dos manchas amarillas en las alas sobre el cúneo a lado y lado de la "Y".

Daño. Estas chinches suelen alimentarse de granos lechosos y pastosos, introducen el estilete, chupan su contenido, producen en las cáscaras puntos oscuros rodeados de manchas circulares, disminuye el peso de los mismos y produce lesiones como, yesado y manchado.

# 7. MATERIALES Y METODOS

## 7.1 Localización

Este trabajo de investigación se realizó en la Granja de la Universidad de los Llanos, localizada en Km 12 vía Apiay, Vereda Barcelona, Villavicencio - Meta, a 350 m.s.n.m. con temperatura promedio 28°C con mínimas de 18.8 °C y máximas de 33.3°C, con precipitación de 2.500 a 3.000 mm/año, y una humedad relativa que oscila entre 80-85%.

## 7.2 Manejo agronómico del ensayo

La fertilización se realizó de acuerdo a los requerimientos del cultivo. No se llevó a cabo ningún tipo de control fitosanitario al ensayo. Se efectuó control de malezas de acuerdo al complejo de especies existentes.

## 7.3 VARIABLES EVALUADAS

### 7.3.1 Variables Independientes:

Variedades de Arroz: Se sembraron como testigos comerciales:

Fortaleza 5-30

Orquídea 1

Fedearroz 369

Inproarroz 15-50

Autentica 7- 35

F - 174

Centauro 3.

Los nuevos genotipos son: GC43 (18), GC43 (4) y Peregrina.

### 7.3.2Variables dependientes

Evaluación en campo de los insectos fitófago presentes en la planta.

### 7.3.3 Variables Intervinientes:

- ✓ Condiciones climáticas
- ✓ Presencia de enemigos naturales
- ✓ Características genotípicas de los materiales.

### 7.4 Materiales de campo

**Herramientas:** Jamá entomológica, marcos de alambre, bolsas plásticas, marcadores, algodón, formol, frascos con tapa, pala, machete, bomba espaldera, azadón.
**Materiales:** M. Vegetal, Semillas, Pita, alambre de púas, estacas, laminas de aluminio.
**Agroquímicos:** Herbicidas, Fertilizantes.

**Materiales de laboratorio**

Estereoscopio, algodón agujas.

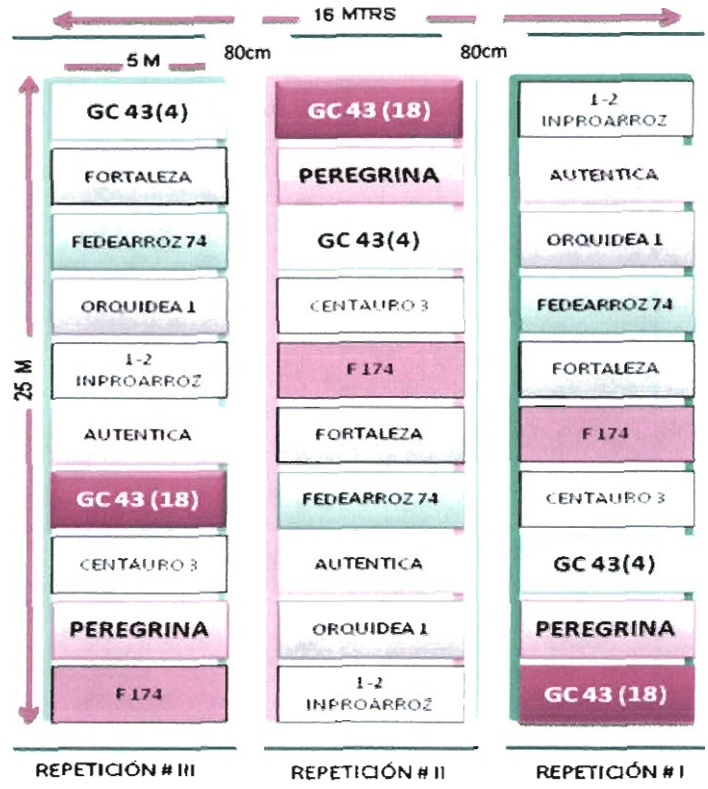
## 8. METODOLOGIA

**8.1 Diseño experimental.** Bloques al azar con 10 tratamientos y 3 repeticiones para un total de 30 parcelas con dimensiones de 2,5m x 5m con área efectiva por parcela de 12,5m². Para el análisis estadístico se utilizó análisis de Varianza (ANAVA) y comparación de medias con el método de DUNCAN.

Para las evaluaciones se utilizó 3 genotipos nuevos de arroz provenientes de La Unidad de Fitomejoramiento del Programa de Ingeniería Agronómica de La Universidad de los Llanos (GC43 (18), GC43 (4) y Peregrina), frente a 7 variedades comerciales de arroz, Orquídea 1, Fortaleza 5-30, Autentica 7-35 Fedearroz 369, F-174, Centauro1, Improarroz 15-50. Se realizaron 09 evaluaciones.

En la Figura Nº 21, se observa el mapa de distribución de las parcelas en campo y las extensiones de las mismas.

**Fig. 21 Imagen distribucuin de los materiales en campo, (mapa de campo).**




Al observar en la Tabla N°2, encontramos el mapa de distribución de las parcelas en campo.

**Tabla 2. Distribución del ensayo y número de repeticiones en el campo.**

| MATERIALES Arroz (*Oryza sativa L.*) | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|
| | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43 (18) | GC43 (18) | Improarroz 15-50 | F 174 |
| Peregrina | Peregrina | Orquídea 1 | Peregrina |
| GC43 (4) | GC43 (4) | Autentica 7-35 | Centauro 3 |
| Centauro 3 | Centauro 3 | Fedearroz 369 | GC43 (18) |
| F 174 | F 174 | Fortaleza 5-30 | Autentica 7-35 |
| Fortaleza 5-30 | Fortaleza 5-30 | F 174 | Improarroz 15-50 |
| Fedearroz 369 | Fedearroz 369 | Centauro 3 | Orquídea 1 |
| Orquídea 1 | Orquídea 1 | GC43 (4) | Fedearroz 369 |
| Autentica 7-35 | Autentica 7-35 | Peregrina | Fortaleza 5-30 |
| Improarroz 15-50 | Improarroz 15-50 | GC43 (18) | GC43 (4) |

Las evaluaciones se realizaron de acuerdo con la etapa de desarrollo del cultivo y fueron las siguientes:

- Primera evaluación y segunda, Estado de plántula (E1).
- Tercera y cuarta evaluación, Estado macollamiento (E2).
- Quinta y sexta evaluación, Estado inicio de primordio (E3).
- Séptima evaluación, Estado de floración (E4).
- Octava y novena, Estado de maduración (E5).[38]

En cada uno de las parcelas correspondientes se evaluó y recolectó la información de los materiales de la siguiente manera:

## 8.2 MUESTREO

El muestreo de los insectos fitófagos se realizó en intervalos de 8 a 15 días, en Zig-Zag que consiste en recorrer el lote y al azar tomar muestras a diferentes distancias sobre el cultivo. Teniendo en cuenta que hay 10 surcos por cada material, se tomaron muestras en los seis centrales para disminuir el efecto de borde.

## 8.3 MUESTREO INSECTOS FITOFAGOS (BARRENADORES).

Para aquellos insectos que se encontraron en las estructuras de la planta y que por su estado (larva, pupa) de desarrollo no pueden volar (tierreros y barrenadores), para lo cual se utilizo, cuadros de alambre de 30 x 30 $cm^2$ profundizado hasta 30cm. para hacer un conteo visual y posteriormente recolectados de forma manual.

Barrenadores, tomar 10 tallos al azar en diferentes sitios, cada tallo se observa detalladamente y se registran el número de insectos encontrados.

---

[38] *Diago M. Manejo integrado de malezas en el cultivo de arroz. 2007, Pág. 20 - 21.*

## 8.4 MUESTREO INSECTOS FITOFAGOS (AFECTAN FOLLAJE).

Para aquellos insectos que gracias a su estructura pueden volar, se hizo uso de la jama, realizando 2 pases de jama porcada parcela, posteriormente contar los insectos atrapados en cada pasó.

Las muestras se conservaron en bolsas plásticas transparentes, debidamente marcadas y almacenadas en un congelador donde se reconocieron y contaron por especie de insectos plaga.

En la Tabla Nº 4 se observan los datos obtenidos de las especies de insectos y la ubicación de estos en la planta.

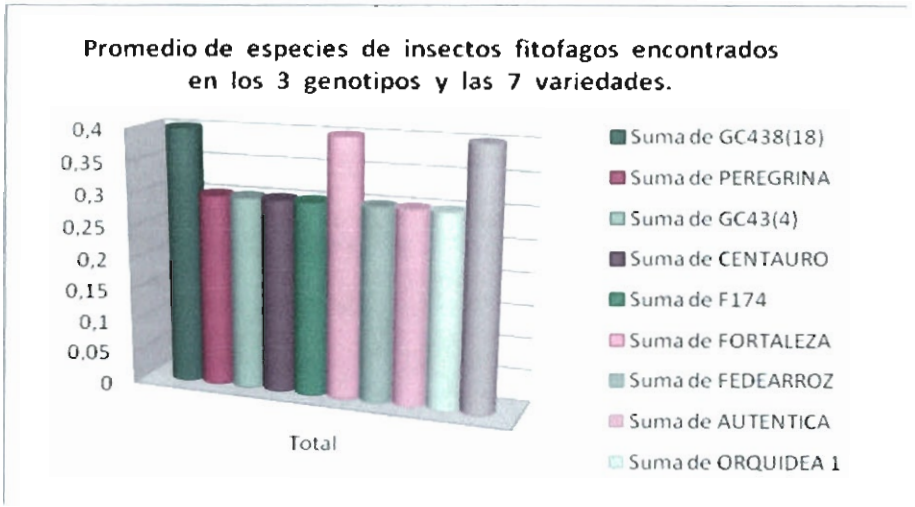
**Tabla 3. Insectos encontrados en las diferentes variedades en el transcurso de las evaluaciones clasificados según su ubicación en la planta.**

| PLAGAS QUE ATACAN EN ELSUELO Y BASE DEL TALLO | BARRENADORES | PLAGAS QUE ATACAN EL FOLLAGE | PLAGAS QUE ATACAN LA PANÍCULA |
|---|---|---|---|
| *Gryllotalpa hexadactyla* | *Diatraea saccharalis* | **MASTICADORES** | *Oebalus poecilus* |
| *Blissus leucopterus* | *Rupela albinella* | *Mocis sp* | *Tibraca limbativentris* |
| *Euetheola bidentata* | | *Panoquina sp.* | |
| *Agrotis ypsilon* | | *Spodoptera frugiperda* | |
| | | **CHUPADORES** | |
| | | *Draeculacephala clypeata* | |
| | | *Hortensia similis* | |
| | | *Aeneolamia varia* | |
| | | *Tagosodes oryzicolus* | |
| | | **MINADORES** | |
| | | *Hydrellia spp* | |

## 9. ANALISIS DE RESULTADOS

En la Figura N°22 se observar el porcentaje de presencia de las diferentes especies de insectos fitófagos que se encontraron en los tres genotipos nuevos y las 7 variedades comerciales de arroz, evaluadas durante cinco estados fenológicos de las plantas con sus respectivas repeticiones.

**Figura 22. Porcentaje promedio de presencia insectos fitófagos durante el desarrollo del cultivo, para los tres genotipos nuevos más las 7 variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

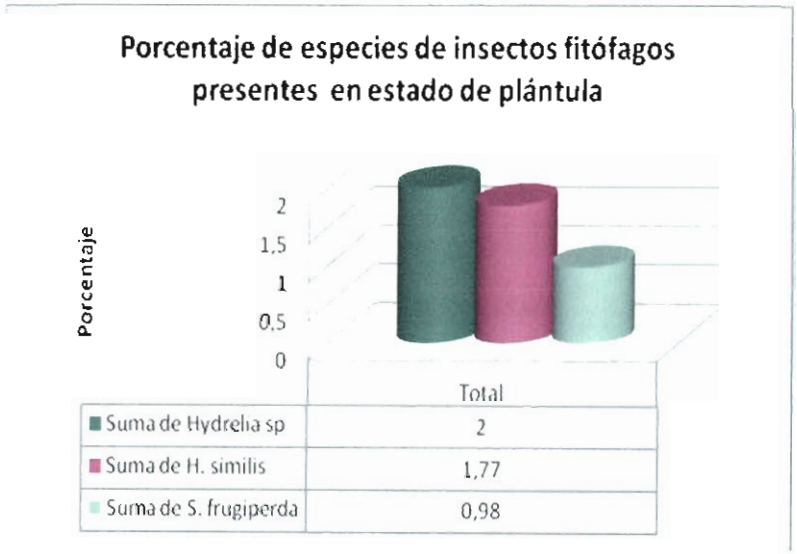



Los datos obtenidos confirman la presencia de diferentes especies de insectos, los cuales no mostraron ser selectivos, ya que fueron los mismos para todas las variedades. La fluctuación de la población de insectos durante el desarrollo del cultivo no muestra diferencia estadísticamente significativa ya que para las variedades Centauro, F17, Fedearroz 369, Autentica 7-35 y Orquídea 1 y los genotipos nuevos Peregrina y GC (4), su porcentaje no supero el (0,3%) en comparación con el genotipo GC43 (18), la variedad Fortaleza 5-30 y Inproarroz

15-50, su porcentaje supera el (0.3%) de incidencia en comparación con las variedades ya mencionadas.

En la Figura Nº23 encontramos el porcentaje de presencia de las especies (*H. spp, H. similis y S. frugiperda*) que se presentaron en los tres genotipos nuevos y las 7 variedades comerciales de arroz, evaluadas en estado de plántula con sus respectivas repeticiones.

**Figura 23. Promedio de fluctuación poblacional de los insectos fitófagos (*Hydrelia spp, Hortensia similis y Spodoptera frugiperda*) en el estado de plántula para los tres genotipos más las 7 variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**

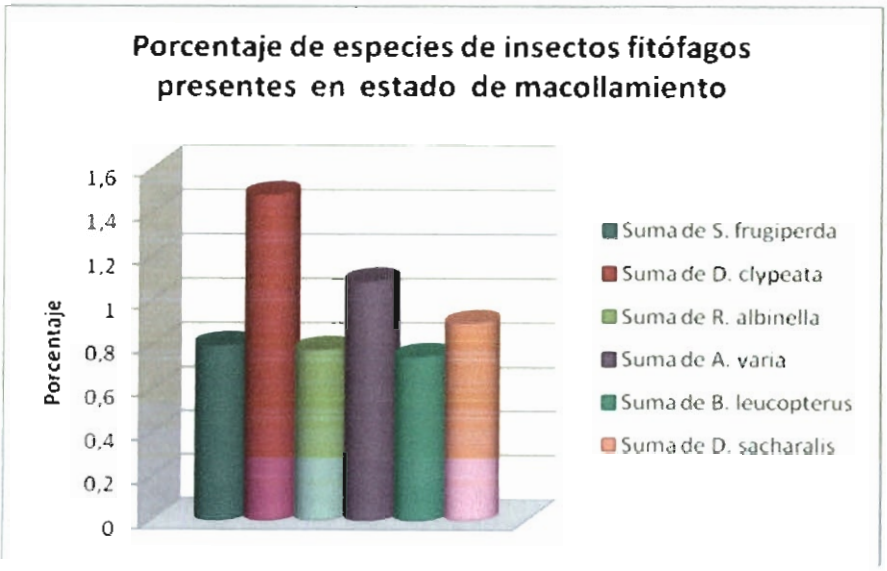



La presencia de insectos fitófagos en el estado de plántula fue por parte de *H. sp* con un porcentaje de (2.00%) para todas las 7 variedades y los tres nuevos genotipos, la alta incidencia se debe a que el Semestre B del 2010, hubo constante lluvias, dejando espejos de agua en el lote, lo que ayudó a la proliferación del mencionado insecto. A la par, la incidencia de *H. similis* es representativa ya que alcanza un porcentaje de 1.77% tanto en los tres genotipos

como con las 7 variedades comerciales. Igual comportamiento se observó con el gusano cogollero *S. frugiperda* hizo presencia en esta etapa frágil del cultivo con un porcentaje de incidencia de (0.98%).

En la Figura Nº24 vemos la grafica del porcentaje de presencia de las diferentes especies de insectos fitófagos que se encontraron en los tres genotipos nuevos y las 7 variedades comerciales de arroz, evaluadas durante cinco estados fenológicos de las plantas con sus respectivas repeticiones.

**Figura 24. Promedio de fluctuación poblacional de los insectos fitófago (*S. frugiperda, D. clypeata, R. albinilla, A. varia, B. leucopterus, D. sacchalaris*) en el estado de macollamiento para los tres genotipos nuevos de arroz y las 7 variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**

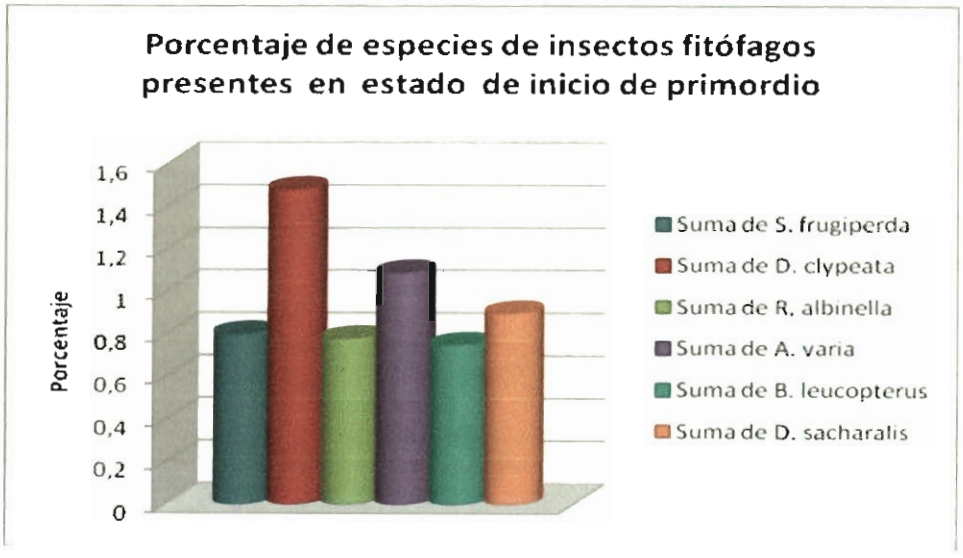



Se observó para el estado de macollamiento que la población de insectos aumentó considerablemente, mayor número de especies de entre los cuales se encontro *D. clypeata, S. frugiperda, R. albinilla, A. varia, B. leucopterus, D.*

*sacchalaris*), predomino la presencia de *D. clypeata*, seguido de *A. varia* con diferencia de (0.5%) de los insectos menos presentes en este estado de desarrollo , la presencia de gramíneas favorece la incidencia *A. varia* ya que son hospederas de este insecto y alrededor del ensayo contábamos con una amplia gama de gramíneas; *D. sacchalaris* hizo presencia significativa ya que supera a *S. frugiperda*, *R. albinilla* y *B. leucopterus*.

En la Figura N°25, encontramos el porcentaje de presencia de las diferentes especies de insectos fitófagos que se encontraron en los tres genotipos nuevos y las 7 variedades comerciales de arroz, evaluadas durante el estado inicio de primordio con sus respectivas repeticiones.

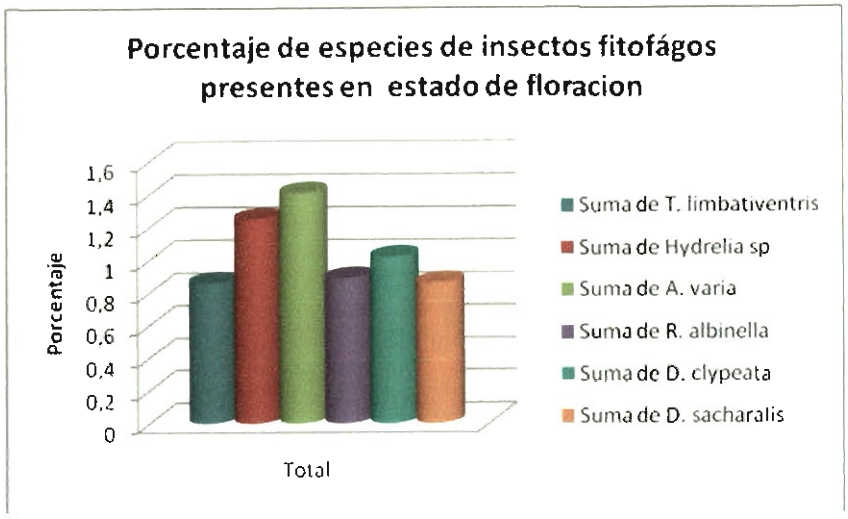
**Figura 25. Promedio de fluctuación poblacional de los insectos fitófago (*T. limbativentris, H. sp, A. varia, R. albinella, D. clypeata, B. leucopterus, D. sacchalaris*) en el estado de Inicio de Primordio para los 3 genotipos nuevos y las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**



Para el estado de Inicio de Primordio el insecto *T. limbativentris,* hace presencia con un porcentaje de (0.8%) en dicho estado es donde se da inicio al el embuchamiento lo que atrae a esta especie de insecto , en este estado reaparece *Hydrellia sp,* debido que para el mes de octubre del 2010 se presentaron fuertes precipitaciones; los demás insectos fitófagos se mantuvieron presentes como es el caso de *A.* varia aumentando la presencia de *(*1.2%) a (1.4%), *D. clypeata,* disminuyo notablemente su incidencia de encontrarse en un promedio de (1.4%) descendió a (1.1%), *D. sacchalaris y R. albinella* se mantuvieron con el mismo promedio de incidencia a pesar de la diferencia de 36 días del Estado de Macollamiento a Inicio de primordio.

En la Figura N°26, se observa el porcentaje de presencia de las diferentes especies de insectos fitófagos que se presentaron en los tres genotipos nuevos y las 7 variedades comerciales de arroz, evaluadas durante el estado floración con sus respectivas repeticiones.

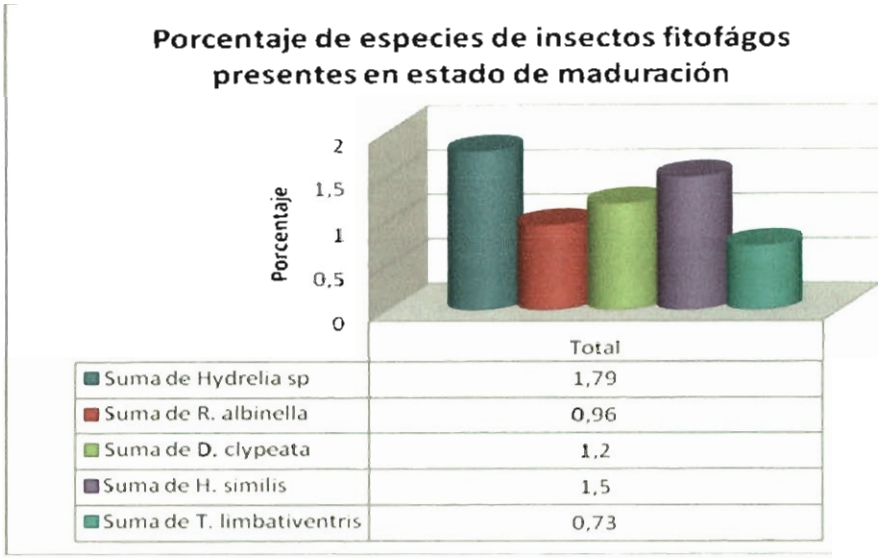
**Figura 26. Promedio de fluctuación poblacional de los insectos fitófago (*T. limbativentris, H. sp, A. varia, R. albinella, D. clypeata, B. leucopterus, D. sacchalaris*) en el estado de Inicio de Primordio para los 3 genotipos nuevos y las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**




Para el Estado de Floración los insectos fitófagos que más se presentaron fueron *A. varia* con un porcentaje incidencia de (1,39%) muy por encima de los demás insectos que comprenden dicho estado. Frente a los demás insectos *H.sp y D. clypeata* se presentan con una población superior al (1%). Los demás insectos que se hicieron presente en este estado no presentas diferencias estadísticamente significativas ya que sus valores de porcentaje no superán el (1.0%), para el caso de *T. limbativentris, R. albinella y D. saccharalis.*

En la Figura Nº27, se observa el porcentaje de presencia de las diferentes especies de insectos fitófagos que se presentaron en los tres genotipos nuevos y las 7 variedades comerciales de arroz, evaluadas durante el estado maduración con sus respectivas repeticiones.

**Figura 27. Promedio de fluctuación poblacional de los insectos fitófago (*O. poecilus, R. albinella y T. limbativentris*) en el Estado Maduración para los tres genotipos nuevos de arroz frente a las 7 variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**




Para el estado de maduración las poblaciones de insectos disminuyo, se presentó *H. sp* con un porcentaje de (1.52%) a comparación de *H. similis (1.3%) y D. clypeata (1.1%)* que la presencia supero el *1.0%*, frente a *R. albinella* la presencia de población no supero el *(1.0%)*, respecto a *T. limbativentris* que mantiene la población del estado de floración al de maduración gracias que el ciclo de vida del adulto supera los 25 días.

## TABLAS COMPARACION ENTRE MEDIAS

En la Tabla Nº 4, se observa que el genotipo GC (18) presentó diferentes especies de insectos fitófagos entre lo más representativos; en E1 con un porcentaje de incidencia de (*Hidrelia sp* 3,5%), y que siendo estadísticamente menor que los testigos comerciales (3.69% y 3.8%,) con *H. similis* 2,3%. El insecto *O. poecilus* (1.05%) en E5 se presentó en proporciones similares a los testigos comerciales con (1.1% - 1.2%,- 1.5%), siendo estadísticamente similares al genotipo.

**TABLA 4. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo GC43 (18) frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| GC43(18) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTDO | *Hydrellia spp* | *H. similis* | *S. frugiperda* | *D. clypeata* | *R. albinella* | *A. varia* | *B. leucopterus* | *D. sacharalis* | *T. limbative* | *O. poecilus* |
| E1 | 3,5 | 2,3 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,35 | 0,0 | 0 |
| E3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 0,4 | 0,7 | 0,0 | 0,35 | 0,4 | 0 |
| E4 | 1,1 | 0,4 | 0,0 | 0,9 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 1,05 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

Al observar la tabla N°5, encontramos que el genotipo PEREGRINA, se presentó *S. frugiperda* con un porcentaje (1.5%) en el E1, y que siendo estadísticamente similar a la variedad Orquídea 1 (1.6%), el genotipo mostro resultados mas bajos en cuanto a *O. poecilus* (1.2%) que las variedades Inproarroz 15-50 y Orquídea 1 (1.4% a1.6%).

**TABLA 5. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo PEREGRINA frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| PEREGRINA | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Hydrellia spp* | *H. similis* | *S. frugiperda* | *D. clypeata* | *R. albinella* | *A. varia* | *B. leucopterus* | *D. sacharalis* | *T. limbative* | *O. poecilus* |
| ESTADO | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM |
| E1 | 0,7 | 0,71 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,4 | 0,9 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,0 |
| E4 | 0,7 | 0,9 | 0,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 1,2 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

Al observar la tabla Nº6, encontramos en el genotipo GC (4), presentó en el E1, *Hydrellia spp* con un porcentaje (3%), siendo estadísticamente menor que los testigos comerciales con (3.69% y 3.8%,) en el E5 se presento *R. albinella* con un porcentaje (1.2%) y que siendo estadísticamente similar a la variedad fortaleza 5-30 (1.4%) e Inproarroz 15-50 (1.2%) la presencia no causa daño económico.

**TABLA 6. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo GC43 (4) frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| GC43(4) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Hydrellia spp* | *H. similis* | *S. frugiperda* | *D. clypeata* | *R. albinella* | *A. varia* | *B. leucopterus* | *D. sacharalis* | *T. limbative* | *O. poecilus* |
| ESTADO | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM |
| E1 | 3,1 | 0,71 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,4 | 0,8 | 0,0 | 0,5 | 0,4 | 0,0 |
| E4 | 1,0 | 0,9 | 0,00 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,7 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración

En las Tablas Nº 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 se observara el porcentaje de presencia de especies de los insectos fitófagos encontrados en las variedades comerciales durante el desarrollo del proyecto.

**TABLA 7. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo CENTAURO 1 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| CENTAURO 1 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Hydrellia spp* | *H. similis* | *S. frugiperda* | *D. clypeata* | *R. albinella* | *A. varia* | *B. leucopterus* | *D. sacharalis* | *T. limbative* | *O. poecilus* |
| ESTADO | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM |
| E1 | 3,2 | 0,71 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,0 |
| E4 | 0,9 | 0,4 | 0,00 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,4 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

**TABLA 8. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo F- 174 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| F 174 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTADO | *Hydrellia spp* PROM | *H. similis* PROM | *S. frugiperda* PROM | *D. clypeata* PROM | *R. albinella* PROM | *A. varia* PROM | *B. leucopterus* PROM | *D. sacharalis* PROM | *T. limbative* PROM | *O. poecilus* PROM |
| E1 | 0,7 | 2,53 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 1,0 | 0,9 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,5 | 0,9 | 0,0 | 0,4 | 0,7 | 0,0 |
| E4 | 0,9 | 0,9 | 0,0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 1,2 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

**TABLA 9. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo FORTALEZA 5-30 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| FORTALEZA 5-30 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESTADO | *Hydrellia spp* PROM | *H. similis* PROM | *S. frugiperda* PROM | *D. clypeata* PROM | *R. albinella* PROM | *A. varia* PROM | *B. leucopterus* PROM | *D. sacharalis* PROM | *T. limbative* PROM | *O. poecilus* PROM |
| E1 | 0,7 | 2,67 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 1,3 | 0,9 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,5 | 0,4 | 0,0 |
| E4 | 0,8 | 0,9 | 0,00 | 0,9 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 1,5 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

**TABLA 10. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo FEDEARROZ 369 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| FEDEARROZ 369 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Hydrellia spp* | *H. similis* | *S. frugiperda* | *D. clypeata* | *R. albinella* | *A. varia* | *B. leucopterus* | *D. sacharalis* | *T. limbative* | *O. poecilus* |
| ESTADO | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM |
| E1 | 3,8 | 0,71 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,0 | 0,6 | 0,4 | 0,0 |
| E4 | 0,9 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 1,1 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

**TABLA 11. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo ORQUIDEA 1 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| ORQUÍDEA 1 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Hydrellia spp* | *H. similis* | *S. frugiperda* | *D. clypeata* | *R. albinella* | *A. varia* | *B. leucopterus* | *D. sacharalis* | *T. limbative* | *O. poecilus* |
| ESTADO | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM |
| E1 | 3,5 | 0,71 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 0,5 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E4 | 0,4 | 1,2 | 0,00 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 1,2 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

**TABLA 12. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo AUTENTICA 7-35 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| AUTENTICA 7 - 35 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Hydrellia spp* | *H. similis* | *S. frugiperda* | *D. clypeata* | *R. albinella* | *A. varia* | *B. leucopterus* | *D. sacharalis* | *T. limbative* | *O. poecilus* |
| ESTADO | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM |
| E1 | 0,7 | 2,85 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,0 | 0,4 | 0,6 | 0,0 |
| E4 | 0,9 | 1,3 | 0,00 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

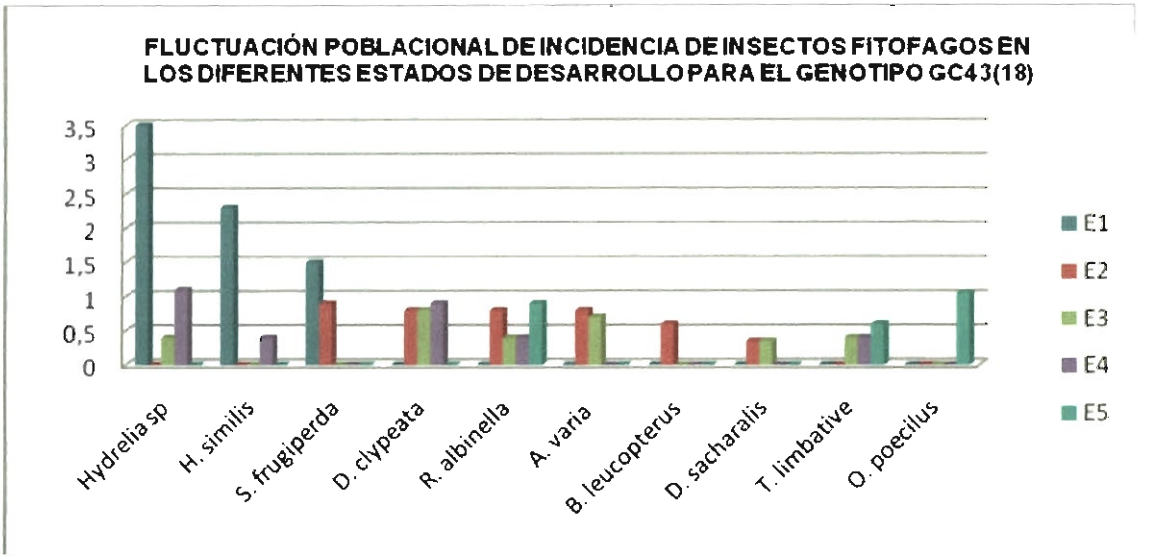
**TABLA 13. Porcentaje de presencia de especies de insectos fitófagos en los diferentes estados fenológicos para el genotipo INPROARROZ 15-50 frente a las 7 variedades y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz. Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona, 2010.**

| INPROARROZ 15-50 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Hydrellia spp* | *H. similis* | *S. frugiperda* | *D. clypeata* | *R. albinella* | *A. varia* | *B. leucopterus* | *D. sacharalis* | *T. limbative* | *O. poecilus* |
| ESTADO | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM | PROM |
| E1 | 0,7 | 3,75 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E2 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,4 | 0,9 | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| E3 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,8 | 0,4 | 0,0 | 0,5 | 0,4 | 0,0 |
| E4 | 0,9 | 0,4 | 0,00 | 0,4 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| E5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,4 |

**E1** Estado Plántula – **E2** Estado macollamiento – **E3** Estado inicio de primordio – **E4** Estado Floración – **E5** estado Maduración.

En la Figura 28, encontramos el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en el genotipo nuevo GC43 (18) durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 28. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad GC43 (18), en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**

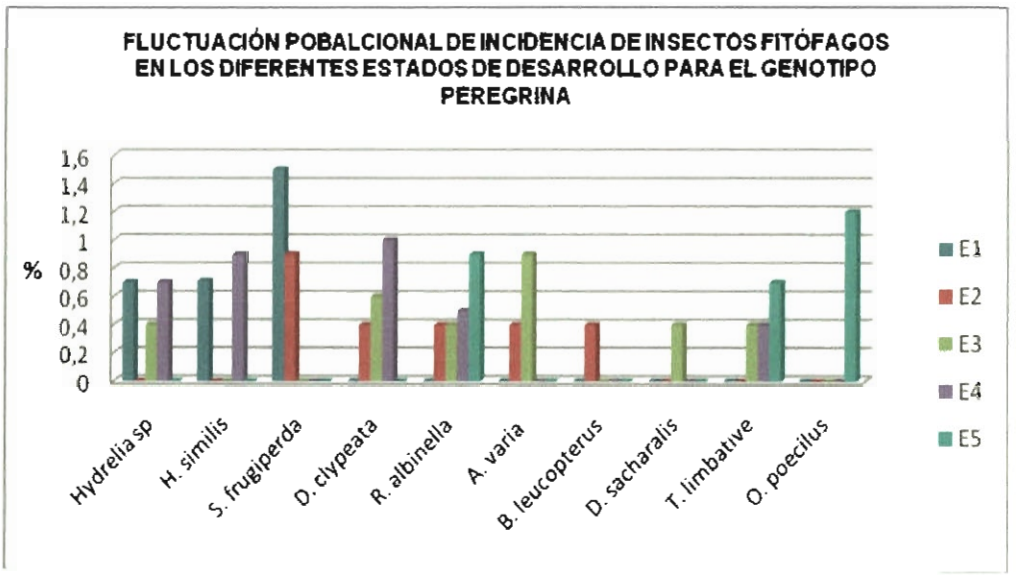



De acuerdo a los resultados, se puede inferir que las especies de insectos fitófagos detectaron en la variedad GC43(18) un ambiente deseable durante el desarrollo fenológico y especialmente en el estado de plántula especialmente el insecto *Hydrelia sp*, con una poblacional de 3.5%, al pasar al estado de macollamiento bajó su población a 0% caso que se dio gracias a un periodo prologado de sequia en la cual el insecto baja su población, comenzando su nuevo ciclo de incidencia en el estado de inicio de primordio, para alcanzar un 1.1% en estado de floración. Los insectos que inciden significativamente en el estado de plántula son *H. similis* (2.3%) y *S. frugiperda* (1.5%) con respecto a los

demás insectos registrados para esta variedad, no presentaron diferencias estadísticamente significativas durante el desarrollo del cultivo. (Ver Tabla 4 ). En la variedad GC43 (18) se presentaron de igual manera los insectos *D. clypeata, R. albinilla, A. varia, B. leucopterus, D. sacharalis, T. limbativentris, O.poecilus* los cuales son estadísticamente significativos después del estado de macollamiento.

En la Figura 29, encontramos el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en el genotipo nuevo PEREGRINA durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 29. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad PEREGRINA, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**



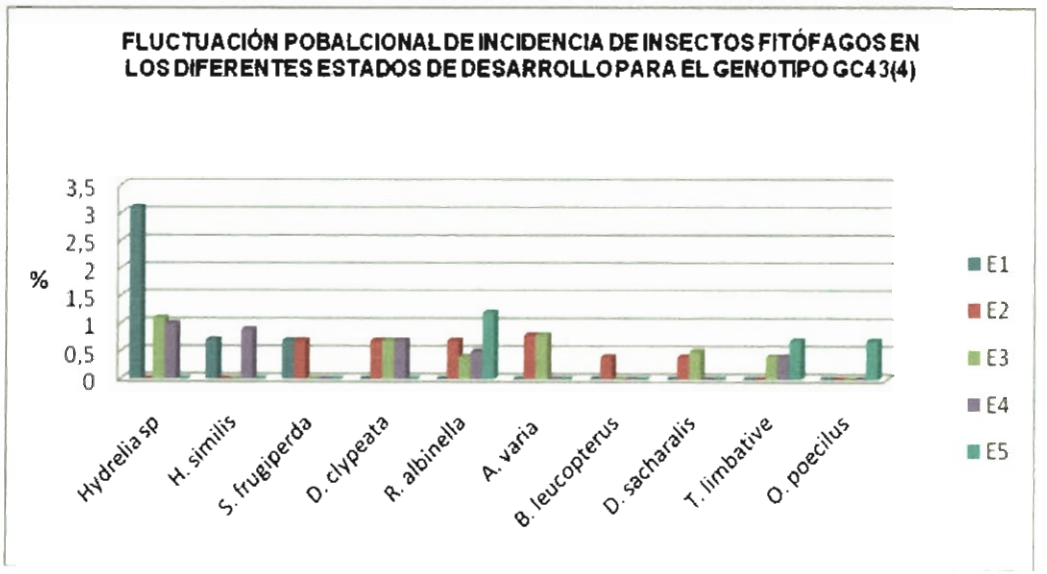

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede inferir que el genotipo PEREGRINA se comportó durante el desarrollo fenológico y en especial en el estado de plántula brindando las condiciones que agradan a los insectos como es el *S. frugiperda* ya que presentó su mayor fluctuación de poblacional con una

incidencia de 1.5%, presentando un descenso de su población hasta el punto de no ser significativa; los insectos *Hydrelia sp y H. similis,* son representativos en el estado de plántula con una incidencia del 0.71% y 0.7%.

El estado de floración fue el más afectado, con presencia de *D. clypeata*, *Hydrelia sp, H. similis, R. albinilla, y T. limbativentris,* en el estado de maduración se presentó *O. poesilus.* Los insectos que inciden *A. varia* es estadísticamente significativo en el E. inicio de primordio para bajar su población en E. de floración, *B. leucopterus* es estadísticamente significativo en el estado de inicio de primordio. (Ver Tabla 5).

En la Figura 30, encontramos el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en el genotipo nuevo GC43 (4) durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 30. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad GC43 (4), en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**

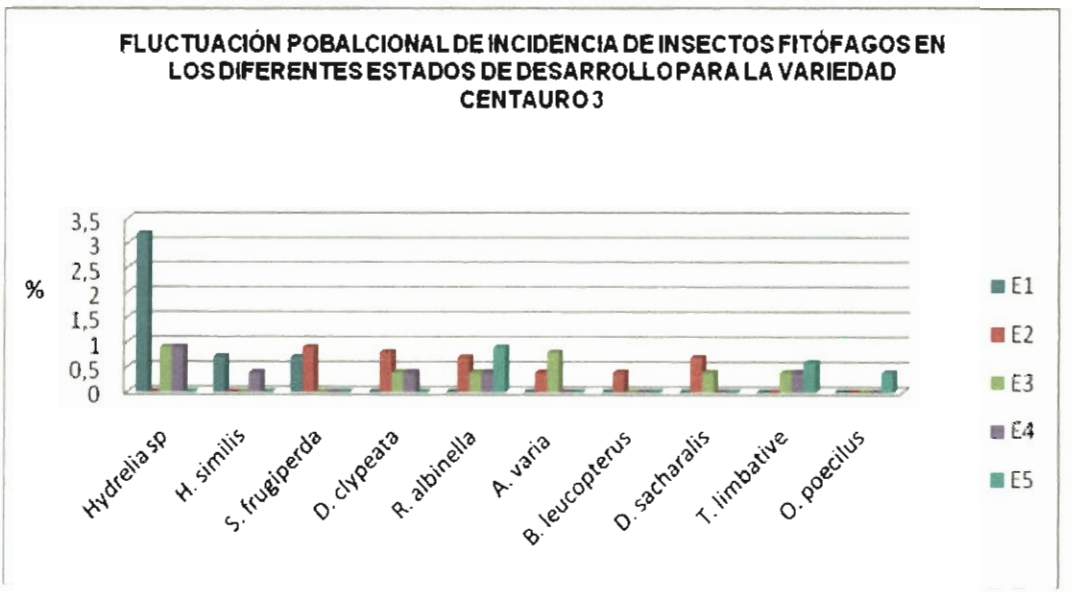


De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede inferir que la variedad GC43(4) se comporto durante el desarrollo fenológico y en especial en el estado de plántula brindaba ambiente agradable a los insecto fitófago *Hydrelia sp*, con mayor fluctuación poblacional de 3.5% y bajó su población a 0% durante el estado de macollamiento, comenzando su nuevo ciclo de incidencia en el estado de inicio de primordio para alcanzar un 1.1% y mantenerse hasta el E. floración. (Ver Tabla 6)

Los insectos *D. clypeata, R. albinilla, A. varia, B. leucopterus, D. sacharalis, T. limbativentris, O.*poecilus presentan valores similares en los diferentes estados de la variedad GC43 (4) por lo tanto no hay diferencia estadísticamente significativas.

En la Figura 31, encontramos el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en la variedad CENTAURO 3 durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

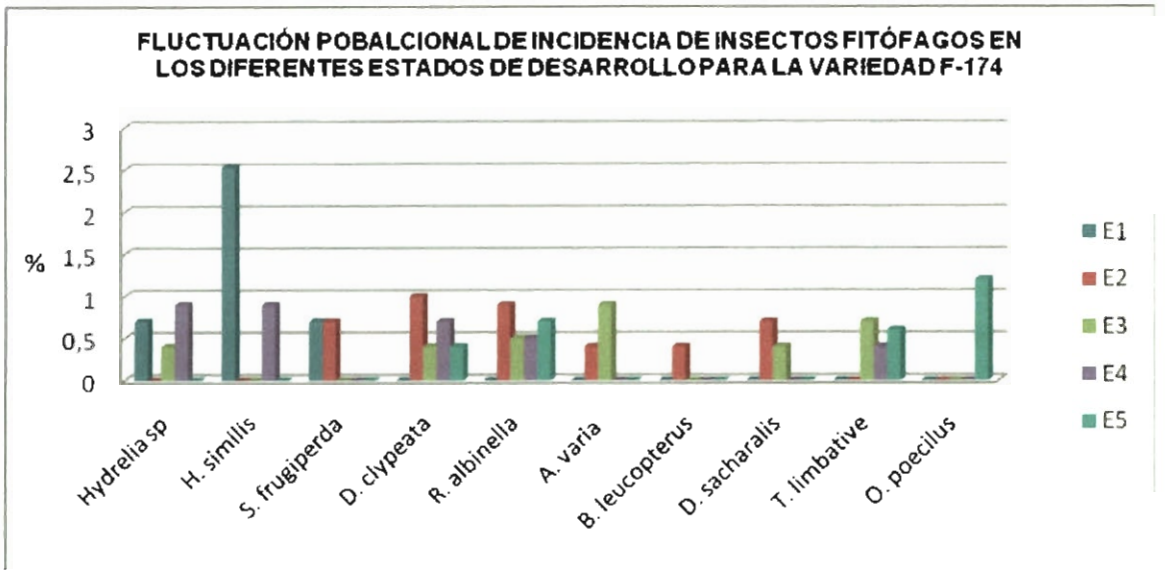
**Figura 31. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad CENTAURO 3, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**



De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de medias, se puede inferir que la variedad CENTAURO 3, se comporto durante el desarrollo fenológico y sus diferentes estados como ambiente propicio para el insecto fitófago *Hydrelia sp*, presento su mayor fluctuación poblacional en el estado de plántula con una incidencia de 3.2% y bajó su población a cero durante el estado de macollamiento comenzando su nuevo ciclo de incidencia en el estado de inicio de primordio para alcanzar un 0.9% y mantenerse hasta el Estado floración. (Ver Tabla 4). Los insectos *D. clypeata, R. albinilla, A. varia, B. leucopterus, D. sacharalis, T. limbativentris, O.*poecilus presentan valores similares en los diferentes estados de la variedad CENTAURO 3.

En la Figura 32, encontramos el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en la variedad F174 durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 32. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad F 174, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**

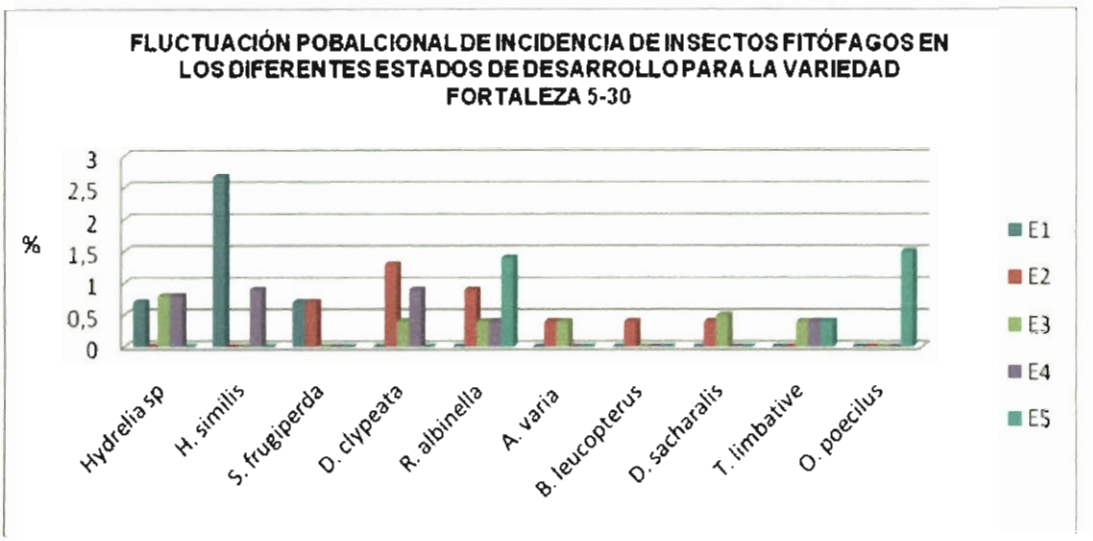



De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de medias, se puede inferir que la variedad F-174 se comportó durante el desarrollo fenológico y sus diferentes estados como ambiente propicio para el insecto fitófago *H. similis*, que presento su mayor fluctuación poblacional en el estado de plántula con una incidencia de 3.5% y bajó su población a 0% durante el estado de macollamiento, comenzando su nuevo ciclo de vida y de incidencia en el estado de inicio de primordio, para alcanzar un 0.9% en el estado de floración. (Ver Tabla 8).

La variedad GC43 (18) muestra incidencia de *D. clypeata, R. albinilla, A. varia, B. leucopterus, D. sacharalis, T. limbativentris pero* con valores similares y significativos después del estado de plántula. *El insecto O.poecilus* muestra incidencia de 1.2% superior a los demás insectos en el E. maduración.

En la Figura 33, encontramos observar el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en la variedad FORTALEZA 5-30 durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 33. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad FORTALEZA 5-30, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**

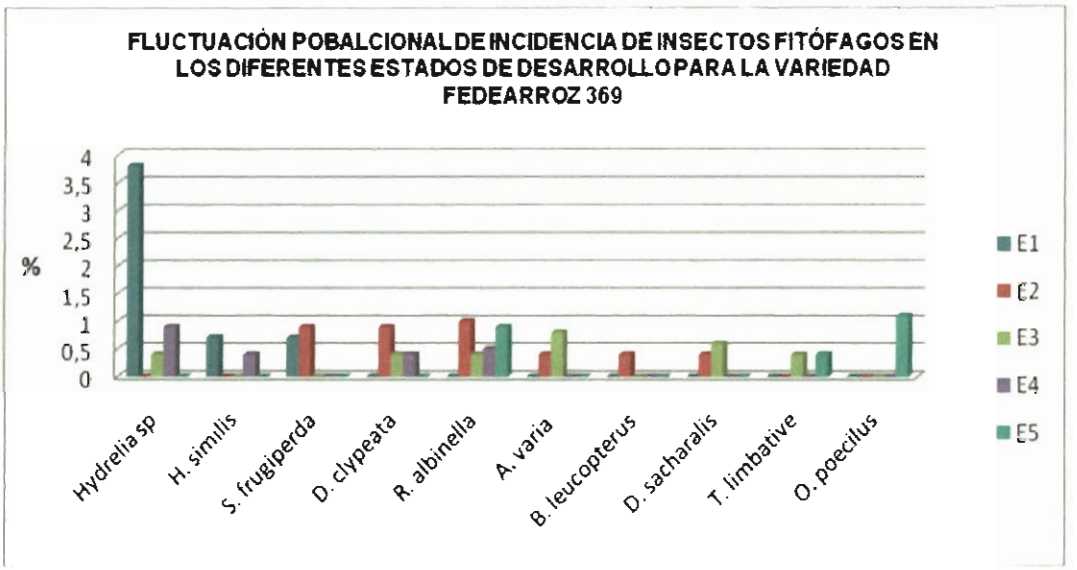



De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de medias, se puede inferir que la variedad FORTALEZA 5-30 se comporto durante el desarrollo fenológico y especialmente en el estado de plántula como ambiente propicio para el insecto fitófago *Hortensia similis,* con un porcentaje de incidencia de 2.67%, frente a los demás insectos fitófago registrados para esta variedad, pero su población bajo a insignificante en macollamiento demostrando así la fluctuación de la población. (Ver Tabla 9).

Al igual se observan diferencias estadísticamente significativas con los insectos fitófagos *D. clypeata*, en el estado de macollamiento con 1.3% y 1.5% en estado de maduración, en ese mismo estado se observa diferencia estadísticamente significativa con el insecto *O. poecilus* con 1.4% en comparación con los demás insectos registrados para dicha variedad que muestra valores similares.

En la Figura 34, encontramos observar el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en la variedad FEDEARROZ 369 durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 34. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad FEDEARROZ 369, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**

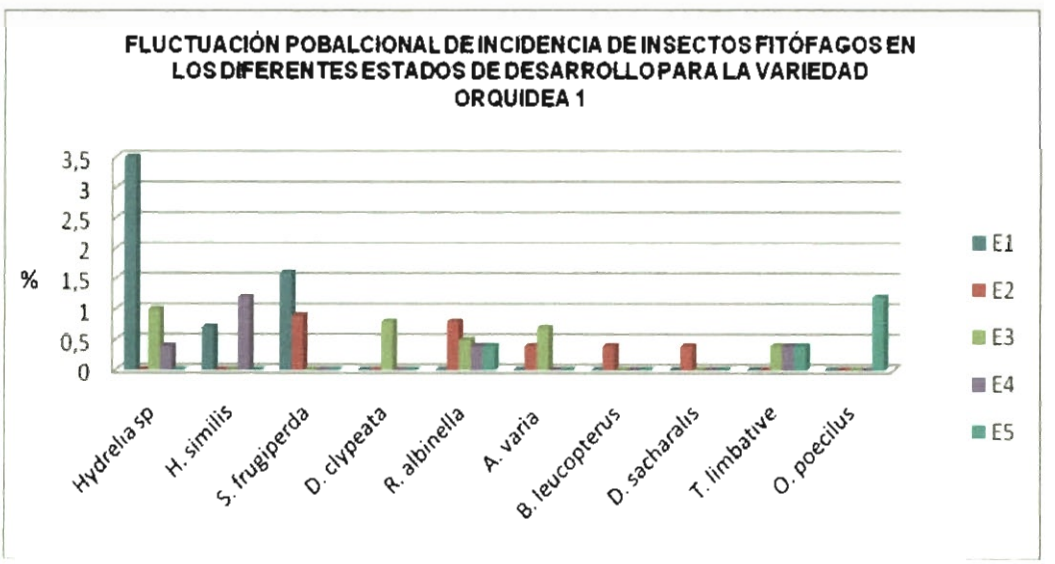



De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de medias, se puede inferir que la variedad FEDEARROZ 369 se comporto durante el desarrollo fenológico y especialmente en el estado de plántula como ambiente propicio para el insecto fitófago *Hydrelia sp,* con un porcentaje de incidencia de 3.8%, frente a los demás insectos fitófago registrados para esta variedad, pero su población bajó significativamente en el estado de macollamiento demostrando así la fluctuación de la población. Nuevamente se presenta incidencia en el estado de floración 0.9% para desaparecer definitivamente en el estado de maduración. (Ver Tabla 10).

No se observa diferencias estadísticamente significativas entre los demás insectos fitófagos, ya que presentan valores similares. A excepción de *O. poecilus* (1.1%) en el estado de maduración.

En la Figura 35, encontramos observar el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en la variedad ORQUIDEA 1 durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 35. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad ORQUÍDEA 1, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**



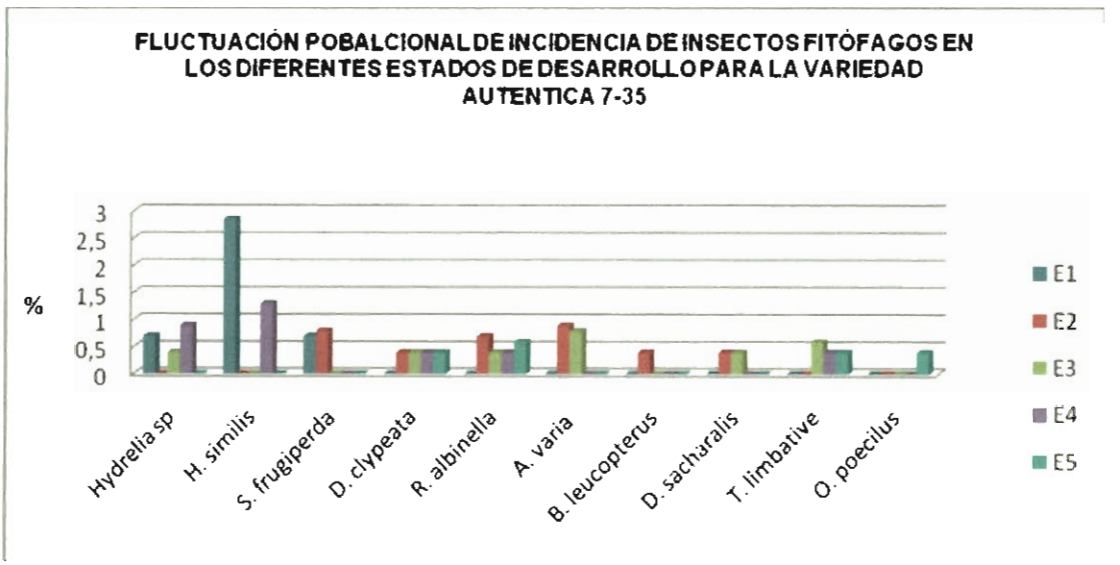

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de medias, se puede inferir que la variedad ORQUIDEA 1 se comporto durante el desarrollo fenológico y especialmente en el estado de plántula e inicio de primordio como ambiente propicio para el insecto fitófago *Hydrelia sp,* con un porcentaje de incidencia de 3.5% y 1.0%, seguido de *S. frugiperda* 1.6% frente a los demás insectos fitófago

registrados para esta variedad. *Hortensia similis* fue representativa en el estado de floración con 1.2% respecto a los demás estados e insectos registrados para esta variedad. (Ver Tabla 11).

No se observan, diferencias estadísticamente significativas entre los demás insectos fitófagos ya que presentan valores similares no mayores del 1.0% en los diferentes estados de desarrollo del cultivo.

En la Figura 36, encontramos observar el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en la variedad AUTENTICA 7-35 durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 36. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad AUTENTICA 7-35, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**

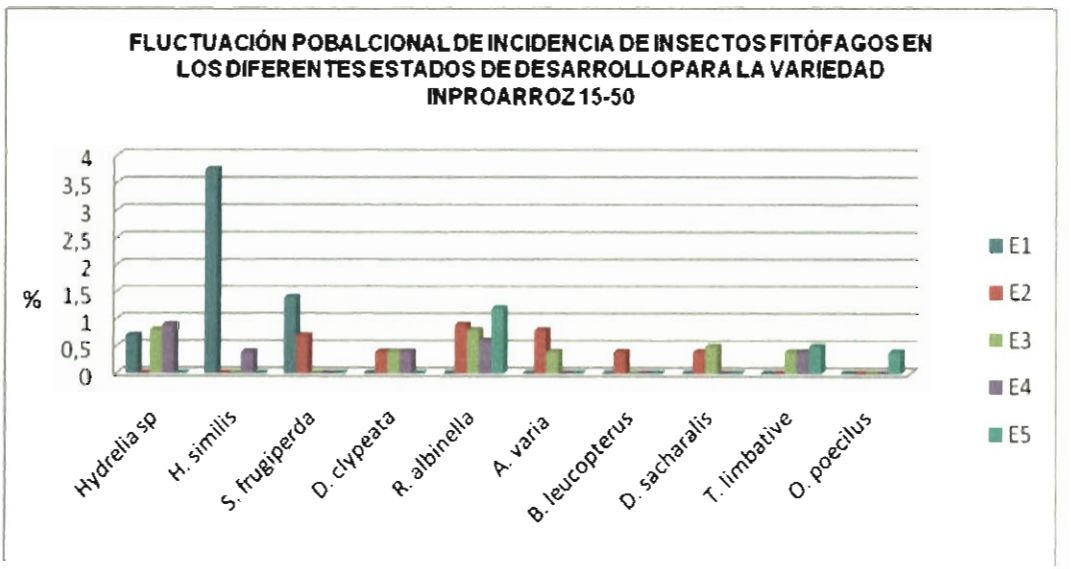



De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de medias, se puede inferir que la variedad AUTENTICA 7-35 se comporto durante el desarrollo fenológico y

especialmente en el estado de plántula como ambiente propicio para el insecto fitófago *Hydrelia sp,* con un porcentaje de incidencia de 2.85%, frente a los demás insectos fitófago registrados para esta variedad, su población bajó a 0% del E. macollamiento a E. inicio de primordio, para aumentar significativamente en el E. floración con un 1.3%, demostrando así la fluctuación de la población, para desaparecer definitivamente en el E. de maduración. (Ver Tabla 12).
No se observa diferencias estadísticamente significativas entre los demás insectos fitófagos ya que presentan valores similares.

En la Figura 36, encontramos observar el porcentaje de las diferentes especies de insectos fitófagos encontrados en la variedad INPROARROZ 15-50 durante los 5 estados de desarrollo fenológico del cultivo.

**Figura 37. Porcentaje de la fluctuación de las poblaciones de especies de insectos fitófagos encontradas en la variedad INPROARROZ 15-50, en sus diferentes estados de desarrollo, en la Granja Universidad de los Llanos. Vereda Barcelona. 2010.**



De acuerdo a los resultados obtenidos del analisis de medias, se puede inferir que la variedad 1-2 INPROARROZ se comporto durante el desarrollo fenologico y especialmente en el estado de plantula como ambiente propicio para el insecto fitofago *H similis,* con un porcentaje de incidencia de 3 75% seguido de *S frugiperda* 1 4% frente a los demas insectos fitofago registrados para esta variedad (Ver Tabla 13)

No se observan, diferencias estadisticamente significativas entre los demas insectos fitofagos ya que presentan valores similares no mayores del 1 0% en los diferentes estados de desarrollo del cultivo

# 10 CONCLUSIONES

Se concluye que la fluctuacion poblacional de los insectos se presento con mayor incidencia, en el estado de plantula para las 7 variedades comerciales y los tres nuevos genotipos evaluados, los insectos fitofagos que presentaron diferencias estadisticamente significativas en el Estado de Plántula fueron *Hydrellia spp (2 00%) Hortensia similis (1 77%) y Spodoptera frugiperda (0 98),* segun el analisis estadistico de acuerdo a cada evaluacion realizada en campo

De acuerdo con los resultados obtenidos con el analisis estadistico entre medias, se observo que el genotipo GC43(18) mantuvo presencia de insectos en el estado de plantula con una fluctuacion de poblacion en los demas estados fue en el estado de plantula donde se presento un ambiente mas apropiado para el desarrollo de estos insectos

Los resultados hallados en el presente trabajo demuestran que los genotipos GC43(18), GC43(4) y PEREGRINA, tiene un comportamiento similar a los 7 materiales comerciales en el estado de plantula siendo menos afectados en los estados de Primordio, Floracion y Maduracion

De los tres genotipos nuevos evaluados, GC43(18) y GC43(4) presentaron niveles de incidencia de insectos fitofagos en menor escala (1 5%) en los estados de Inicio de primordio floracion y maduracion en comparacion con la linea PEREGRIA que mostro mayor fluctuacion de la poblacion de insectos en los estados inicio de primordio, floracion y maduracion

En las variedades comerciales se encontro que Autentica 7-35 Orquidea 1 y Fortalezas 5-30 fueron las mas llamativas para los insectos ya que estos permanecieron en ellas durante todos los estados y en mayor proporcion respecto

a Centauro, F174 y Fedearroz 369 que fueron las variedades que presentaron menor incidencia de insectos fitofagos

# 11 RECOMENDACIONES

Relacionar el gusto de cada insecto segun su habito de alimentacion con caracteristicas morfologicas de la planta, si la planta posee hojas amplias puede ser mas atractiva para *Spodoptera frugiperda* si sus tallos son esponjosos sera atractiva para *Diatrea saccharalis* de esta forma se logra intuir ciertas caracteristicas que se deben manipular a la hora de combatir los insectos fitofagos, con el mejoramiento genetico logrando texturas de las hojas, mas gruesas o duras y tallos mas fibrosos que se conviertan en desagradables o dificiles de consumir por parte de los insectos

Procurar que los insectos plagas que afectan el cultivo de arroz, se hagan presentes a la hora de hacer ensayos de tolerancia de las variedades de arroz a insectos, para determinar claramente si estos presentan algun gusto especial por el material que se esta evaluando, procurando no realizar los ensayos en sitios apartados o alejados de cultivos comerciales

Realizar trabajos investigativos con diferentes aplicaciones de productos de forma preventiva, para asi determinar la respuesta de los materiales a aplicaciones de agroquimicos

## 12 BIBLIOGRAFIA


ARISTIZABAL, D BAQUERO, E Y LEAL Manejo eficiente de variedades mejoradas de arroz en los Llanos Orientales Boletin Tecnico, 2000, No 21 CORPOICA p 25-32

BASTIDAS H Aracnofauna en el Valle del Cauca en algodonero y Arroz 1992 Reconocimiento Incidencia Consumo y Efecto de insecticidas Tesis de Ingeniero agronomo, Universidad Nacional de Colombia Seccional Palmira Abril de 1992 p 249

BASTIDAS, L Monitoreo y evaluacion de poblaciones de *Tagosodes orizicolus* del virus de hoja blanca Informe Interno Fondo Nacional del Arroz Villavicencio Diciembre 2002 P8

BORROR D J, D M DE LONG Y C A Triplehorn An Introduction to the study of Insects 1981, 5ª ed Saunders College Publishing, New York 827 p

CASTILLO P S Insectos Y Ácaros Plagas Del Cultivo De Arroz, Universidad nacional de Tumbes PERU ABRIL 2007

CHANEY R L Y P R JENNINGS 1975 Problemas en cultivos de arroz en America CIAT, IRRI FEDARROZ Problemas del cultivo de Arroz en los Tropicos 1984 p 4-55 Octubre 1975

CONTIN, A Cultivo del arroz manual de produccion Escuela de Agricultura Universidad de Filipinas Editorial Limusa Mexica 1975 Pag 19-31

CUEVAS A 1999 Parasitismo del insecto sogata en Norte de Santander En Tecnologia para el arroz en los 90 FEDEARROZ Santa Fe de Bogota P 6-15

DEGIOVANNI, V BERRIO, L CHARRY R Origen y taxonomia, anatomia y morfologia de la planta de arroz (Oryza sativa L) 2010

DE BACH P Control Biologico de las Plagas de Insectos y Malas Hierbas CECSA Mexico 949 p Latina CIAT, Cali 90 p 1975

FEDEARROZ Las arañas nuestras aliadas en el cultivo del arroz – Monitoreo de cucarro – Eficacia de las liberaciones de *Trichogramma* sobre *Diatraea* Boletin informativo de la federacion nacional de arroceros No 146 correo P 4-5 Febrero 2003

FEDEARROZ, manejo Integrado de Plagas Boletin informativo de la federacion nacional de arroceros No 148 Correo P 5 Abril 2003

FEDEARROZ Problemas con el *Blissus leucopterus* por el verano Boletin informativo de la federacion nacional de arroceros No 152 Correo P5 Julio 2003

FIGUEROA P A Insectos y acaros de Colombia Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Agropecuarias Palmira 685 p 1977 1977

GALVIS Y GONZALES J REYES J Descripción y daño de los insectos que atacan al arroz en America Latina CIAT Cali Colombia serie 04SR-04 01 Agosto1982

GARCIA F Guia de insumos biologicos para el manejo integrado de plagas Corporacion para el desarrollo de insumos y servicios agroecologicos Harmonia Cali, Colombia P 13, 1 Cali, Colombia P 13, 14, 31 41 52 2004

Instituto Colombiano Agropecuario ICA Lista de predadores, parasitos y patogenos de insectos registrados en Colombia ICA Boletin Tecnico No 41 Bogota 90 p 1976

JIMENEZ, M O Control Biologico Natural dentro del manejo integrado de plagas del arroz Vol 2 Nº 4 P 144-145 1985

LÓPEZ C Y CRISTANCHO Dinamica poblacional de insectos plagas y beneficos en las variedades de arroz (*Oryza sativa*) Oryza Caribe 8 y Oryza Llano 5 en los Llanos Orientales Tesis de Maestria Universidad del Tolima P93 1995

MUÑOZ D Un paso adelante en investigacion y trasferencia de tecnologia FEDEARROZ Santa Fe de Bogota Colombia p 83-125 1995

MUÑOZ G G GIRALDO Y J F De Soto Descriptores varietales Arroz, frijol maiz, sorgo 1993

PALACIOS F , J C ARCINIEGAS Y A M ASTUDILLO Control Biologico en Colombia Historia, avances proyecciones 1ª ed Lito-Tamara Ltda Palmira 282 p 1993

PARADA, O Y VARGAS J Identificacion e Ilustracion De Organismos Beneficos Del Arroz NOVARTIS p 12- 42 1997

PEREZ, C CUEVAS, A REYES L Manejo integrado de insectos en el cultivo del arroz Fedearroz fondo nacional del arroz Prodomedios, Colombia 2001

SYNGENTA Manual de plagas presentes en el cultivo de Arroz

ROSERO, M El Cultivo del Arroz, Manual de Asistencia Técnica Nº 9 Mayo 1974 Bogota Colombia

# 13 ANEXOS

## 13 1 CARACTERISTICAS DE VARIEDADES EVALUADAS

### 13 1 1 Variedad Inproarroz 15-50[39]

Variedad de ciclo corto Presenta un periodo vegetativo de 114-116 dias despues de la germinacion hasta la maduracion cuando se siembra en el periodo lluvioso o de invierno y de 105-107 dias en las condiciones de verano o periodo poco lluvioso del segundo semestre Tiene hojas erectas mas bien largas y anchas pubescentes con senescencia tardia, un buen tipo de planta con una altura promedio de 94-98cm Macollamiento intermedio, paniculas largas semicompactas con buen vigor vegetativo inicial que le permite competir favorablemente con arvenses Su potencial de rendimiento agricola es lato a pesar de su corto ciclo mostrando un excelente rendimiento en molino con indice de pilada bajo condiciones normales de cultivo

**13 1 2 Comportamiento de la variedad frente al nulo control de enfermedades** Inproarroz 15-50 es una variedad que desde el inicio de la geminacion presento buen vigor de germinacion plantas sanas y con buen porte

### 13 1 3 Rendimiento agricola

En resultados obtenidos en las pruebas de eficiencia en los sistemas de riego y secano se logro mostrar que la variedad presenta un buen potencial productivo comparandolo con testigos comerciales a los cuales ha superado significativamente en mas de 1000kg/Ha, a pesar de tener mayor precocidad

### 13 2 Variedad Orquidea 1[40]

Variedad de periodo vegetativo corto hojas de color verde oscuro con iniciacion de la floracion a los 84 dias despues de la germinacion con excelentes

[39] Tomado de Inproarroz Folleto publicitario Variedad Inproarroz 15 50
[40] Tomado de Agrocom Ltda Folleto publicitario de Variedad Orquidea 1

caracteristicas de adaptabilidad a nuestro ecosistema (rusticidad) con periodo vegetativo corto de 115-117 dias buen tipo de planta, sus hojas son erectas y la senescencia tardia que permite un optimo llenado del grano disminuyendo el porcentaje de vaneamiento

El vigor inicial y macollamiento es bueno, la altura de la planta es semi-enana con tallos fuertes y flexibles que le permite a la variedad no presentar volcamiento en condiciones de manejo tecnico normal

### 13 3 Variedad Fedearroz 369[41]

Planta con buen vigor, requiere de un manejo adecuado del riego y de plagas presenta alto macollamiento Para siembra en seco se recomienda semilla tapada, de 200 a210 kg/Ha Con sembradora de precision se recomienda entre 160 a 180 kg/Ha

Variedad tolerante al volcamiento sin embargo debe tener cuidado en las partes bajas de los lotes donde por exceso de agua y de fertilizacion nitrogenada se puede inducir el volcamiento

### 13 3 1 Etapas de desarrollo (DDE)

| | |
|---|---|
| Inicio de macollamiento | 12-14 |
| Maximo macollamiento | 15-48 |
| Inicio de primordio | 42-44 |
| Inicio de embuchamiento | 64-67 |
| 50% floracion | 78-80 |

### 13 3 2 Ciclo (Dias de emergencia a cosecha)

| | |
|---|---|
| Primer Semestre | 122 DDE |
| Segundo semestre | 118E |

[41] Tomado de Fedearroz Folleto publicitario de Variedad Fedearroz 174

**13 3 3 Sanidad** Variedad tolerante a Pyricularia y Hoja blanca Susceptible a Rhizoctonia

**13 3 4 Nutricion Dosis y Epoca**

Estas recomendaciones son una guia y corresponde a una dosis regional basica, la cual debe ajustarse segun la condicion edafica climática y de los analisis de suelos de cada lote

- **Nitrogeno (N)** 100-130 kg/Ha, aplicar en tres fraccionamientos 25% al inicio de macollamiento, 35% en macollamiento activo y el 40% restante a inicio de primordio
- **Fosforo (P) 23-46 de P2O5kg/Ha** incorporar el 100% al momento de la siembra o inicio del macollamiento
- **Potasio (K)** 90-120 kg de K2O/Ha, aplicar junto con los fraccionamientos de nitrogeno
- **Elementos menores** se recomienda aplicar B Zn Cu Ca S Mg segun análisis de suelos y el 100% en pre siembra o al inicio de macollamiento

**13 4 Autentica 7-35**[42]

| CARACTERISTICAS AGRONOMICAS | |
|---|---|
| Altura de la planta (cms) | 102 |
| Dias a Floracion | 82 |
| Periodo Vegetativo | 112 |
| Longitud de panicula (cms) | 26 4 |
| Longitud de grano (mm) | 9 |
| Color de grano | Amarillo Claro |
| Desgrane | Intermedio |
| Dormancia | 3 semanas |

Esta variedad presenta resistencia moderada a Pyricularia (*Pyricularia grisea*) en la hoja y cuello de la panicula bajo condiciones ambientales extremas se puede

[42] Tomado de Semillano Folleto publicitario de Variedad Autentica 7-35

presentar algun brote de Pyricularia al follaje, moderadamente resistente a la mancha parda (*Helminthosporium sigmoideum*) moderadamente susceptible al escaldado (*Rhynchosporium oryzae*) y el añublo de la vaina (*Sarocladium oryzae*)

**13 5 Fortaleza 5-30**[43]

| CARACTERISTICAS AGRONOMICAS | |
|---|---|
| Altura de la planta (cms) | 101 |
| Dias a Floracion | 89 |
| Periodo Vegetativo | 110-115 |
| Longitud de panicula (cms) | 24 |
| Grano | Largo |
| Color de grano | Amarillo Claro |
| Desgrane | Intermedio |
| Dormancia | 4 semanas |

Esta variedad presenta resistencia moderada a Pyricularia (*Pyricularia oryzae*) en la hoja y cuello de la panicula, es moderadamente susceptible a la mancha parda (*Helminthosporium sigmoideum*) al escaldado (*Rhynchosporium oryzae*) y al añublo de la vaina (*Rhizoctonia solani*), y susceptible a la pudricion de la vaina (*Sarocladium oryzae*)

**13 6 Variedad F-174**

No Hay informacion disponible

**13 7 Genotipo Peregrina**

No Hay informacion disponible

**13 8 Genotipo GC43 (4)**

No hay informacion disponible

**21 Genotipo GC43 (18)**

[43] Tomado de Semillano Folleto publicitario de Variedad Autentica 7 35

No hay información disponible

### 13 9 Centauro 3

No hay información disponible

## 14 FORMATOS DE RECOLECCION DE DATOS

### 14 1 PRIMERA EVALUACION

**FECHA** Septiembre 11 del 2010 (Arroz aun no ha emergido)

No se observo incidencia de tierreros

El arroz aun no ha emergido, las semillas ya se encuentran en el proceso de imbibicion

### 14 2 SEGUNDA EVALUACION

**FECHA** Septiembre 25 del 2010 (Arroz de 10 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(18) | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(18) | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(18) | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fortaleza | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Gryllotalpa hexadactyla* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Euetheola bidentata* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Agrotis ypsilon* | 0 | 0 | 0 |

***Tabla Nº 5*** *Segunda evaluación*

## 14 3 TERCERA EVALUACION

**Fecha** Octubre 04 del 2010 (Arroz de 19 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Hydrellia sp* | 14 | 12 | 9 |
| GC43(18) | *Hortensia similis* | 5 | 5 | 5 |
| GC43(18) | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 2 | 4 |
| Peregrina | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 3 | 0 |
| GC43(4) | *Hydrellia sp* | 9 | 12 | 6 |
| GC43(4) | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Hydrellia sp* | 12 | 5 | 14 |
| Centauro | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Hortensia similis* | 8 | 4 | 6 |
| F 174 | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Hortensia similis* | 8 | 7 | 5 |
| Fortaleza | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Hydrellia sp* | 12 | 9 | 8 |
| Fedearroz | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fedearroz | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Hydrellia sp* | 14 | 11 | 10 |
| Orquidea 1 | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Spodoptera frugiperda* | 2 | 3 | 1 |
| Autentica | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Hortensia similis* | 9 | 6 | 8 |
| Autentica | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Hydrellia sp* | | | |
| 1-2 Inproarroz | *Hortensia similis* | 11 | 14 | 16 |
| 1 2 Inproarroz | *Spodoptera frugiperda* | 2 | 3 | 0 |

***Tabla N° 6*** *Tercera evaluación*

## 14 4 CUARTA EVALUACION

**Fecha** Octubre 16 del 2010 (Arroz de 31 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Spodoptera frugiperda* | 2 | 0 | 0 |
| GC43(18) | *Draeculacephala clypeata* | 2 | 4 | 1 |
| GC43(18) | *Hortensia similis* | 0 | 1 | 0 |
| GC43(18) | *Hortensia similis* | 6 | 8 | 4 |
| Peregrina | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Hortensia similis* | 10 | 8 | 9 |
| GC43(4) | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Draeculacephala clypeata* | 5 | 1 | 0 |
| GC43(4) | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Hortensia similis* | 0 | 6 | 8 |
| Centauro | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Draeculacephala clypeata* | 2 | 1 | 4 |
| Centauro | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Hortensia similis* | 6 | 3 | 0 |
| F 174 | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Draeculacephala clypeata* | 2 | 3 | 6 |
| F 174 | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Hortensia similis* | 8 | 6 | 0 |
| Fortaleza | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Draeculacephala clypeata* | 6 | 7 | 5 |
| Fortaleza | *Hortensia similis* | 0 | 1 | 0 |
| Fortaleza | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Spodoptera frugiperda* | 2 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Draeculacephala clypeata* | 1 | 3 | 6 |
| Fedearroz | *Hortensia similis* | 1 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Hortensia similis* | 6 | 3 | 5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Orquidea 1 | *Spodoptera frugiperda* | 2 | 1 | 0 |
| Orquidea 1 | *Draeculacephala clypeata* | 2 | 3 | 1 |
| Orquidea 1 | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Hortensia similis* | 3 | 5 | 4 |
| Autentica | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Hortensia similis* | 8 | 1 | 5 |
| 1-2 Inproarroz | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 1 |
| 1-2 Inproarroz | *Hortensia similis* | 3 | 5 | 2 |

***Tabla N° 7*** *Cuarta evaluación*

## 14 5 QUINTA EVALUCION

**Fecha Octubre** 30 del 2010 (Arroz de 45 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Aeneolamia varia* | 3 | 2 | 2 |
| GC43(18) | *Blissus leucopterus* | 2 | 1 | 0 |
| GC43(18) | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 1 | 0 |
| GC43(18) | *Diatraea saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(18) | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Aeneolamia varia* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Diatraea saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Aeneolamia varia* | 3 | 2 | 1 |
| GC43(4) | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Diatraea saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Aeneolamia varia* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Spodoptera frugiperda* | 2 | 1 | 0 |
| Centauro | *Diatraea saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Aeneolamia varia* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Diatraea saccharalis* | 1 | 2 | 2 |
| F 174 | *Rupela albinella* | 1 | 2 | 0 |
| Fortaleza | *Aeneolamia varia* | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Fortaleza | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Diatraea saccharalis* | 1 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Rupela albinella* | *0* | 0 | 1 |
| Fedearroz | *Aeneolamia varia* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 1 | 0 |
| Fedearroz | *Diatraea saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Rupela albinella* | 0 | 1 | 1 |
| Orquidea 1 | *Aeneolamia varia* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Diatraea saccharalis* | *1* | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Rupela albinella* | 1 | 0 | 0 |
| Autentica | *Aeneolamia varia* | 3 | 5 | 1 |
| Autentica | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Spodoptera frugiperda* | 1 | 0 | 0 |
| Autentica | *Diatraea saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Aeneolamia varia* | 3 | 2 | 2 |
| 1-2 Inproarroz | *Blissus leucopterus* | 0 | 0 | 0 |
| 1 2 Inproarroz | *Spodoptera frugiperda* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Diatraea saccharalis* | 1 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Rupela albinella* | 0 | 1 | 0 |

***Tabla N° 8** Quinta evaluación*

## 14 6 SEXTA EVALUCION

**Fecha** Noviembre 9 del 20110 (Arroz de 55 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Tibraca limbativentris* | 0 | 1 | 0 |
| GC43(18) | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(18) | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Hydrellia sp* | 3 | 5 | 4 |
| GC43(4) | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Hydrellia sp* | 2 | 5 | 2 |
| Centauro | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 1 |
| F 174 | *Tibraca limbativentris* | *1* | 1 | 2 |
| F 174 | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F 174 | *Rupela albinella* | 2 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | |
| Fortaleza | *Hydrellia sp* | 1 | 3 | 2 |
| Fortaleza | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Tibraca limbativentris* | 1 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 1 |
| Orquidea 1 | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Hydrellia sp* | 2 | 5 | 3 |
| Orquidea 1 | *Rupela albinella* | 0 | 2 | 0 |
| Autentica | *Tibraca limbativentris* | 1 | 2 | 0 |
| Autentica | *Hydrellia sp* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Rupela albinella* | 0 | 1 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Tibraca limbativentris* | 0 | 1 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Hydrellia sp* | 3 | 2 | 1 |
| 1-2 Inproarroz | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 10 |

***Tabla N° 9*** *Sexta evaluación*

## 14 7 SEPTIMA EVALUCION

**Fecha** Noviembre 20 del 2010 (Arroz de 66 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Aeneolamia varia* | 1 | 0 | 4 |
| GC43(18) | *Draeculacephala clypeata* | 2 | 1 | 3 |
| GC43(18) | *Diatrae saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Aeneolamia varia* | 1 | 4 | 3 |
| Peregrina | *Draeculacephala clypeata* | 3 | 1 | 0 |
| Peregrina | *Diatrae saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Aeneolamia varia* | 3 | 1 | 3 |
| GC43(4) | *Draeculacephala clypeata* | 3 | 1 | 1 |
| GC43(4) | *Diatrae saccharalis* | 1 | 1 | 0 |
| Centauro | *Aeneolamia varia* | 2 | 3 | 1 |
| Centauro | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Diatrae saccharalis* | 0 | 1 | 0 |
| F 174 | *Aeneolamia varia* | 3 | 2 | 3 |
| F 174 | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Diatrae saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Aeneolamia varia* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Diatrae saccharalis* | 0 | 1 | 1 |
| Fedearroz | *Aeneolamia varia* | 2 | 4 | 1 |
| Fedearroz | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Diatrae saccharalis* | 2 | 1 | 0 |
| Orquidea 1 | *Aeneolamia varia* | 1 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Orquidea 1 | *Draeculacephala clypeata* | 3 | 4 | 1 |
| Orquidea 1 | *Diatrae saccharalis* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Aeneolamia varia* | 2 | 1 | 3 |
| Autentica | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| 1 2 Inproarroz | *Aeneolamia varia* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Diatrae saccharalis* | 0 | 0 | 2 |

***Tabla N° 10*** *Septima evaluacion*

## 14 8 OCTABA EVALUACION

**Fecha** Noviembre 29 del 2010 (Arroz de 75 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Hydrellia sp* | 4 | 3 | 5 |
| GC43(18) | *Rupela albinella* | 1 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Hydrellia sp* | 2 | 1 | 2 |
| Peregrina | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 2 |
| GC43(4) | *Hydrellia sp* | 5 | 6 | 1 |
| GC43(4) | *Rupela albinella* | 1 | 1 | 0 |
| Centauro | *Hydrellia sp* | 6 | 3 | 1 |
| Centauro | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 1 |
| F 174 | *Hydrellia sp* | 5 | 1 | 3 |
| F 174 | *Rupela albinella* | 0 | 1 | 1 |
| Fortaleza | *Hydrellia sp* | 2 | 4 | 1 |
| Fortaleza | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 1 |
| Fedearroz | *Hydrellia sp* | 3 | 4 | 2 |
| Fedearroz | *Rupela albinella* | 0 | 2 | 0 |
| Orquidea 1 | *Hydrellia sp* | 2 | 1 | 0 |
| Orquidea 1 | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 1 |
| Autentica | *Hydrellia sp* | 5 | 2 | 1 |
| Autentica | *Rupela albinella* | 0 | 1 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Hydrellia sp* | 4 | 3 | 1 |
| 1-2 Inproarroz | *Rupela albinella* | 0 | 1 | 2 |

***Tabla 11*** *Octava evaluacion*

## 14 9 NOVENA EVALUACION

**Fecha** Diciembre 18 del 2010 (Arroz de 94 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Draeculacephala clypeata* | 1 | 3 | 5 |
| GC43(18) | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| GC43(18) | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Peregrina | *Draeculacephala clypeata* | 3 | 5 | 2 |
| Peregrina | *Hortensia similis* | 1 | 3 | 5 |
| Peregrina | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Draeculacephala clypeata* | 2 | 1 | 1 |
| GC43(4) | *Hortensia similis* | 1 | 4 | 3 |
| GC43(4) | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Tibraca limbativentris* | 1 | 0 | 0 |
| F 174 | *Draeculacephala clypeata* | 2 | 3 | 1 |
| F 174 | *Hortensia similis* | 1 | 3 | 6 |
| F 174 | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Fortaleza | *Draeculacephala clypeata* | 4 | 1 | 5 |
| Fortaleza | *Hortensia similis* | 2 | 1 | 5 |
| Fortaleza | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Tibraca limbativentris* | 1 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Hortensia similis* | 9 | 5 | 3 |
| Orquidea 1 | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Hortensia similis* | 6 | 5 | 9 |
| Autentica | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Draeculacephala clypeata* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Hortensia similis* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |

***Tabla 12*** *Novena evaluación*

## 14 10 DECIMA EVALUACION

**Fecha** Diciembre 27 del 2010 (Arroz de 103 DDG)

| MATERIALES | INSECTOS | BLOQUE (REPETICIONES) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | R 1 | R 2 | R 3 |
| GC43(18) | *Oebalus poecilus* | 2 | 1 | 1 |
| GC43(18) | *Rupela albinella* | 1 | 0 | 2 |
| GC43(18) | *Tibraca limbativentris* | 2 | 1 | 0 |
| Peregrina | *Oebalus poecilus* | 0 | 1 | 2 |
| Peregrina | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 1 |
| Peregrina | *Tibraca limbativentris* | 1 | 1 | 2 |
| GC43(4) | *Oebalus poecilus* | 0 | 0 | 0 |
| GC43(4) | *Rupela albinella* | 1 | 0 | 2 |
| GC43(4) | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Centauro | *Oebalus poecilus* | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Centauro | *Rupela albinella* | 1 | 0 | 0 |
| Centauro | *Tibraca limbativentris* | 2 | 0 | 1 |
| F 174 | *Oebalus poecilus* | 1 | 1 | 1 |
| F 174 | *Rupela albinella* | 0 | 0 | 0 |
| F 174 | *Tibraca limbativentris* | 0 | 1 | 2 |
| Fortaleza | *Oebalus poecilus* | 2 | 2 | 1 |
| Fortaleza | *Rupela albinella* | 0 | 2 | 3 |
| Fortaleza | *Tibraca limbativentris* | 1 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Oebalus poecilus* | 0 | 1 | 1 |
| Fedearroz | *Rupela albinella* | 1 | 0 | 0 |
| Fedearroz | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Oebalus poecilus* | 1 | 1 | 1 |
| Orquidea 1 | *Rupella albinella* | 0 | 0 | 0 |
| Orquidea 1 | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Oebalus poecilus* | 0 | 0 | 0 |
| Autentica | *Rupela albinella* | 1 | 2 | 0 |
| Autentica | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Oebalus poecilus* | 0 | 0 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Rupela albinella* | 1 | 2 | 0 |
| 1-2 Inproarroz | *Tibraca limbativentris* | 0 | 0 | 3 |

***Tabla 13*** *Decima evaluación*

## 15 ANALISIS DE MEDIAS

**Tabla 14** Comparación entre medias de la fluctuacion poblacional de insectos fitofagos en el estado de plantula a los 19 DDG, para los tres genotipos nuevos frente a las siete variedades comerciales, y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | VARIEDAD |
|---|---|---|---|
| A | 2 4301 | 9 | GC43(18) |
| B | 1 9490 | 9 | 12Improarroz |
| B | 1 9153 | 9 | Orquidea 1 |
| C | 1 5479 | 9 | Centauro |
| C | 1 5306 | 9 | Fedearroz 369 |
| C | 1 4900 | 9 | GC43(4) |
| C | 1 4211 | 9 | Autentica |
| C | 1 3602 | 9 | Fortaleza |
| C | 1 3143 | 9 | F174 |
| D | 0 8364 | 9 | Peregrina |

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | INSEC |
|---|---|---|---|
| A | 1 99535 | 30 | Hydsp |
| B | 1 76787 | 30 | Hsimilis |
| C | 0 97526 | 30 | Sfrugipe |

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0 05), con un nivel de significancia del 5% segun prueba de comparación de medias de DUNCAN

**Tabla 15** Comparacion entre medias de la fluctuacion poblacional de insectos fitófagos en el estado de macollamiento a los 31DDG para los tres genotipos nuevos frente a las siete variedades comerciales, y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | | Media | Numero de observaciones | VAR |
|---|---|---|---|---|
| | A | 1 5123 | 12 | GC43(18) |
| | A | 1 5037 | 12 | Fedearra 369 |
| B | A | 1 3873 | 12 | Orquidea 1 |
| B | A | 1 3680 | 12 | F174 |
| B | A | 1 3002 | 12 | Peregrina |
| B | A | 1 2243 | 12 | GC43(4) |
| B | A | 1 2096 | 12 | Fortaleza |
| B | A | 1 1914 | 12 | Centauro |
| B | | 1 0708 | 12 | Autentica |
| B | | 1 0566 | 12 | 12Improarroz |

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | INSECTOS |
|---|---|---|---|
| A | 2 0601 | 30 | Hsimilis |
| B | 1 4817 | 30 | Dclypea |
| C | 0 8118 | 30 | Sfrugipe |
| C | 0 7761 | 30 | Ralbine |

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05), con un nivel de significancia del 5%, segun prueba de comparación de medias de DUNCAN

**Tabla 16** Comparacion entre medias de la fluctuacion poblacional de insectos fitofagos en el estado de macollamiento a los 45DDG, para los tres genotipos nuevos frente a las siete variedades comerciales, y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | VARIEDADES |
|---|---|---|---|
| A | 1 02849 | 15 | GC43(18) |
| B A | 0 97023 | 15 | 12Improarro |
| B A | 0 96290 | 15 | Autentica |
| B A C | 0 95091 | 15 | F174 |
| B D A C | 0 87745 | 15 | GC43(4) |
| B D E C | 0 81062 | 15 | Fedearroz |
| D E C | 0 79987 | 15 | Centauro |
| D E | 0 77611 | 15 | Fortaleza |
| D E | 0 77611 | 15 | Orquid 1 |
| E | 0 70710 | 15 | Peregrina |

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | INSECTOS |
|---|---|---|---|
| A | 1 09704 | 30 | Avaria |
| B | 0 83975 | 30 | Ralbine |
| B | 0 83438 | 30 | Dsaccha |
| B | 0 80525 | 30 | Sfrugipe |
| B | 0 75349 | 30 | Bleucop |

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05), con un nivel de significancia del 5%, segun prueba de comparacion de medias de DUNCAN

**Tabla 17** Comparacion entre medias de la fluctuación poblacional de insectos fitofagos en el estado de inicio de primordio a los 55DDG, para los tres genotipos nuevos frente a las siete variedades comerciales, y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | | | | Media | Numero de observaciones | VARIEDADES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | | 1 3300 | 9 | 12Improarro |
| B | | A | | 1 2126 | 9 | Orquidea 1 |
| B | | A | | 1 1755 | 9 | GC43(4) |
| B | | A | C | 1 1408 | 9 | Centauro |
| B | D | A | C | 1 0163 | 9 | F174 |
| B | D | A | C | 0 9910 | 9 | Fortaleza |
| B | D | | C | 0 9192 | 9 | Autentica |
| B | D | | C | 0 8221 | 9 | Fedearroz 3 |
| | D | | C | 0 7646 | 9 | GC43(18) |
| | D | | | 0 7071 | 9 | Peregrina |

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | INSECTOS |
|---|---|---|---|
| A | 1 25338 | 30 | Hspp |
| B | 0 90157 | 30 | Ralbine |
| B | 0 86889 | 30 | Tlimbati |

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05), con un nivel de significancia del 5%, segun prueba de comparacion de medias de DUNCAN

**Tabla 18** Comparacion entre medias de la fluctuacion poblacional de insectos fitofagos en el estado de inicio de primordio a los 66DDG, para los tres genotipos nuevos frente a las siete variedades comerciales, y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | | | Media | Numero de observaciones | VARIEDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | A | | 1 3826 | 9 | GC43(4) |
| B | A | | 1 3028 | 9 | Orquidea 1 |
| B | A | | 1 2379 | 9 | Peregrina |
| B | A | | 1 2057 | 9 | GC43(18) |
| B | A | | 1 1735 | 9 | Fedearroz |
| B | A | C | 1 0628 | 9 | F174 |
| B | | C | 1 0485 | 9 | Centauro |
| B | | C | 0 9910 | 9 | Autentica |
| | | C | 0 8221 | 9 | Fortaleza |
| | | C | 0 8042 | 9 | 12Improa |

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | INSECTOS |
|---|---|---|---|
| A | 1 41562 | 30 | Avaria |
| B | 1 02480 | 30 | Dclype |
| B | 0 86889 | 30 | Dsaccha |

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05), con un nivel de significancia del 5%, segun prueba de comparacion de medias de DUNCAN

**Tabla 19** Comparacion entre medias de la fluctuacion poblacional de insectos fitofagos en el estado floracion a los 66DDG, para los tres genotipos nuevos frente a las siete variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | VARIEDAD |
|---|---|---|---|
| A | 1 5460 | 6 | GC43(4) |
| A | 1 4960 | 6 | GC43(18) |
| A | 1 4550 | 6 | 12Improarroz |
| A | 1 4329 | 6 | F174 |
| A | 1 4281 | 6 | Fedearroz 369 |
| A | 1 3807 | 6 | Centauro |
| A | 1 2983 | 6 | Autentica |
| A | 1 2610 | 6 | Fortaleza |
| A | 1 2304 | 6 | Peregrina |
| A | 1 0253 | 6 | Orquidea 1 |

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | INSECTOS |
|---|---|---|---|
| A | 1 7437 | 30 | Hspp |
| B | 0 9670 | 30 | Ralbine |

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05), con un nivel de significancia del 5% segun prueba de comparación de medias de DUNCAN

**Tabla 20** Comparacion entre medias de la fluctuación poblacional de insectos fitofagos en el estado floración a los 94DDG, para los tres genotipos nuevos frente a las siete variedades comerciales, y sus respectivas repeticiones en prueba de comparación de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | | Media | Numero de observaciones | VARIEDAD |
|---|---|---|---|---|
| | A | 1 4843 | 9 | Peregrina |
| | A | 1 4404 | 9 | Fortaleza |
| B | A | 1 3825 | 9 | F174 |
| B | A | 1 3577 | 9 | Autentica |
| B | A | 1 2823 | 9 | Orquidea 1 |
| B | A | 1 2632 | 9 | GC43(4) |
| B | C | 1 0759 | 9 | GC43(18) |
| D | C | 0 7646 | 9 | Fedearroz 36 |
| D | C | 0 7646 | 9 | Centauro |
| D | | 0 7071 | 9 | 12Improarroz |

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de Observaciones | INSECTOS |
|---|---|---|---|
| A | 1 50713 | 30 | Hsimilis |
| B | 1 20809 | 30 | Dclypea |
| C | 0 74161 | 30 | Tlimba |

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0 05), con un nivel de significancia del 5%, segun prueba de comparacion de medias de DUNCAN

**Tabla 21** Comparacion entre medias de la fluctuacion poblacional de insectos fitofagos en el estado de maduracion a los 103DDG, para los tres genotipos nuevos frente a las siete variedades comerciales y sus respectivas repeticiones en prueba de comparacion de variedades de arroz Granja Universidad de los Llanos Vereda Barcelona 2010

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | | Media | Numero de observaciones | VARIEDAD |
|---|---|---|---|---|
| | A | 1 2428 | 9 | Fortaleza |
| B | A | 1 1314 | 9 | GC43(18) |
| B | A | 1 1314 | 9 | Peregrina |
| B | A | 1 0343 | 9 | F174 |
| B | A | 0 9910 | 9 | 12Improarroz |
| B | A | 0 9192 | 9 | Centauro |
| B | | 0 8796 | 9 | Fedearroz 36 |
| B | | 0 8796 | 9 | Orquidea 1 |
| B | | 0 8617 | 9 | GC43(4) |
| B | | 0 8617 | 9 | Autentica |

**Test Duncan Alfa 0,05**

| Duncan Agrupamiento | Media | Numero de observaciones | INSECTO |
|---|---|---|---|
| A | 1 01233 | 30 | Ralbine |
| A | 1 00154 | 30 | Opoecilu |
| A | 0 96594 | 30 | Tlimbati |

Letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05), con un nivel de significancia del 5%, segun prueba de comparacion de medias de DUNCAN

## 16. FOTOGRAFÍAS

| | |
|---|---|
| | Fase de preparación del lote de arroz. |
| <br> | Siembra de las diferentes variedades de arroz, Granja Universidad de los Llanos. |
| | Variedades de arroz (*Oryza sativa L*) germinadas en perfectas condiciones. |

| | |
|---|---|
| | Variedades de arroz (*Oryza sativa L*) a los 44 días de germinadas, proceso de limpieza de arvenses. |
| | Parcelas a los 97 días de germinadas, evaluación de insectos en horas de la tarde. |
| | Antepenúltima evaluación y reconocimiento de insectos fitófagos en las diferentes variedades de arroz en La Granja de la Universidad de los Llanos. |