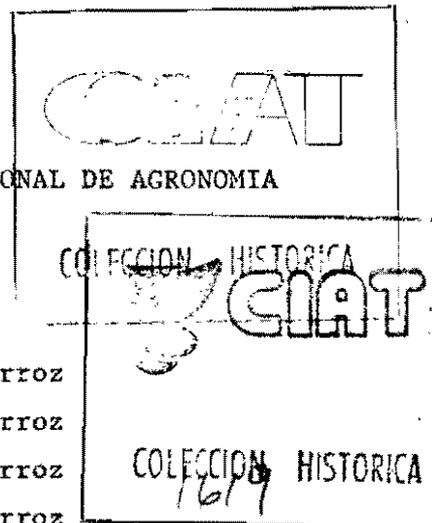


SB
191
R5
R478

RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PLAN NACIONAL DE AGRONOMIA

Informe Anual 1986



Informe preparado por: Augusto Urrea Fedearroz
 José Patricio Vargas Fedearroz
 Alvaro Salive R. Fedearroz
 Orlando Parada T. Fedearroz
 Georg Weber CIAT
 Edward Pulver CIAT

Personal de FEDEARROZ e ICA involucrado en el proyecto:

<u>Nombre</u>	<u>Zona</u>	<u>Institución</u>
1. Carlos Campos	Centro	Fedearroz
2. Fabio Montealegre	Centro	Fedearroz
3. Pompilio Gutiérrez	Centro	Fedearroz
4. Juan Galindo ^{1/}	Centro	Fedearroz
5. Herman Arturo	Centro	Fedearroz
6. Diego Aristizabal	Centro	ICA
7. Carlos Franco	Llanos	Fedearroz
8. Edgar Urueña	Llanos	Fedearroz
9. Germán Mondragón	Costa	Fedearroz
10. Victor Degiovanni	Costa	Fedearroz
11. Germán Ospina	Costa	Fedearroz
12. Orlando Trujillo	Costa	Fedearroz
13. Angel Florez	Costa	Fedearroz
14. Educardo Arévalo	Costa	Fedearroz
15. Américo Zabaleta	Costa	Fedearroz
16. Hugo Casas	Costa	ICA
17. Jaime Morales	Costa	ICA

1/ Desde Octubre de 1986

83(22)

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCION

- A. Descripción de Situación Actual Arrocerá
- B. Identificación de Prácticas Inadecuadas

II. RESUMEN DE RESULTADOS DE INVESTIGACION DIRIGIDOS A LOS LIMITANTES

- A. Densidad de Siembra
- B. Control de Malezas
- C. Aplicaciones de Insecticidas
- D. Aplicaciones de Fungicidas

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

- A. Densidad de Siembra
- B. Control de Malezas
- C. Manejo Integrado de Plagas
- D. Control de Enfermedades

IV. CAPACITACION

- A. Instrucción de Actividades a Técnicos Involucrados en el Plan
- B. Entrenamiento Local a Técnicos Involucrados en el Plan

V. IMPLEMENTACION DEL PLAN NACIONAL

- A. Programación de Actividades
- B. Asignación de Responsabilidades

VI. RESULTADOS DE TRABAJOS SOBRE REDUCCION DE DENSIDADES DE SIEMBRA

- A. Riego
- B. Secano
- C. Fangueo

VII. RESULTADOS DE TRABAJOS SOBRE REDUCCION DE COSTOS EN CONTROL DE MALEZAS

- A. Riego
- B. Secano
- C. Fangueo

VIII RESULTADOS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

- A. Pruebas de confirmación del M.I.P
- B. Tratamiento de semillas con Insecticidas

IX. RESULTADOS DE TRABAJOS PARA REDUCIR COSTOS EN CONTROL DE ENFERMEDADES

X. RESUMEN DE RESULTADOS

- A. Análisis Económico de Prácticas Mejoradas
- B. Actividades Futuras 1987

XI. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

- A. Días de Campo
- B. Taller Sobre el Papel del Asistente Técnico

XII. ANEXOS

- A. Resultados por Sitios Sobre Densidades de Siembra
- B. Resultados por Sitios Sobre Control de Malezas
- C. Resultados Sobre Trabajos de Manejo Integrado de Plagas
 - a. Pruebas de confirmación del M.I.P.
 - b. Pruebas de evaluación del tratamiento de semillas.
- D. Resultados Sobre Trabajos de Control de Enfermedades Mediante Tratamiento a la Semilla.

I. INTRODUCCION

A. Descripción de Situación Actual

La producción de arroz en Colombia aumentó rápidamente durante la década de los 70. En 1965 el área arrocerera fué de 375.000 has. con un rendimiento de 1.8 Tm/ha resultando en una producción total de 675.000 toneladas. La producción alcanzó 753.000 toneladas en 1970 debido principalmente al aumento en el rendimiento el cual se incrementó a 3.2 Tm/ha. En los 5 años de 1970 a 1975 se experimentó una verdadera revolución verde de arroz en Colombia, en la cual la producción fué de 1.622.000 toneladas con un rendimiento promedio de 4.3 Tm/ha, debido principalmente a la introducción y creación de variedades de alto rendimiento tales como: IR-22 y CICA 4. La producción continuó aumentando hasta 1978, pero más lentamente llegando al orden de 1.900.000 toneladas con los mismos rendimientos por unidad de área que cuatro años atrás. A partir de éste momento (1978) la producción se ha mantenido constante con muy pocas variaciones.

En 1985, Colombia obtuvo una producción de 1.980.000 toneladas, para lo cual con un consumo per capita de 69 kgs. de arroz paddy y con una población de 28.8 millones el país fué autoabastecido. En el año 1990 la población tendrá un aumento proyectado hasta 32.1 millones de habitantes que con un consumo constante, la demanda sería de 2.215.000 toneladas; lo cual indica que si la producción de arroz no aumenta para ese año habría un déficit de 228.000 toneladas. Analizando solamente el aumento de

la población en las tazas proyectadas para el año 1995 habría una demanda de 2.436.000 toneladas y para el año 2000 la necesidad sería de 2.657.000 toneladas de arroz paddy. Esto quiere decir que con un estancamiento en los niveles de 1985, el país tendría un déficit de 449.000 toneladas para 1995 y 670.000 para el año 2.000.

En resumen, estos datos muestran claramente que la producción fué estática durante los últimos siete años mientras que la demanda se encuentra en aumento, si ésta tendencia se mantiene el país va a tener déficits en su producción arrocerera en un corto plazo.

El análisis de la situación del país arrocerero permite establecer que actualmente existen tres zonas principales arroceras y dos sistemas de producción. La zona central compuesta por los departamentos del Tolima, Huila y Valle que contribuye con el 43% de la producción nacional. En esta zona el sistema de siembra es exclusivamente bajo riego y por eso se encuentran los rendimientos más altos del país. El Valle contribuye solamente con un 6% de la producción en la Zona Central, su mayor parte bajo el sistema de riego-fangueo presenta buenos rendimientos. En total, la Zona Central produce aproximadamente 800.000 toneladas de arroz paddy anualmente.

La segunda zona productora en importancia es la Costeña, compuesta por los departamentos de la Costa Atlántica y los Santanderes, contribuyendo aproximadamente con el 35% de la producción nacional. El sistema de producción más importante es

riego, aportando anualmente 540.000 toneladas de arroz paddy. En los valles del bajo Cauca y Magdalena se cultiva principalmente bajo el sistema de secano favorecido, produciendo anualmente 110.000 toneladas. Esta zona es la más promisoría para expandir su área arrocera por la calidad de sus suelos, abundante agua para riego y clima favorecido para obtener altos rendimientos .

La tercera zona en importancia son los Llanos Orientales, que producen anualmente 421.000 toneladas de lo cual el 68% proviene del sistema de riego y el 32% de secano favorecido. Producir arroz en ésta zona es más costoso y difícil que en las otras dos, debido principalmente a los limitantes biológicos. Hay abundante suelo pero la mayoría infértil con abundante agua sin embargo se carece de distritos de riego.

En resumen, el sistema de riego aporta el 87% de la producción actual, y es el sistema más promisorio a expandir debido a los grandes recursos en la Zona Costeña. Las regiones del Tolima y del Huila son las más productivas en el país, sin embargo los costos son los más altos. Si no se encuentran formas para reducirlos van a experimentar mermas en su área arrocera dando paso a otros cultivos que sean más rentables. La zona Costeña está entrando en el mismo problema que Tolima y Huila, es decir altos costos de producción. Los Llanos tienen recursos para producir más arroz que lo actual, sin embargo la expansión está limitada por los problemas biológicos y la falta de infraestructura.

B. Identificación de Prácticas Inadecuadas

Una manera sencilla de identificar los limitantes de la producción es efectuando un análisis de costos. Un resumen de los costos de producción en las diferentes zonas bajos los dos sistemas se muestra en la Tabla 1. Los datos se presentan en términos de kilos de arroz paddy debido a la fluctuación de la moneda utilizando un precio de \$ 38/kg de arroz paddy. El empleo de este parámetro hace factible comparar los costos sobre el tiempo y respecto a otros países.

Los costos de producción en Tolima y Huila son los más altos en América Latina con un promedio equivalente a 5.86 Tm/ha (Tabla 1). El arrendamiento de la tierra es muy costoso alcanzando alrededor de 21% del total o 1.258 kg/ha. Este costo es fijado y no es sujeto de reducir, por el contrario es posible que el costo por la tierra se aumente por la competencia de otros cultivos más rentables. Otros costos que representan un porcentaje alto como protección del cultivo, fertilización y siembra están sujetos a cambiar. Los costos incurridos para controlar malezas, insectos y enfermedades suben a 1.315 kg/ha o aproximadamente el 23% del costo total de producción. Los gastos para estas operaciones en Tolima son 3 veces más que el promedio de América Latina. Una gran parte de los costos para protección del cultivo se dan por un exceso injustificado en el uso de insecticidas. También hay sobreuso de herbicidas que es factible a mejorar por la aplicación de herbicidas en la época oportuna combinado con un buen manejo de agua. El clima en esta zona generalmente no favorece la incidencia

fuerte de patógenos, sin embargo la aplicación preventiva de fungicidas es frecuente debido a la presión y habilidad comercial de los distribuidores. Un ejemplo, son las aplicaciones dirigidas a controlar el Manchado de Grano, las cuales no son eficientes.

El costo de siembra es excesivo, representando unos 689 kg/ha o un 11% de los costos totales, siendo dos veces más que el resto de América Latina. Los agricultores están acostumbrados a sembrar hasta 300 kg/ha de semilla, siendo la razón principal para que dicho costo sea alto. Los costos por fertilización son excesivos, ya que aquí está involucrando el mal manejo de herbicidas, densidades altas de siembra y uso deficiente del agua.

Los costos del Valle también son elevados, tomando en cuenta las condiciones para el desarrollo del cultivo. Los costos totales equivalen aproximadamente a 5.4 Tm/ha, los más predominantes están relacionados con la protección del cultivo, arrendamiento, fertilización y siembra, lo que quiere decir que son los mismos factores del Tolima pero en menos proporción (Tabla 1). Los gastos de protección al cultivo significan un 19% del costo total equivalente a 1.030 kg/ha. La siembra representa un 10% de los costos totales o sea 511 kg/ha de arroz paddy producido.

La zona de la Costa sembrada bajo riego presenta los costos menos altos del país, pero todavía estos equivalen a la producción de 4.6 Tm/ha (Tabla 1). El factor que más incide en esos costos elevados es el de protección del cultivo que representa el 22% o

equivalente a más de 1 Tm/ha. También el costo por siembra representa 573 kg/ha o más del 12% de los costos totales. La recolección presenta costos un poco elevados para la zona en comparación con las otras, debido a escasez de cosechadoras principalmente.

La producción bajo secano favorecido tiene costos de aproximadamente una tonelada menos que riego, pero todavía es alta pues se requiere producir 3.6 Tm/ha para cubrirlos. Los factores que contribuyen más a estos costos son, protección del cultivo 23%, recolección 16% y siembra 14%.

Los costos de producción para la zona de los Llanos Orientales en el sistema de riego se estiman en 4.7 Tm/ha (Tabla 1). Los factores que contribuyen más a elevar estos costos, son fertilización con un 20%, protección del cultivo un 17% y siembra un 11%. Los costos por fertilizantes llegan a 955 kg/ha y son explicables por los problemas de nutrición que allí existen. Los costos para protección del cultivo durante los años 1984-1985 equivalieron a 785 kg/ha. Sin embargo, en el presente año ello subió significativamente debido a las aplicaciones requeridas para controlar enfermedades especialmente piricularia en todas las variedades disponibles. También el uso excesivo de insecticidas y mal manejo de herbicidas están contribuyendo al aumento en los costos. La densidad de siembra usada generalmente en arroz de riego es considerablemente alta y sus costos llegan a equivaler 538 kg/ha.

Los costos en el sistema de secano favorecido en el Meta son 800 kg/ha menos que en el riego, pero los factores que contribuyen a los costos altos son los mismos; 20% para protección del cultivo, 19,3% por fertilización y 14% para siembra (Tabla 1).

Existen varios factores que son comunes a contribuir en los altos costos de producción; los gastos por control de malezas, insectos y enfermedades, llegando a 1.3 Tm/ha en Tolima, 1 Tm/ha en el Valle y la Costa y casi 800 kg/ha para el Meta, esto es más de 2 veces el equivalente para el promedio de América Latina que gasta solamente 420 kg/ha para las mismas prácticas (Tabla 1). La diferencia entre las prácticas de protección al cultivo entre Colombia y el resto de América Latina, es principalmente por las aplicaciones repetidas de insecticidas, fungicidas y herbicidas por el uso de altas dosis aplicadas en épocas tardías. Igualmente los costos para siembra en promedio nacional son 600 kg/ha; en comparación con América Latina duplica la cantidad de gastos. Aunque generalmente existen altos costos por fertilización, ellos son más particulares como el caso del Tolima y del Meta.

En todo el país, los puntos con mayor probabilidad de mejorar son: densidad de siembra, aplicación de herbicidas y uso de insecticidas y fungicidas.

TABLA 1. Resumen de los costos de producción en la diferentes zonas arroceras bajo los ecosistemas de riego y secano favorecido durante los años 1984-85. Los costos están representados por equivalentes en kilogramos de arroz paddy por hectárea.

Factores de Costos	TOLIMA ^{1/}		VALLE ^{2/}		COSTA ^{3/}		COSTA ^{3/}		META ^{4/}		META ^{4/}		AMERICA LATINA	
	Riego		Riego		Riego		Secano		Riego		Secano		Riego	
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Kg/ha	%
Preparación	322	5.4	510	9.3	341	7.4	353	9.9	353	7.5	287	7.3	324	9.0
Siembra	640	10.9	511	9.4	573	12.4	485	13.5	538	11.4	539	13.7	309	9.0
Protec. Cultivo	1.315	22.5	1.030	18.8	1.025	22.1	823	23.0	785	16.7	798	20.3	422	12.4
Fertilización	830	14.2	699	12.8	499	10.7	353	9.9	955	20.3	760	19.3	423	12.4
Irrigación	372	6.3	368	6.8	237	5.1	-	-	180	3.8	-	-	307	9.0
Cosecha	330	5.7	398	7.2	615	13.3	572	16.0	496	10.5	577	14.7	412	12.1
Miscelaneos ^{5/}	322	5.5	277	5.2	438	9.5	286	8.0	552	11.7	340	8.6	164	4.9
Arrend. Tierra	1.258	21.4	873	16.0	440	9.5	332	9.2	342	7.3	201	5.1	331	9.7
Intereses	349	5.9	444	8.1	356	7.6	282	7.9	341	7.1	320	8.1	569	16.6
Administración	122	2.2	345	6.4	114	2.4	95	2.6	166	3.5	113	2.9	167	4.9
Total	5.860	100	5.455	100	4.628	100	3.581	100	4.708	100	3.935	100	3.428	100

1/ Fuente = Fedearroz y Hacienda Pajonales.

2/ Fuente = Fedearroz y CVC.

3/ Fuente = Fedearroz y fincas comerciales de Semillano.

4/ Fuente = Fedearroz y encuesta de dos empresas agrícolas.

5/ Miscelaneos: Incluye jornales, transporte, asistencia técnica y cuota de fomento arrocero.

II. RESUMEN DE RESULTADOS DE INVESTIGACION DIRIGIDOS A LOS LIMITANTES

A. Densidad de siembra

En Colombia, la forma generalizada de siembra, es al voleo tapando la semilla con un rastrillo. Las excepciones a esto están en el Valle por el sistema de fanguero que utilizan en la preparación del suelo; y en Los Llanos Orientales que en el segundo semestre por exceso de humedad no permite la labor de tapada. Generalmente los agricultores utilizan gran cantidad de semilla independientemente del sistema de cultivo empleado; secano favorecido, riego y fanguero. El costo de 250 kgs tiene un valor de \$ 21.750 (\$87.00/kg, precio de semillas a Noviembre 86) que es equivalente a una producción de 572 kg/ha de arroz paddy. En ésta dosis de siembra se está distribuyendo de 800-1000 semillas/m² y es bien conocido que el máximo rendimiento se ha conseguido con 150 plantas/m². En otras palabras si el 20% de las semillas emerge cuando siembran 250 kgs/ha, aún hay suficiente cantidad de plantas para obtener óptimos rendimientos.

Datos de resultados de investigación que muestran los trabajos efectuados a través de muchos años en diferentes zonas arroceras bajo un rango de preparaciones, con diversas condiciones climáticas, consistentemente demuestran que una densidad de siembra de 150 kg/ha es suficiente para producir un buen rendimiento con desviación estandar (elasticidad) igual a 250 kg/ha. Existen datos de 45 ensayos conducidos bajo riego y 25 ensayos conducidos bajo secano favorecido utilizando densidades de 80 hasta 300 kg/ha.

Estos datos demuestran que 80 kg/ha de semilla producen un rendimiento igual o mayor que siembras hechas con más de 200 kg/ha de semilla. Lo anterior hace concluir que la densidad de siembra de 150 kg/ha es la más adecuada económicamente para los dos sistemas de cultivo. Igualmente resultados de ensayos conducidos bajo el sistema de fanguero demuestran que densidades entre 60-80 kg/ha producen los mayores rendimientos.

En conclusión, los resultados de investigación sobre densidades de siembra efectuados por Fedearroz y el ICA indican que una densidad de siembra de 100-150 kg/ha es suficiente para producir un rendimiento máximo. Estos datos concuerdan con ensayos efectuados a nivel mundial en el área tropical.

B. Control de Malezas

El problema general del cultivo de arroz en toda el área, arrocera son las malezas. Con las prácticas de control utilizadas actualmente los agricultores deben invertir en promedio nacional, alrededor de 400 kg/ha de arroz paddy producido (\$ 15.200) para obtener un control de malezas satisfactorio. La preparación inadecuada de suelo, la época inoportuna de aplicación del herbicida, las dosis altas de herbicida utilizado y el mal manejo de agua, contribuyen a elevar los costos de producción por éste concepto.

La Zona Central, especialmente los departamentos del Tolima y

Huila presentan los costos más elevados, con un promedio de 474 kg/ha de arroz paddy producido, en éstas regiones el mal manejo del agua y las aplicaciones inoportunas con dosis altas de herbicidas son los mayores problemas. Las mezclas de herbicidas más frecuentemente empleadas tienen un mínimo de 7-8 lts de Propanil con 4-5 lts de un preemergente. Generalmente las aplicaciones son divididas, porque efectúan una primera aplicación en preemergencia y posteriormente una mezcla de preemergente más propanil. Este uso excesivo de productos químicos es muy costoso y frecuentemente fitotóxico.

Los costos de producción en la zona de la Costa, aunque se presentan altos para el control de malezas, son menores que en el Tolima. Las mismas causas mencionadas para la Zona Central, prevalecen para la región costera. Los costos para control de malezas están en el orden de 350 kg/ha de arroz producido o \$ 13.300.

En los Llanos Orientales los costos para control de malezas, están alrededor de 356 kg/ha de arroz paddy producido. El control de malezas en esta zona es más difícil debido a que los agricultores tienen problemas con la preparación del suelo generalmente por escasez de maquinaria y exceso de humedad impidiendo la destrucción de la maleza. Las mismas prácticas inadecuadas de control de malezas en el país, son generalmente utilizadas allí, es decir, altas dosis de herbicidas aplicados en épocas tardías resultando en un control deficiente de malezas, una

fuerte fitotoxicidad al cultivo y altos costos en esta práctica.

El herbicida más comunmente usado en el país es el propanil. Es una costumbre el uso de un (1) galón del herbicida por cada hoja desarrollada de la maleza. La misma tendencia existe cuando se utilizan mezclas de propanil con preemergentes. El análisis de esta práctica, es que las dosis de propanil requeridas cuando la maleza tiene 2 hojas tienen un costo de \$ 4.361/ha, mientras que en la aplicación sobre malezas de 5 hojas el valor sube hasta \$ 7.632 y el producto es menos efectivo.

La eficiencia del control de malezas y las dosis de producto requeridas están en función del estado de desarrollo de las malezas. Las mezclas de propanil con productos preemergentes en dosis normales (4-6 lt/ha de propanil) aplicado cuando la maleza tiene de 1-3 hojas son eficientes. Sin embargo, si las mismas mezclas de productos se aplican cuando la tiene maleza de 4-5 hojas, el control de ellas es deficiente resultando en pérdidas de rendimiento en promedio de 1.6 toneladas/ha de arroz respecto a la aplicación oportuna.

En resumen la selección de productos es menos importante que la época de aplicación. Datos de ensayos conducidos en varias zonas del país durante varios años, soportan sólidamente este concepto y existe un rango de productos que funcionan cuando se aplica en tiempo oportuno.

C. Aplicaciones de Insecticidas

Los análisis de los costos de producción indican que los arroceros en Colombia invierten en promedio \$ 15.000 en la protección del cultivo contra insectos. Equivale a unos 500 kg/ha de arroz paddy/ha, no hay otro país en América Latina que aplique tanto insecticida. Con base en el análisis de esta situación y teniendo en cuenta que la práctica es tan costosa y muy peligrosa se inició un estudio por regiones arroceras para clasificar los siguientes puntos:

- Cuáles son las razones para aplicar tantos insecticidas.
- Cuáles insectos se sospechan cómo plagas principales.
- Cuál es la base para decidir sobre la necesidad de controles.

Para responder a estos interrogantes se efectuó una encuesta nacional de arroceros. Los resultados arrojaron los siguientes datos: Se hace en promedio 4 aplicaciones de insecticidas en el Meta, 4 aplicaciones en el Valle del Cauca y 6 aplicaciones en el Tolima-Huila. El 59% de los costos suman \$ 10.891 en el Meta para el control de plagas tempranas durante los primeros 20 días. En el Valle y el Tolima los costos por aplicaciones tempranas resultaron en un 26% y 43% respectivamente. Aparentemente se trata de asegurar el cultivo en los primeros críticos 25 días contra el riesgo potencial de insectos. Los productos Heptacloro, Decis y Metil Parathion, que se usan preferiblemente durante esta época no tienen

ninguna selectividad y son de muy amplio espectro contra plagas y sus benéficos.

Los insectos que los agricultores sospechan como plagas principales en sus cultivos indican una alta importancia de Spodoptera, Hydrellia, Sogata y chinches en todo el país y regionalmente hay preocupación sobre el cucarro y Diatraea por ejemplo en los Llanos Orientales. También se reportan otros insectos que se tratan de controlar regionalmente como ácaros, grillótopos, loritos verdes y enrolladores en el Tolima y gorgojitos de agua en la Costa y los Llanos.

No hay una base racional y científica para la decisión sobre la necesidad de aplicaciones de insecticidas. Entre 80 y 100% de las aplicaciones contra Spodoptera se hacen preventivamente sin analizar la situación en el campo y entre 85 y 100% de la aplicación para chinches ocurre la misma situación.

En resumen el análisis demuestra, que no existe una base racional para las prácticas predominantes empleadas en el control de plagas en el país. Las frecuentes aplicaciones preventivas de insecticidas en los campos de arroz causan preocupación sobre las consecuencias económicas, ecológicas y toxicológicas que se pueden derivar de las prácticas actuales. De seguir con este ciclo se va a requerir de un mayor uso de insecticidas con más altas dosis y con mayor frecuencia, como sucedió con el cultivo de algodón en años pasados.

Para la búsqueda de alternativas a las prácticas actuales se necesitan datos de investigación, que confirmen:

- Que se puede tolerar cierto número de insectos en el campo sin pérdidas económicas (niveles de daño económico).
- Que la mayoría de las plagas se controlan biológicamente manteniendo la población por debajo de los niveles de daño económico, cuando no se aplican insecticidas preventivamente.
- Que se puede reducir significativamente las aplicaciones y sus costos con el uso de niveles de daño económico.

Es bien conocido que el arroz puede tolerar ciertos daños sin pérdidas en el rendimiento pues el cultivo tiene en general una buena capacidad de recuperación. Los insectos atacan la planta de arroz en diferentes maneras, con base en esto se pueden tolerar ciertos niveles de plagas sin pérdidas económicas antes de justificar aplicaciones para su control. Como por ejemplo Rupela albinella, que no afecta el rendimiento. Se ha encontrado que tallos con o sin larvas dentro actuando como barrenadores, producen el mismo rendimiento.

Los insectos como Hydrellia, Spodoptera y Panoquina reducen el área foliar de la planta pero ésta se recupera satisfactoriamente, permitiendo tolerar ciertos niveles de daño. Existen resultados de ensayos de diferentes partes del mundo sobre los niveles de daño. Existen también ensayos para las distintas plagas del arroz, y aunque se han realizado pocos en Colombia para confirmar estos niveles de daño regionalmente, hay evidencias de que la mayoría de



las aplicaciones son preventivas.

El control de ciertas plagas como las que causan panículas muertas (vanas) (Diatraea, Tibraca) depende fuertemente de la relación entre los costos para el control y el precio del arroz. El nivel de daño económico en Colombia para panículas vanas, es alrededor de 4 panículas afectadas/m², el cual es un nivel de infección que muy raras veces se observa.

En general se observa en el campo un buen control natural de la mayoría de las plagas potenciales de arroz. Predadores, parásitos y patógenos controlan las plagas eficientemente y/o las mantienen a niveles por debajo del daño económico en ausencia de insecticidas. Por ejemplo en el Tolima se ha encontrado un control biológico de 86% de larvas de Spodoptera y un 68% de huevos de Diatraea y Mormidea han sido parasitados. Sin embargo aplicaciones preventivas de insecticidas destruyen este tipo de control por exterminio de poblaciones de predadores y parásitos. Otro ejemplo es que el control de Sogatodes oryzicola con pesticidas produce muchas veces poblaciones más altas de esta plaga que las encontradas en campos sin aplicaciones.

En todo el país los agricultores tratan de controlar químicamente la Sogata con el objeto de reducir el riesgo de infección del virus de la Hoja blanca (HBV). Observaciones de ensayos hechos en el país muestran que parece imposible bajar la infección del virus con la aplicación de insecticidas y por el

contrario la aplicación de estos químicos resulta en poblaciones más altas del insecto, en un mayor número de más tallos afectados por HBV, en un más alto porcentaje de vectores de HBV y en una grave destrucción del equilibrio natural. Aplicaciones no adecuadas aumentan entonces el riesgo del cultivo y abren un ciclo cada vez mayor de plagas y aplicaciones.

Seguramente se necesitan alternativas a las actuales prácticas pero pocos ensayos indican ahora directamente al arrocero, el beneficio que puede producir un manejo de plagas con niveles de daño económico. Con un sistema de control integrado de plagas se pueden lograr los mismos rendimientos con menos o sin aplicaciones de insecticida. Una evaluación de 7 fincas del Valle durante todo el período vegetativo mostró que ninguna plaga sobrepasó los niveles de dano económico. Sin embargo se hacen alrededor de 4 aplicaciones en esta zona.

En resumen, los análisis de la situación actual y de los resultados de investigación demuestran lo siguiente:

- El manejo de plagas en los campos de arroz en Colombia carece de una base racional.
- Las aplicaciones de pesticidas causan preocupación económica, ecológica y toxicológica porque estas aumentan los costos de producción, agravan el riesgo del cultivo enormemente con la destrucción del equilibrio natural y enfrentan innecesariamente el peligro de intoxicaciones.
- Existen resultados que indican la factibilidad y el

beneficio potencial de la introducción del sistema de manejo integrado de plagas (M.I.P.).

- El riesgo del cultivo es más alto en los primeros 20 días y se necesitan regionalmente, esfuerzos especiales para reducirlo.
- La ocurrencia de plagas y su manejo dependen mucho del manejo general del cultivo. Por esto el M.I.P. debe ser parte de un sistema general de manejo del cultivo.

D. Aplicaciones de Fungicidas

La piricularia y el manchado de grano son enfermedades bien conocidas en todo el país, contra las cuales el arrocero trata de obtener control. Los costos para estas prácticas han alcanzado niveles no aceptables. Por esto es necesario analizar los siguientes aspectos:

- Las enfermedades principales que ocasionan preocupación en los campos comerciales.
- La estructura de los costos para el control de las enfermedades en cada región.
- La base de la preocupación de los arroceros sobre estas enfermedades.

El análisis de la estructura de los costos para el control de las enfermedades demuestra, que existe la sospecha de que piricularia y manchado de grano son las principales enfermedades en todo el país. Mientras que casi 100% de los agricultores hacen por

lo menos una aplicación contra manchado de grano en todas las zonas, la mayoría de los agricultores en Meta, Tolima y Huila, hacen 2 o 3 aplicaciones. La frecuencia de aplicaciones contra piricularia parece menos uniforme y necesita un análisis regional.

El Meta, por su clima tiene alta predisposición para el desarrollo de enfermedades como piricularia por lo cual, se hicieron en 1985 en promedio 3.1 aplicaciones contra piricularia con costos totales de más de \$ 7.300 (192 kg de arroz paddy). El 100% de los agricultores hacen por lo menos una aplicación temprana para la protección del follaje y el 90% aplican por lo menos dos veces en la panícula. La piricularia no afecta significativamente el cultivo en sus etapas de desarrollo en las otras zonas, pero el 100% de los arroceros en el Tolima, Huila y la Costa hacen por lo menos una aplicación en la panícula.

Las prácticas actuales para el control de piricularia en las zonas endémicas como el Meta tienen su origen en la susceptibilidad de todas las variedades comerciales. En zonas menos favorables para el desarrollo del patógeno es necesario analizar qué porcentaje de aplicaciones en la panícula no se requieren.

Los costos para tratar de controlar el manchado de grano varían entre promedios de \$ 10.677 para el Meta y 5.822 para la Costa, equivalente a 281 y 153 kgs. de arroz paddy, respectivamente. El 40% de los agricultores en Tolima y Huila tratan de controlar el problema con 3 aplicaciones. La confusión

sobre las causas de éste problema y sobre su control parece una razón importante para el empleo de las prácticas actuales por parte del agricultor. Existe demasiada presión de parte de los distribuidores de agroquímicos hacia los técnicos y agricultores lo que resulta en el uso de fungicidas de manera indiscriminada tratando de controlar el problema.

Con base en lo anterior y con miras a buscar la racionalización de las prácticas actuales se necesitan datos de investigación sobre los siguientes aspectos:

- Probables causas del manchado de grano
- Eficiencia de las prácticas actuales para su control
- Alternativas potenciales para su control
- Manejo de piricularia

La investigación sobre el problema de manchado de grano está afectada por la confusión que existe sobre sus principales causas lo cual estimula la proliferación de recomendaciones poco prácticas e ineficientes sobre un control imposible. Se aislaron más de 20 hongos diferentes de los granos manchados que han estimulado ensayos sobre la efectividad de fungicidas para el control. Pocos ensayos indican una reducción significativa del manchado de grano y/o un aumento en el rendimiento. La aplicación de 5 diferentes fungicidas y sus combinaciones en 3 épocas de aplicación no cambió significativamente la infección en 3 de 4 ensayos hechos en los Llanos, sin embargo en el cuarto ensayo todos los fungicidas

han reducido el porcentaje de granos manchados. En general, se observa siempre tanta variación entre repeticiones que hace casi imposible concluir con confianza en una recomendación consistente. Otro ensayo con dos épocas de aplicación de fungicidas en el Meta muestra el mismo porcentaje de vaneamiento en todos los tratamientos, mientras que este parámetro no tuvo ninguna correlación con el manchado de glumas vanas. Resultados de ensayos con 2 y 3 aplicaciones de diferentes fungicidas en Oryzica 1 y Metica 1 en el Meta, demuestran que no se obtuvo ninguna reducción importante del manchado durante floración o del vaneamiento y además de que ninguno de estos parámetros parecen estar bien correlacionados con el rendimiento. Aunque algunos ensayos indican un efecto de los fungicidas (como Fentín) sobre el manchado y el rendimiento, estos resultados singulares no tienen consistencia cuando se comparan los diferentes ensayos. Además no se puede encontrar una relación entre la infección de las hojas con Helminthosporium, un hongo que se cita muchas veces como patógeno principal del complejo del manchado, y el manchado en las glumas, el vaneamiento y el rendimiento. Tampoco existen evidencias de que la aplicación de fungicidas en la panícula aumente la calidad de molinería.

Parece que problemas de suelo, estimulan la manifestación de los síntomas de manchado de grano, sin que ello sea considerado como factor causal.

Se puede concluir de estos resultados de investigación que:

- El manchado de grano no parece relacionado con la patogenicidad de hongos y por esto no se justifican las aplicaciones de fungicidas.
- Los niveles convencionales de manchado de grano no afectan muchas veces el rendimiento ni la calidad de molinería.

Investigaciones recientes han demostrado que tal vez el problema está relacionado con una bacteria sistémica que se transmite por semillas, Pseudomonas fuscovaginae. La ocurrencia de la bacteria está bien correlacionada con los síntomas de manchado, aunque falta más información para aclarar definitivamente si esta bacteria es la única causa del problema.

Se ofrece un método de control de piricularia para zonas endémicas como los Llanos Orientales el cual permite proteger el cultivo aproximadamente durante los primeros 40 días de edad. Diferentes ensayos demuestran que la incidencia de piricularia se reduce significativamente por el tratamiento de semillas con Triciclazol. Actualmente todas las variedades de arroz sembradas comercialmente en los Llanos, tienen problemas con el patógeno y solamente un 0.9% de las siembras están hechas con semillas tratadas para controlar el patógeno.

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

A. Densidad de Siembra

Existe una gran variedad de trabajos, hasta confirmación en lotes semicomerciales, demostrando que es factible reducir hasta un 50% la cantidad de semilla utilizada sin afectar los rendimientos.

Está ampliamente demostrado que en los sistemas de riego y secano favorecido la densidad óptima, utilizando el método de voleo, se encuentra entre 125-150 kg de semilla/ha; mientras que para el sistema de fangueo, la densidad óptima se encuentra en 80 kg/ha de semilla.

El común de los agricultores utiliza como mínimo 180 kg/ha hasta 300 kg/ha en los sistemas de riego y secano, y 150 a 180 kg/ha en fangueo. Se requiere convencer al agricultor a través de pruebas demostrativas, que puede reducir los costos sin afectar los rendimientos utilizando cantidades más bajas de semilla.

B. Control de Malezas.

Muchos trabajos a nivel de pruebas evaluativas regionales, algunos a nivel de pruebas de confirmación semicomercial y unos pocos a nivel de parcelas demostrativas, han demostrado que aplicaciones tempranas (malezas y arroz de 1-3 hojas) utilizando dosis bajas de mezclas de propanil con algunos preemergentes, han dado los mejores controles causando poco fitotoxicidad y siendo

económicamente rentables.

Actualmente algunos agricultores progresistas utilizan ésta práctica, sin embargo, la inmensa mayoría continúa aplicando altas dosis de herbicidas en épocas tardías. En esta oportunidad durante la campaña de 1986 se establecieron parcelas demostrativas ilustrando la importancia de la época de aplicación con dosis bajas de mezclas de herbicidas.

C. Manejo Integrado de Plagas

En otros cultivos del país, su aplicación a nivel comercial por parte del agricultor es muy común (caña-algodón). En el caso del arroz se menciona apenas y con insistencia por parte de algunos entomólogos; sin embargo, existen trabajos en algunos casos hasta nivel de agricultor, demostrando que el actual uso excesivo de insecticidas no tiene base científica.

En el último año se desarrolló un sistema de control integrado que tiene como base la evaluación de daño económico antes de la aplicación. Aunque la metodología ha funcionado en algunas fincas de agricultores en el país, se está confirmando actualmente éste método a nivel semicomercial en varias zonas de producción y se espera en este año confirmar los niveles de daño económico en lotes comerciales.

En ciertas regiones, el arroz es frecuentemente atacado durante las etapas tempranas y este ataque es más o menos

predecible. Por ejemplo, el cucarro es un problema en los Llanos cuando se siembra en algunos meses del año. En el Valle Hydrellia es un problema para siembras efectuadas en Abril, Octubre y Noviembre. En estos casos, cuando la presencia del insecto es probable, el tratamiento con insecticidas a la semilla es factible, evitando así el uso de insecticidas al follaje que causa mucho problema en el balance biológico. En ensayos preliminares para el control de un rango de insectos en los primeros 30 días, ha sido eficiente el uso de algunos insecticidas aplicados a la semilla; sin embargo, es necesario extender la evaluación de los mejores tratamientos a varias zonas del país en donde existen diferentes problemas.

D. Control de Enfermedades

El mayor problema de enfermedades en arroz es la Piricularia, especialmente en los Llanos donde las variedades disponibles no tienen resistencia adecuada. En esta situación la única solución es el uso de químicos. Actualmente los agricultores están aplicando fungicidas de 3 a 5 veces; generalmente 2-3 en la etapa vegetativa y 2-3 en la etapa de espigamiento. Hay suficientes datos no solamente por parte de investigadores sino de agricultores, que demuestran como semillas tratadas con algunos productos, especialmente Triciclazol (BIM) pueden proteger el cultivo de Piricularia hasta los primeros 40 días. Esta práctica no solamente puede eliminar una ó dos aplicaciones tempranas, sino reducir el inóculo que posteriormente iría a afectar la planta. Es factible que con el uso del tratamiento a la semilla solamente sea

necesario efectuar aplicaciones en la panícula. Un número muy escaso de agricultores está aplicando ésta técnica, se necesita establecer parcelas demostrativas.

Muchos trabajos experimentales y muchas aplicaciones comerciales, demuestran que no podemos controlar "manchado de grano" con aplicaciones de fungicidas. Por eso se puede recomendar a los agricultores la no aplicación de estos productos, con la seguridad de que ni los rendimientos, ni la calidad del grano se demeritan. Esto daría como resultado la eliminación de por lo menos dos aplicaciones en el país.

IV. CAPACITACION

A. Instrucción de Actividades a Técnicos Involucrados en el Plan.

Para desarrollar las actividades programadas, tanto Fedearroz como el ICA tienen los técnicos en diferentes zonas arroceras del país a los cuales fue necesario instruir para el buen inicio del Plan. Por esto al terminar la etapa de elaboración del Plan, se planificó una reunión en las instalaciones del CIAT que contó con la participación de todos los técnicos de los programas de arroz de ICA-CIAT y FEDEARROZ.

La programación se llevó el siguiente orden:

- a. Exposición del Plan Nacional de Agronomía, con sus antecedentes y objetivos.
- b. Exposición de los trabajos a desarrollar en densidades de siembra y control de malezas con sus antecedentes y objetivos.
- c. Exposición de los Trabajos a Desarrollar en el Manejo Integrado de Plagas (M.I.P.) con la exposición de motivos y objetivos.

Después de cada exposición, se dió lugar a la discusión y clarificación de puntos hasta la total comprensión de los objetivos y la forma de desarrollarlos. Al termino de la reunión, se efectuaron algunas prácticas sobre uso de equipos de aplicaciones de pesticidas y siembras, la identificación de insectos y los problemas que causan en el campo empleando las tablas de evaluación propuestas. Finalmente se asignaron las responsabilidades a cada técnico de la zona correspondiente.

B. Entrenamiento Local a Técnicos Involucrados en el Plan

Como los problemas en las diferentes zonas no son iguales, fué necesario visitar a cada técnico en su lugar correspondiente para adiestrarlos de una manera mejor sobre el desarrollo correcto de las actividades que se irían a efectuar. Se dió especial énfasis en el manejo del libro de evaluaciones para plagas, en la identificación exacta sobre la época de aplicación de herbicidas y el manejo de los equipos de aplicaciones. El mejor énfasis del entrenamiento se dió para las zonas de los Llanos y el Centro del país. Debe continuar capacitándose a los técnicos, especialmente a los localizados en la Costa con el fin de que puedan afrontar y solucionar los problemas que suelen presentarse.

V. IMPLEMENTACION DEL PLAN NACIONAL

A. Programación de actividades

En la Tabla 2 se ilustran las zonas en las cuales se ubicaron las pruebas de acuerdo a los problemas regionales. Se observó que los proyectos, Manejo Integrado de Plagas (No.1) y Reducción de la Densidad de Siembra con Manejo Racional de Herbicidas (No.3) se localizarán en todos los sitios productores de arroz del país ya que son los principales problemas agronómicos y los responsables por los mayores incrementos en los costos directos de producción.

El ensayo, tratamiento de semilla con insecticidas para Control de Plagas Tempranas (No.2) se encuentra en la fase de pruebas evaluativas regionales, por lo tanto es necesario reducir el número de pruebas a ciertas zonas donde aparentemente existe mucho problema con plagas en épocas de desarrollo temprano y frecuencia alta en el uso de aplicaciones de insecticidas. La prueba demostrativa sobre tratamiento de semilla con fungicidas para control de Piricularia en épocas tempranas del cultivo (No.4), está concentrada en zonas donde piricularia es epidémica (Llanos). También debido a que existe suficiente información positiva y poca transferencia de tecnología, justifica efectuarla en el mayor número de sitios que sea manejable.

B. Asignación de Responsabilidades

El Plan Nacional de Agronomía cuenta para la ejecución de los

proyectos programados con técnicos de Fedearroz y el ICA, ubicados en las diferentes zonas productoras de arroz del país (Tabla 3).

Para la ejecución de los proyectos 3 y 4, los técnicos asignados se encuentran entrenados, pero los proyectos relacionados con entomología 1 y 2, que corresponden al Manejo Integrado de Plagas y Tratamiento de Semillas con Insecticidas para control de plagas en época temprana, fué necesario dar un rápido entrenamiento.

El coordinador nacional tiene la responsabilidad del establecimiento de cada prueba programada junto con el técnico de cada zona de trabajo quien recibirá la orientación del coordinador. El técnico asignado a cada zona tiene la responsabilidad del manejo general de cada proyecto programado. En la descripción de los proyectos, aparece consignado el nombre de cada persona responsable.

Tabla 2. Localización de proyectos programados sobre manejo agronómico del arroz para el primer semestre de 1986.

Zona	No. de Proyecto				Total
	1	2	3	4	
Tolima (1) Huila	3X	2X	3X	-	8
Valle (2)	X	X	3X	-	5
Córdoba Bajo Cauca	X	X	3X	-	5
Urabá (4)	X	-	X	-	2
Cartagena (5)	X	-	X	-	2
Cesar (6)	X	-	2X	-	3
Magdalena (7)	X	X	X	-	3
Santander (8)	X	X	X	-	3
Norte de Santander (9)	X	-	X	-	2
Llanos (10)	X	X	4X	4X	10
TOTAL	12	7	20	4	43

Tabla 3. Zonas de producción de arroz y técnicos de Fedearroz e ICA.

Zona	P E R S O N A L		
	Fedearroz	Convenio ICA-Fed	I C A
1-Tolima-Huila	Fabio Montealegre Juan Galindo	Pompilio Gutiérrez	-
2-Valle	Herman Arturo	-	Diego Aristizábal
3-Córdoba-Bajo Cauca	Germán Ospina	Victor Degiovanni	
4-Urabá	-	-	Hugo Casas
5-Cartagena	Germán Mondragón	-	-
6-Cesar	-	Angel Florez	-
7-Magdalena	Orlando Trujillo	-	-
8-Santander	-	-	Jaime H. Morales
9-Norte de Santander	-	Américo Zabaleta	-
10-Llanos-Casanare	Carlos Franco	Edgar Urueña	
	Orlando Parada ^{1/}	Eduardo Arévalo	
	Alvaro Salive ^{2/}	-	

1/ Entomólogo, quien va a asistir nacionalmente.

2/ Coordinador Nacional Agronomía.

VI. RESULTADOS DE TRABAJOS SOBRE REDUCCION EN LA DENSIDAD DE SIEMBRA

A. Riego

Se tiene establecido que con la información disponible, es factible reducir la densidad de siembra hasta 150 kg/ha de semilla en todas las zonas arroceras del país sin afectar los rendimientos. Para demostrar éste punto a los agricultores se desarrollaron 20 parcelas demostrativas nacionalmente.

En el sistema de riego se obtienen resultados de seis de estos ensayos, tres de la Zona Central, dos de los Llanos y uno en la Costa. Los resultados de cada sitio se incluyen en el Anexo A. En la Tabla 4 se presenta un resumen de todos los sitios en el cual es fácil observar que la densidad de 150 kg/ha produce rendimientos igual o mejor que las densidades altas empleadas por el agricultor. Los promedios de los seis sitios demostraron que una densidad de siembra de 150 kg/ha produjo 345 plantas/m² que rinden lo mismo que las siembras de agricultores que obtuvieron más de 500 plantas germinadas/m². El ahorro alcanzado frente a las densidades altas utilizadas comunmente por el agricultor fué de \$ 7.308/ha equivalente a casi 200 kg/ha de arroz paddy producido.

B. Secano

Se establecieron siete ensayos de los cuales se tienen resultados al momento de seis; cuatro fueron sembrados en la zona de la Costa y dos en Los Llanos. Los resultados de cada sitio están presentados en el Anexo A. Como los resultados obtenidos en

el sistema de riego, en secano también es posible reducir la densidad a 150 kg/ha de semilla sin afectar los rendimientos (Tabla 5). Es importante subrayar que todavía con la densidad de 150 kg/ha se consiguen más de 300 plantas emergidas/m² lo cual es el doble de la cantidad requerida para obtener máximos rendimientos. Puede observarse también que al final el número de espigas obtenidas ni los rendimientos aumentan significativamente cuando la densidad sobrepasa los 150 kg/ha de semilla. Los costos por semillas en las densidades adecuadas están en el orden de \$12.500 equivalente a 329 kg/ha de arroz paddy producido.

C. Fanguero

Los resultados de investigación demostraron que densidades altas en el sistema de fanguero no solamente son costosas sino que producen menos rendimientos que densidades adecuadas. Los mismos resultados se obtuvieron en tres parcelas de demostración. Los resultados de cada sitio se pueden observar en el Anexo A. Densidades de 80 kg/ha producen 350 plantas/m² resultando en un rendimiento de 5577 kg/ha en comparación, las densidades sembradas por los agricultores produjeron mas de 800 plantas/M² pero obteniendo rendimientos de 250 kgs menos (Tabla 6). El sistema de fanguero es relativamente nuevo en el país, sin embargo los agricultores continúan utilizando las mismas densidades que en el sistema de riego, desaprovechando las buenas condiciones que se obtienen en fanguero. En los tres ensayos establecidos, el costo por semilla fué reducido de \$15.400/ha a \$7.000/ha produciendo un ahorro de \$8.400/ha equivalente a 220 kg/ha arroz paddy.

En resumen, los resultados de parcelas demostrativas confirmaron los obtenidos por la investigación en el cual se observa que no hay ninguna necesidad de emplear mas de 150 kgs/ha de semilla en el sistema de riego y secano. Tomando en cuenta que la mayoría de los agricultores están sembrando por encima de 250 kgs/ha, los ahorros producidos nacionalmente sería de \$8.000/ha equivalente a 210 kg/ha de arroz paddy producido. En fangueo es factible reducir la densidad hasta 80 kgs/ha que es el 50% de la densidad comunmente usada. Los ahorros por reducción de la densidad en fangueo es similar a la obtenida en riego y secano lo cual es aproximadamente \$8.000/ha.

TABLA 4 . Rendimientos, población de plantas y costos por semilla utilizando densidades adecuadas (150 kg/ha) en comparación con las prácticas por los agricultores bajo condiciones de riego.

Sitio	Densidad de siembra kg/ha	Plantas emergidas $\frac{1}{}$ No./m ²	Espigas a cosecha $\frac{1}{}$ No./m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha	Costos por semilla \$/ha
Campo Alegre	150	298 ± 19	-	5518 ± 149	13050
	250	515 ± 28	-	5659 ± 201	21750
Campo Alegre	150	353 ± 20	-	6960 ± 213	13050
	250	421 ± 50	-	6172 ± 217	21750
Purificación	150	535 ± 47	-	6128 ± 223	13050
	250	618 ± 63	-	6373 ± 276	21750
Puerto López	150	285 ± 27	-	5314 ± 244	13050
	220	431 ± 27	-	5338 ± 96	19140
Puerto López	150	304 ± 26	352 ± 17	3518 ± 341	13050
	220	712 ± 77	566 ± 29	3879 ± 287	19140
La Gloria	150	297 ± 36	211 ± 5	4320 ± 491	13050
	200	351 ± 31	243 ± 12	4290 ± 244	17400
<u>Promedios</u>					
Adecuados	150	345	282	5293 ± 171	13050
Acostumbrado	234	508	405	5285 ± 144	20358

$\frac{1}{}$ Valores son promedios siguiendo por el error estandar.

TABLA 5. Rendimientos, población de plantas y costos por semilla utilizando densidades adecuadas (125-150 kg/ha) en comparación con las prácticas por los agricultores bajo condiciones de secano.

Sitio	Densidad de siembra kg/ha	Plantas emergidas ^{1/} No./m ²	Espigas a cosecha ^{1/} No./m ²	Rendimiento ^{1/} kg/ha	Costos por semilla \$/ha
San Marcos	125	245 ± 46	475 ± 17	3296 ± 78	10.875
	150	404 ± 72	475 ± 9	3168 ± 60	13.050
Cáceres	130	432 ± 32	211 ± 12	3182 ± 183	11.310
	170	598 ± 46	224 ± 15	2912 ± 16	14.790
Tierra Alta	150	408 ± 18	508 ± 6	4094 ± 60	13.050
	180	620 ± 37	523 ± 9	4218 ± 26	15.660
Chigorodó	150	270 ± 13	212 ± 19	3853 ± 261	13.050
	180	393 ± 31	219 ± 8	4028 ± 174	15.660
Villavicencio	150	349 ± 25	-	3115 ± 205	13.050
	220	537 ± 44	-	3140 ± 151	19.140
Puerto López	150	247 ± 13	289 ± 16	3132 ± 215	13.050
	220	493 ± 42	368 ± 17	3342 ± 248	19.140
<u>Promedios</u>					
Adecuado	143	325	339	3445 ± 81	12.441
Acostumbrado	187	508	360	3468 ± 78	16.269

^{1/} Valores son promedios siguiendo por el error estandar.

TABLA 6. Rendimientos, población de plantas y costos por semilla utilizando densidades adecuadas (80 kg/ha) en comparación con las prácticas por los agricultores bajo condiciones de fangueo.

Sítio	Densidad de siembra ^{1/} kg/ha	Plantas emergidas ^{1/} No./m ²	Espigas a cosecha ^{1/} No./m ²	Rendimiento ^{1/} kg/ha	Costos por semilla ^{1/} \$/ha
Arjona	80	-	309 ± 9	5693 ± 381	6960
	160	-	269 ± 8	5473 ± 620	13920
Cúcuta	80	391 ± 4	538 ± 17	5151 ± 135	6960
	220	1173 ± 20	695 ± 14	5334 ± 31	19140
Jamundí	80	315 ± 15	-	5887 ± 315	6960
	150	450 ± 19	-	5078 ± 393	13050
<u>Promedios</u>					
Adecuado	80	353	424	5577 ± 134	6960
Acostumbrado	177	812	482	5295 ± 158	15376

^{1/} Valores son promedios siguiendo el error estandar.

VII. RESULTADOS DE TRABAJOS SOBRE REDUCCION DE COSTOS EN CONTROL DE MALEZAS

A. Riego

La práctica más comunmente empleada en todo el país para controlar malezas es el uso de mezclas de herbicidas preemergentes con propanil en épocas tardías y utilizando dosis altas, resultando en un control de malezas ineficiente, fuerte daño al cultivo y elevación en los costos. Resultados de investigación que indicaban la eficiencia de las aplicaciones de mezclas de herbicidas preemergentes con propanil en los primeros estados de desarrollo de las maleza (1-3 hojas) empleando bajas dosis, han sido corroborados con todos los tratamientos propuestos en los 14 ensayos terminados hasta ahora de los 20 programados bajo los tres sistemas de cultivo en el país.

Los resultados de los seis ensayos conducidos bajo riego se presentan individualmente en el Anexo B. Un resumen de estos seis ensayos se presenta en la Tabla 7, en el cual las cuatro mezclas de preemergentes más propanil se comparan con las prácticas de control realizadas por los agricultores. Todos los tratamientos propuestos probados presentaron un amplio rango de control incluyendo gramíneas, cyperaceas y hoja ancha. Este espectro de control es debido a que el estado mínimo de desarrollo de las malezas permite que el herbicida fácilmente las controle. Igualmente debido a que estas son mezclas de productos de contacto con preemergentes, el control residual es ampliado debido a la ventaja en tiempo de la

época en la cual se aplica el preemergente. Todos los tratamientos rindieron igual o mejor que el testigo-agricultor a un costo aproximado de 50% que el tratamiento empleado por él. La única combinación que presentó fitotoxicidad preocupante fue Propanil + Ronstar, sin embargo las plantas se recuperan y rinden lo mismo que los otros tratamientos. La mezcla aparece quemando constantemente el arroz inclusive en aplicaciones post-tempranas; dicha observación ocurre en nuestro medio, sin embargo la mezcla de Propanil con Ronstar es comercial en varios países sin reportar mucha fitotoxicidad, por eso se sospecha que las formulaciones disponibles de Propanil y/o Ronstar son incompatibles y es necesario estudiar la razón por la cual ello ocurre. Con base en lo anterior, se considera que si el control químico de las malezas se hace de acuerdo a lo propuesto y el manejo del agua es adecuado, el problema de malezas se reduce notablemente permitiendo un ahorro por este concepto hasta del 50%.

B. Secano

Aunque la producción de arroz secano no está extendida en todo el país, para las zonas de los Llanos Orientales y la Costa (Bajo Cauca) es muy importante. Generalmente los problemas de producción de arroz bajo éste sistema son muy complejos, y las malezas no son la excepción de ellos. El control de malezas es más problemático que en riego debido a que no cuenta con el recurso del agua para inundar el suelo e impedir la resurgencia de malezas por un tiempo prudencial, ya que la residualidad del herbicida preemergente no es tan amplia.

También las condiciones del clima en este ecosistema no permiten tener un amplio rango de tiempo para efectuar buenas preparaciones lo que trae como consecuencia una pobre y desuniforme represión de las malezas que van a competir fácilmente con el arroz porque se encuentran prácticamente establecidas. Por otra parte, existen algunas especies de malezas que bajo éste medio son supremamente agresivas tal como la caminadora (Rottboellia cochinchiniensis) y la piñita (Aneilema nudiflorum) que no crecen bajo condiciones de inundación. Sin embargo teniendo en cuenta lo anterior, las recomendaciones de mezclas de herbicidas preemergentes con Propanil en dosis bajas aplicadas en época temprana funcionaron en todos los ensayos a excepción de la mezcla Propanil + Machete que produjo rendimientos inferiores debido principalmente a que el control residual de gramíneas fué ineficiente (Anexo B). En términos generales los costos de control de malezas utilizando los tratamientos propuestos fueron de un 50% menos que el usado por el agricultor, situación similar a los resultados bajo el sistema de riego (Tabla 8). La fitotoxicidad al igual que en riego fue mayor con la mezcla Propanil + Ronstar, situación explicada anteriormente. Estos datos demuestran claramente que es factible obtener un buen control de malezas en el sistema de secano, efectuando una buena preparación seguida por una aplicación post-temprana de mezclas de herbicidas preemergentes con propanil en dosis bajas.

C. Fangueo

Aunque éste sistema de preparación de suelo no es tan

importante en Colombia, ya que ocupa el 4% del área nacional dedicada al cultivo, tiene un gran futuro. Existen abundantes tierras en la zona costeña con buena disponibilidad de agua que favorecen éste tipo de producción. Generalmente los limitantes de la producción son mínimos y los rendimientos son altos debido a que una serie de problemas son eliminados por la facilidad en el manejo del agua. El problema del sistema es que los agricultores tratan de emplear las mismas prácticas a las cuales ellos están acostumbrados en el sistema de riego tradicional, resultando en costos altos especialmente en control de malezas. El control de malezas en fanguero es relativamente fácil porque la mayoría de las malezas están siendo controladas por la preparación. En los 2 sitios donde se establecieron los ensayos el control con aplicaciones post-tempranas de mezclas de preemergentes con propanil fue excelente y con niveles bajos de fitotoxicidad (Anexo B). En promedio los rendimientos obtenidos con los tratamientos propuestos fue superior al testigo del agricultor y el costo estuvo de \$ 2.000 a \$ 3.500/ha menos (Tabla 9). En el momento las aplicaciones propuestas son las más eficientes que existan en el mercado, sin embargo hay mejores formas como la aplicación de productos en el agua que pueden ser más fáciles de aplicar y menos costosas.

TABLA 7. Eficiencia de control de malezas, costos y rendimientos, con mezclas de herbicidas preemergentes con propanil aplicados en la época apropiada (malezas de 1-3 hojas) en lotes semicomerciales comparado con aplicaciones tardías de herbicidas en dosis altas utilizadas frecuentemente por los agricultores (testigos) bajo condiciones de riego en seis localidades del país.

Tratamientos	Rango de Dosis Its. PC/ha	Fitotoxicidad ^{1/}		Eficiencia de control (%) ^{2/}								Rendimiento ^{3/}		Costos, \$/ha	
		-----% AFA-----		5 DDA				30 DDA				Kg/ha	Prod.	Aplic.	Total
		5 DDA	15 DDA	Gr.	Cyp.	HA	Com.	Gr.	Cyp.	HA	Com.				
Propanil + Ronstar	5-6 + 2	30	15	94	97	96	72	81	87	81	70	4732 ± 547	9379	1500	10879
Propanil + Prowl	5.6 + 2.5-4	15	6	91	94	94	67	80	80	83	64	5012 ± 450	9808	1500	11308
Propanil + Saturno	5-6 + 4-5	13	4	95	96	97	100	83	87	84	96	5305 ± 287	10021	1500	11521
Propanil + Machete	5-6 + 3-4	13	4	91	98	99	98	78	79	84	99	5040 ± 363	7748	1500	9248
Testigos ^{4/}	Varias	35	17	98	97	98	100	86	86	86	97	5087 ± 467	19369	2000	21369

^{1/} % AFA = Área foliar afectada

DDA = Días después de aplicación

^{2/} Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperaceas spp., HA = Hoja ancha, Com. = Commelinaceas (piñita)

^{3/} Promedio de seis sitios siguiendo por el error estándar.

^{4/} Aplicaciones post-tardías utilizados por los agricultores en sitios donde se efectuaron los ensayos

a. Ronstar : 4 lts/ha preemergente y Propanil + Prowl + Basagran + Actril : 6 +4 + 1.5 + 0.15 lts PC/ha

b. Propanil + Saturno + Anikil amina 4 : 8 + 7 + 1 lts PC/ha.

c. Propanil + Ronstar : 9 + 3 lts PC/ha.

TABLE 8. Eficiencia de control de malezas, costos y rendimientos, con mezclas de herbicidas preemergentes con propanil aplicados en la época apropiada (malezas de 1-3 hojas) en lotes semicomerciales comparado con aplicaciones tardías de herbicidas en dosis altas utilizadas frecuentemente por los agricultores (testigos) bajo condiciones de sequo en seis localidades del país.

Tratamientos	Rango de Dosis lts. PC/ha	Fitotoxicidad ^{1/} ----% AFA----		Eficiencia de control (%) ^{2/}								Rendimiento ^{3/} Kg/ha	Costos, \$/ha		
		5 DDA	15 DDA	5 DDA				30 DDA					Prod.	Aplic.	Total
				Gr.	Cyp.	HA	Com.	Gr.	Cyp.	HA	Com.				
Propanil + Ronstar	5.6 + 2	35	11	89	91	95	74	75	91	88	64	3313 ± 321	9237	1500	10737
Propanil + Prowl	5.6 + 2.5	18	6	92	90	93	74	84	86	80	59	3703 ± 178	8811	1500	10311
Propanil + Saturno	5.6 + 4	16	4	88	92	93	95	78	91	83	86	3586 ± 210	9665	1500	11165
Propanil + Machete	5.6 + 3	14	3	83	89	93	94	63	89	86	81	3167 ± 239	7299	1500	8799
Testigos ^{4/}	Varias	22	6	81	91	94	94	79	97	91	91	3618 ± 286	17229	2625	19854

^{1/} % AFA = Area foliar afectada

DDA = Días después de aplicación

^{2/} Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperaceas spp., HA = Hoja ancha, Com. = Commelináceas (piñita)

^{3/} Promedio de seis sitios siguiendo por el error estandar.

^{4/} Aplicaciones post-tardías utilizados por los agricultores en sitios donde se efectuaron los ensayos

a. Propanil + Saturno : 8 + 5 lts PC/ha

b. Propanil + Machete : 6 + 4 lts PC/ha y Furore 1 lt PC/ha

c. Goal : 1.5 lts PC/ha. preemergente y Furore 1 lt PC/ha

d. Avirosan : 4 lts PC/ha. preemergente y Propanil + Prowl : 6 + 4 lts PC/ha

TABLA 9. Eficiencia de control de malezas, costos y rendimientos, con mezclas de herbicidas preemergentes con propanil aplicados en la época apropiada (malezas de 1-3 hojas) en lotes semicomerciales comparado con aplicaciones tardías de herbicidas en dosis altas utilizadas frecuentemente por los agricultores (testigos) bajo condiciones de fangueo en dos localidades del país.

Tratamientos	Rango de Dosis lts. PC/ha	Fitotoxicidad ^{1/} -----X AFA-----		Eficiencia de control (%) ^{2/}						Rendimiento ^{3/} Kg/ha	Costos, \$/ha		
		5 DDA	15 DDA	5 DDA			30 DDA				Prod.	Aplic.	Total
				Gr.	Cyp.	HA	Gr.	Cyp.	HA				
Propanil + Ronstar + 2,4-D	5 + 2 + 0.1	15	4	95	88	95	97	90	95	5440 ± 141	8977	1500	10477
Propanil + Frowl + 2,4-D	5 + 2.5-3 + 0.1	8	0	97	91	95	97	82	92	5432 ± 595	8979	1500	10479
Propanil + Saturno + 2,4-D	5 + 4 + 0.1	7	3	90	87	92	97	95	85	5241 ± 225	9410	1500	10910
Propanil + Machete + 2,4-D	5 + 3 + 0.1	6	1	91	92	90	98	92	92	5603 ± 748	7039	1500	8539
Testigos ^{4/}	Varias	15	10	96	96	95	95	96	100	5090 ± 870	11098	1500	12598

^{1/} X AFA = Area foliar afectada

DDA = Días después de aplicación

^{2/} Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperaceas spp., HA = Hoja ancha, Com. = Commelináceas (piñita)

^{3/} Promedio de dos sitios siguiendo por el error estandar.

^{4/} Aplicaciones post-tardías utilizados por los agricultores en sitios donde se efectuaron los ensayos

a. Saturno : 6 lts PC/ha, post-emergente temprano

b. Propanil + Saturno : 8 + 6 lts PC/ha, post-tardío

VIII. RESULTADOS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

A. Pruebas de confirmación del M.I.P.

Por mucho tiempo se ha sabido que en el Tolima se hacen en promedio seis aplicaciones de insecticidas, en los Llanos Orientales de tres a cuatro y en el Valle del Cauca entre dos y tres aplicaciones respectivamente. La gran mayoría de estas aplicaciones son preventivas sin tener un claro conocimiento de si se debe aplicar ó no y si hay un daño económico que justifique esta práctica. De esta manera se están aumentando los costos de producción causando los siguientes problemas:

- Destrucción total de la fauna benéfica lo cual trae la resurgencia de nuevas plagas.
- Riesgo de aumentar la intoxicación del personal que labora en el área.
- Riesgo de cierta residualidad de los insecticidas en el producto final de consumo.

Es así como se plantean pruebas de confirmación acerca de un manejo integrado de plagas en todo el país para lograr los siguientes objetivos:

- Ensayar niveles de daño en el cultivo de arroz en Colombia.
- Confirmar en la práctica la necesidad de manejar las plagas mediante un sistema integrado.
- Establecer una metodología de muestras y decisión que permita

en el futuro tomar decisiones con mayor seguridad.

Durante el semestre 1986A se usó la siguiente metodología en las pruebas de confirmación:

- Lotes en Caucasia y Chigorodó, (Antioquia) secano; María la Baja, (Bolívar) riego; Cúcuta (Santander del Norte) fanguero; Villavicencio, Estoril y Bálticos (Meta) riego.
- Variedades CICA 4, Metica 1, Oryzica 1.
- Area: ésta fluctuó desde dos hasta 10 hectáreas.
- Manejo de lotes:

Manejo convencional: El manejo tradicional del agricultor.

Manejo integrado: Evaluaciones semanales para establecer niveles de daño y decisión según el nivel de daño económico.

Para las evaluaciones semanales se utilizó la metodología descrita en el libro de evaluación M.I.P. para plagas y daños. Una vez realizadas las evaluaciones, las determinaciones se hicieron siguiendo el libro de decisión M.I.P.

La preparación del suelo, fertilización, control de malezas y enfermedades se realizaron en la misma forma que el resto del lote en cada una de las fincas de los agricultores.

Hasta ahora se terminaron seis pruebas, trabajando en los ecosistemas de riego, secano y fanguero con tres variedades Metica 1, CICA 4, y Oryzica 1 en regiones de características ecológicas completamente disímiles como son los Llanos Orientales, la Costa

Atlántica, el Distrito de Riego del Zulia en Santander del Norte, el Golfo de Urabá y el Valle del Cauca, solamente faltan datos del Tolima y Huila sitios en donde los ensayos están en proceso. A pesar de que el número de trabajos con resultados totales hasta la fecha no es representativo, se empieza a confirmar la tendencia observada en cientos de pruebas regionales en fincas en las cuales el agricultor aplicaba varias veces mientras en las pruebas sin recurrir a los insecticidas se obtenían rendimientos similares.

A cada agricultor en donde se ha establecido este tipo de ensayo se le ha explicado el objetivo pero este en su afán de no dejarse colocar como ejemplo negativo, en lugar de tomar la iniciativa ha permanecido a la expectativa y espera la decisión del lote M.I.P. apartándose del manejo tradicional lo cual impide comparaciones por contraste ya que para medir el efecto sería necesario hacerlo con otros lotes, con otras fincas o con producciones de años anteriores (Ver también Anexo C).

Este proyecto ha despertado un enorme interés entre los Ingenieros Agrónomos de Asistencia Técnica, Agricultores, Estudiantes y Profesores de Agronomía. Todos ellos están presionando la publicaciones de los manuales M.I.P. para empezar a utilizarlos.

Discusión de los Resultados

Saltahojas:

Tal como lo indica el libro de evaluaciones se hicieron diez pases dobles de jama en tres sitios diferentes del lote M.I.P. y el lote convencional, al analizar los resultados podemos observar que la presencia de estos insectos en todas regiones evaluadas es mínima, en ninguno de los casos se llegó ni siquiera a la mitad de los umbrales de acción; por ejemplo en Chigorodó la población de Sogatodes oryzicola fluctuó entre 0 y 11 - Sog. en 10 pases dobles durante todo el cultivo y los umbrales para todos el país son de 250 insectos (10 pases dobles), en los 20 primeros días y 400 después de los 20 primeros días, igual nivel se tomó para Loritos Verdes. La población más alta de Sogata se presentó en Bolívar con 117 en 10 pases dobles, cifra que está a menos de la tercera parte del nivel, pero en casi todos estos sitios y aún en las mismas fincas normalmente se hacen aplicaciones para control de esta clase de insectos (Fig. 1).

En el caso de Loritos Verdes, tanto las evaluaciones como las decisiones se hacen sumando indiscriminadamente Hortensia sp. y Draeculacephala sp. y cuando se presentó la población más alta lo cual ocurrió en Cúcuta solo llegó a la décima parte del umbral de daño. Esto quiere decir que se requería una población 10 veces superior para pensar en tomar una determinación de control (Fig. 2).

Control Biológico:

Conjuntamente con las evaluaciones de saltahojas se estableció el número de arañas presentes en 10 pases dobles de jama durante cada semana. Solamente en los cultivos ubicados en la zona de los Llanos Orientales la población de arañas aumentó a medida que transcurrió el cultivo, inexplicablemente en las demás regiones del país el número de Arachnidae no se modificó como normalmente ocurre teniendo como punto de comparación otros trabajos realizados en el país (Fig. 3).

En algunos sitios del país se cuantificó el número de Sogatodes parasitados por Haplogonatopus sp. pero como este procedimiento no fué general se excluyó de los resultados.

Minadores:

Durante las primeras cinco semanas se evaluó el número de hojas afectadas por minadores (Hydrellia sp.) teniendo como umbral de acción el 40% de hojas afectadas. Como es lógico en los sitios de riego y fangueo se notó la presencia y en los lugares de secano no se presentó; los máximos niveles se presentaron en la zona de Cúcuta donde la población mínima fué del 13% de hojas con minas o cortadas pero siempre distante de los umbrales de acción. En María la Baja y Villavicencio la afección fluctuó entre 0% y 12% (Fig. 4).

En este ensayo no se tienen datos de las zonas tradicionalmente más afectadas por este tipo de insectos como son el Valle del Cauca y el Tolima-Huila, sin embargo en tres trabajos sobre tratamiento de semillas adelantados en este año en los dos departamentos mencionados tampoco se lograron umbrales de acción.

Enrolladores:

Tan pronto el cultivo alcanzó el estado de 5 hojas se iniciaron las lecturas de enrolladores teniendo como base un umbral de acción, de 15% de hojas afectadas. En todos los casos la incidencia fue inferior a la mitad del nivel y el máximo fue en Cúcuta en donde la lectura más alta solo llegó al 6% de hojas afectadas (Fig. 5).

Para este tipo de daño también se hicieron dos o tres lecturas para la hoja bandera y en la finca de los Bálticos de Villavicencio se sobrepasó el nivel de acción, pero en el momento de hacer la lectura la mayoría de los insectos estaba en el estado de pupa por esta razón no se hizo la aplicación.

Masticadores:

El Spodoptera frugiperda fué el único insecto que en tres sitios del país sobrepasó el umbral de acción lo cual motivó aplicaciones de insecticidas en dos sitios, María la Baja y Cúcuta, en Caucasia fue posible inundar el lote y de esta manera disminuyó

la población. Cuando se utilizó el control químico se empleó Lorsban en dosis de 600 y 800 cc/ha. En la zona de Cúcuta algunos lotes vecinos al del M.I.P. para la misma fecha tenían el mismo problema pero los Ingenieros Agrónomos resolvieron no hacer las aplicaciones y al final no se presentaron disminuciones en la producción. Esto nos indica que para este insecto el nivel propuesto es demasiado cauteloso y para próximos ensayos sería conveniente ampliar el umbral de acción hasta un 40% de hojas afectadas (Fig. 6).

Barrenadores, chupadores:

El daño conocido como corazón muerto que tiene causas múltiples, puede ser ocasionado por los Barrenadores Diatraea saccharalis, o Rupela albinella o por chinches Pentatomidae tales como Euschistus sp. o Tibraca limbativentrix y se evaluó conjuntamente. El umbral de acción fué del 15% de tallos afectados. En Chigorodó para una lectura se llegó al límite, en otras partes del país la incidencia fué considerablemente menor. Es preocupante sin embargo que una zona tan recientemente incorporada al cultivo como la de Urabá sea la que se destaque por la mayor presencia lo cual induce a pensar que probablemente hasta allá no han llegado los suficientes enemigos naturales que causen reducciones en la plaga (Fig. 7).

Tallos cortados:

Los daños de tallos cortados generalmente son ocasionados por Coleópteros de la familia Scarabaidae Euetheola bidentata, por Orthópteros de la familia Grillotaepidae Grillotalpa hexdactila y Scapteriscus dydactilus por Lepidópteros de la familia Noctuidae Agrotis ipsilon y Spodeptera spp.

En algunas partes del país estos son verdaderos problemas especialmente en los Llanos y algunas partes de la costa pero los ensayos no coincidieron con las épocas claves de alta presencia de las plagas. En la región de Urabá se presentó el mayor reporte de ataque, en el resto del país la incidencia fué mínima (Fig. 8).

Chinches de la Espiga:

Generalmente en más del 90% del área arrocera del país se está haciendo por lo menos una aplicación para controlar chinches de la espiga. Los chinches Oebalus insularis, Oebalus grisecens, Mormidea sp. y Paromnius longulus aparecen indistintamente en varias regiones ocasionando daño en grano lechoso y pastoso. Para manejar este problema dentro del M.I.P., se determinó un nivel de 4 chinches por metro cuadrado (m^2), sin embargo en ningún caso las evaluaciones alcanzaron este nivel en las diferentes regiones.

Conclusiones y recomendaciones

Indudablemente el avance en el manejo del cultivo por el método M.I.P. es muy notorio porque al guiarse por el promedio de

aplicaciones de cada zona se habrían necesitado de 18 a 20 en los 6 ensayos. Con los umbrales de acción utilizados solamente en dos oportunidades, se utilizaron insecticidas lo cual indica una reducción del 90% de las aplicaciones.

Al manejar por este método los cultivos de arroz del país se actúa sobre una base técnica muy racional y se concede al Asistente Técnico una gran seguridad sobre su trabajo evitando las presiones de cualquier índole en la toma de decisiones.

Cuando se trabaja con lotes comerciales los agricultores aceptan más fácilmente la transferencia tecnológica porque tradicionalmente ellos se oponen a las pequeñas parcelas y desconfían de los resultados.

Este tipo de ensayos ha permitido una autocapacitación en el manejo de las plagas para todas las personas que participamos en el trabajo lo cual sirve como base para la transferencia y el manejo de otros ensayos con mayor facilidad.

Es necesario involucrar agricultores y Agrónomos líderes en sus zonas para alcanzar mayor cubrimiento en menor plazo.

Este trabajo debe continuarse con una dedicación todavía mayor y en corto tiempo se habrá hecho un gran aporte para el manejo del arroz en Colombia; se hace prioritario publicar a corto plazo unos manuales M.I.P. para hacer una evaluación de las dificultades del

manejo de estos textos.

En algunos sitios del país se presentan insectos de mayor agresividad, tal es el caso del Euetheola bidentata en los Llanos y parte de la Costa Atlántica, Hydrellia griseola en el Tolima-Huila, Valle y Santander del Norte, Lissorhoptrus oryzophilus en el Cesar, Grillotalpa hexadactyla y Scapteriscus didactylus en el Tolima. Estos insectos pueden interferir el M.I.P. por tal razón es prioritario hacer estudios especiales en estas zonas.

El M.I.P. no puede ser una norma demasiado rígida para todo el país por tal razón requiere de ciertas adaptaciones en cada zona y en general se debe considerar como una guía que permite el ejercicio profesional pleno.

B. Tratamiento de Semillas con Insecticidas

Ataques fuertes de plagas como son Hydrellia, Spodoptera ó Euetheola durante los primeros 25 días después de la germinación pueden acabar con el cultivo. En esta época temprana, las plántulas carecen de alta capacidad de recuperación y todavía no se estableció un alto potencial de benéficos. Los agricultores quieren asegurar el cultivo durante esta época con aplicaciones preventivas de insecticidas contra el riesgo de ataques fuertes de plagas y por esto un 59%, 43% y 26% de los costos totales para el control de plagas en el Meta, Tolima y Valle respectivamente, se invierte en los primeros 25 días. Un tratamiento de semillas con

insecticidas se ofrece como un método que permite un control seguro de plagas sin afectar el establecimiento de la fauna benéfica en el follaje. Ensayos preliminares en estaciones experimentales indican la potencial utilidad de esta metodología.

Para probar esta metodología en condiciones de campo se planificaron pruebas de evaluación regional con los siguientes objetivos:

- Evaluar la posibilidad de controlar las diferentes plagas tempranas en varias regiones con tratamiento de semillas.
- Comparar varios productos y dosis.
- Evaluar posibles efectos secundarios que pueden resultar del tratamiento.
- Evaluar sus probables beneficios económicos.

En cada prueba se realizaron los siguientes tratamientos: carbofuran 3 y 5 gr/kg de semillas, propoxur 3 y 5 gr/kg, triazophos 3 y 5 gr/kg, acephate 5 y 8 gr/kg, testigo sin tratar semillas. Cada sitio con una repetición.

Hasta ahora se terminaron cuatro ensayos, uno en el Huila, dos en Tolima y uno en el Valle. En todos los ensayos el ataque de plagas quedó por debajo de los umbrales de acción y por esto no se pueden sacar conclusiones definitivas de los ensayos hasta que se terminen las otras pruebas planificadas (Ver también Anexo C).

Acerca del control de plagas y de la reducción del daño temprano se puede concluir hasta ahora lo siguiente:

Sogata:

Ninguno de los productos ha reducido significativamente las poblaciones de Sogata, al contrario se observa el riesgo, de que ciertos productos como el carbofuran puedan aumentar las poblaciones (Fig. 9).

Loritos Verdes:

Ninguno de los productos ha reducido significativamente las poblaciones de loritos verdes, pero se observa otra vez la tendencia de poblaciones más altas en el tratamiento con carbofuran (Fig. 10).

Cortadores:

En dos ensayos hubo ataque de cortadores de tallos, en Tolima y en el Valle. Las altas dosis de carbofuran, propoxur y triazophos redujeron el daño a un 25%, 33% y un 50%, respectivamente en comparación con el testigo (Fig. 11).

Masticadores:

En todos los ensayos hubo bajo ataque de masticadores y

ninguno de los tratamientos mostró una reducción significativa del daño (Fig. 12).

Minadores:

Daños de minadores aparecieron en dos ensayos (Tolima y Valle) en los testigos hasta un 30% de hojas afectadas, pero ninguno de los productos ha reducido de una manera consistente el daño de minadores (Fig. 13).

Raspadores:

El ataque de raspadores estuvo bajo en todos los ensayos y no permite conclusiones ahora (Fig. 14).

Arañas:

En todos los ensayos se observó durante las primeras cinco semanas un establecimiento bueno de arañas como indicadores del control biológico. Ninguno de los tratamientos ha afectado significativamente este proceso (Fig. 15). Esta observación es muy contraria a la destrucción de los benéficos en caso de aplicaciones en el follaje.

Los efectos secundarios que se observan sobre las poblaciones de Sogata y loritos verdes causan preocupación. Aunque los tratamientos no afectaron el establecimiento de arañas, las

poblaciones de estas plagas subieron por lo menos en el tratamiento con carbofuran a niveles más altos que en el testigo (Fig. 16 y 17). Este efecto de resurgencia ocurrió sobre todo en un ensayo en el Tolima, pero indica el riesgo de ciertos productos de inducir la resurgencia de saltahojas. La muerte de pájaros es otro factor preocupante en campos donde no se tapa bien la semilla tratada.

Para un análisis definitivo de los beneficios económicos del tratamiento de semillas con insecticidas, faltan más ensayos de otras zonas donde se observan ataques fuertes de Spodoptera (Costa) o del Cucarro (Llanos). Hasta ahora muy pocos de los ensayos que se hicieron en el Plan Nacional reportaron ataques fuertes de plagas tempranas y por esto parece muy dudoso si se justifica la inversión de 3500-5000 \$/ha (92-132 kg de arroz) para una protección preventiva del cultivo con tratamiento de semillas. La evaluación de minadores y masticadores en la época temprana según la metodología del M.I.P. permite aplicaciones adecuadas y según la baja frecuencia de ataques de plagas tempranas ahorros significativos en comparación con aplicaciones preventivas. Pero ciertas plagas necesitan una evaluación más intensa en varias regiones como el Cucarro en los Llanos y en Caucasia ó el grillótopo en Tolima. Estas plagas del suelo son difíciles de controlar con aplicaciones en el follaje y necesitan por esto más pruebas de evaluación.

Conclusiones Generales

El ataque de plagas quedó por debajo de los niveles de daño en todas las pruebas terminadas hasta ahora y por esto no se permiten conclusiones definitivas. Se observó una reducción sustancial del daño de cortadores de tallos mientras la reducción del daño de las otras plagas es menos obvio.

Los productos carbofuran y triazophos muestran en general los mejores controles sobre varias plagas, pero estos productos muestran al mismo tiempo el riesgo más alto de causar resurgencia de saltahojas.

Ninguno de los productos afectó el establecimiento de arañas en el campo y de esta manera no muestran los efectos secundarios sobre la fauna benéfica como aplicaciones foliares.

Los beneficios económicos del tratamiento de semillas parecen dudosos porque en la gran mayoría de los ensayos del Plan Nacional en todas las regiones del país no se observaron ataques fuertes de plagas tempranas. Por esto un método de aplicaciones preventivas como tratamiento de semillas resulta más caro que aplicaciones adecuadas según el M.I.P.

Mas ensayos en otras regiones preferiblemente contra plagas del suelo van a mostrar la utilidad potencial del tratamiento de semillas en ciertas regiones contra esas plagas.

sogata en
20 pasos

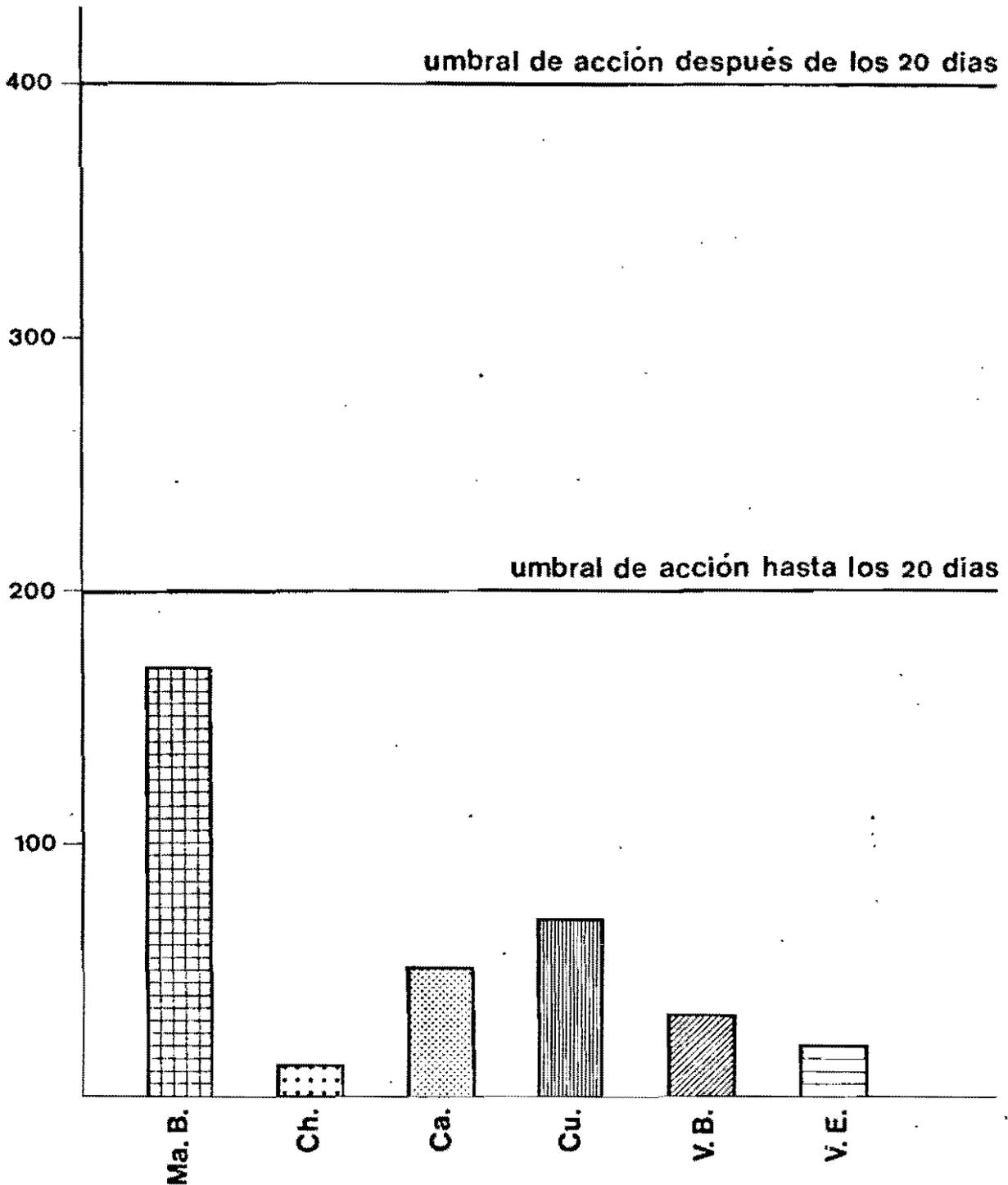


Figura 1. M.I.P. fluctuación de Sogata en seis sitios en 1986A.

Ma.B.= María la Baja (Bolívar); Ch.= Chigorodó (Antioquia); Ca.= Caucasia (Antioquia); Cu.= Cúcuta (Santander del Norte); V.B.= Villavicencio-Bálticos (Meta); V.E.= Villavicencio-Estoril (Meta).

loritos verdes
en 20 pasos

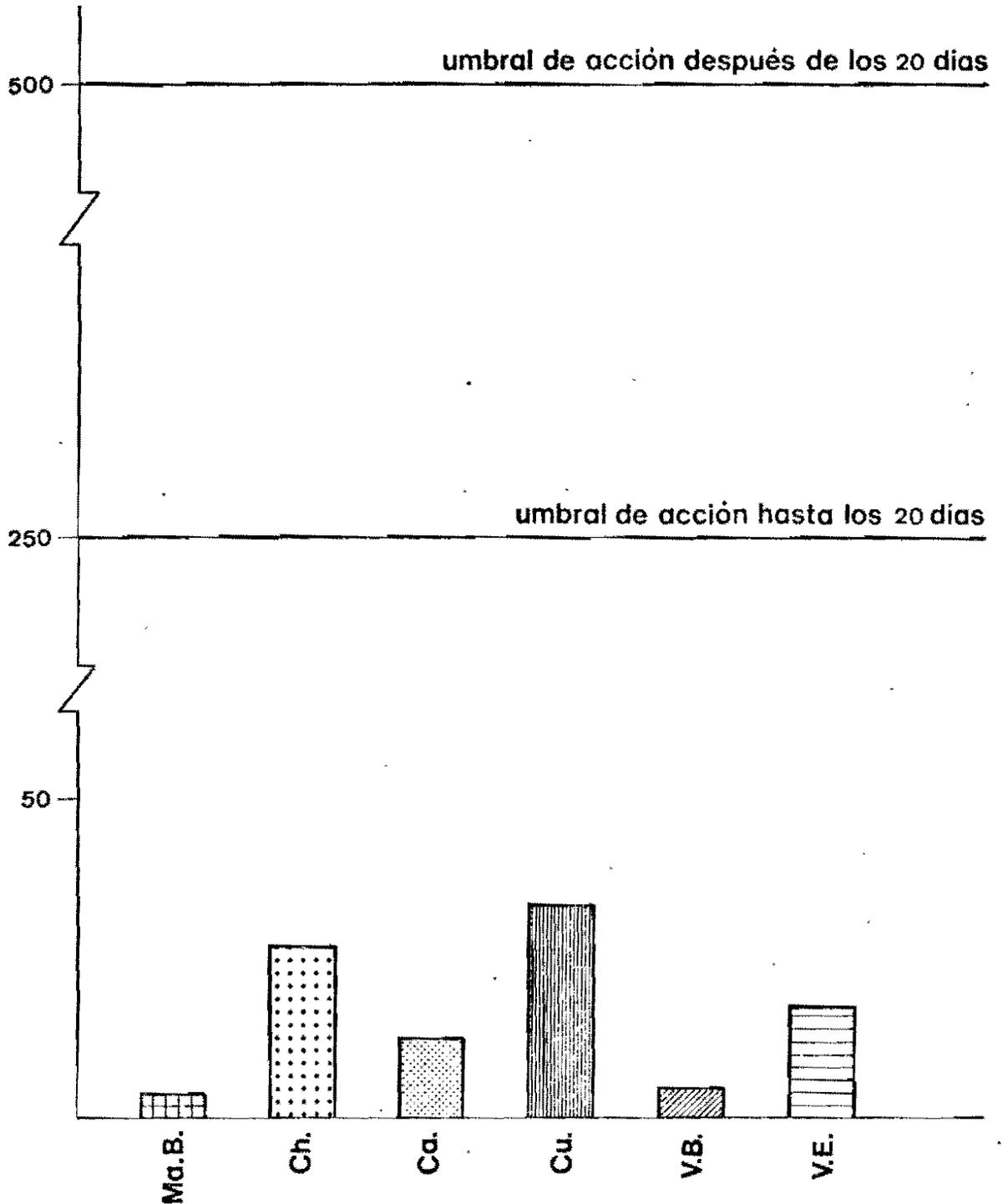


Figura 2. M.I.P. fluctuación de loritos verdes en seis sitios en 1986A.
Ma.B.= María la Baja (Bolívar); Ch.= Chigorodó (antioquia); Ca.=Caucasia (Antioquia); Cu.= Cúcuta (Santander del Norte); V.B.=Villavicencio - Balticos (Meta); V.E. Villavicencio-Estoril (Meta).

arañas en
20 pasos

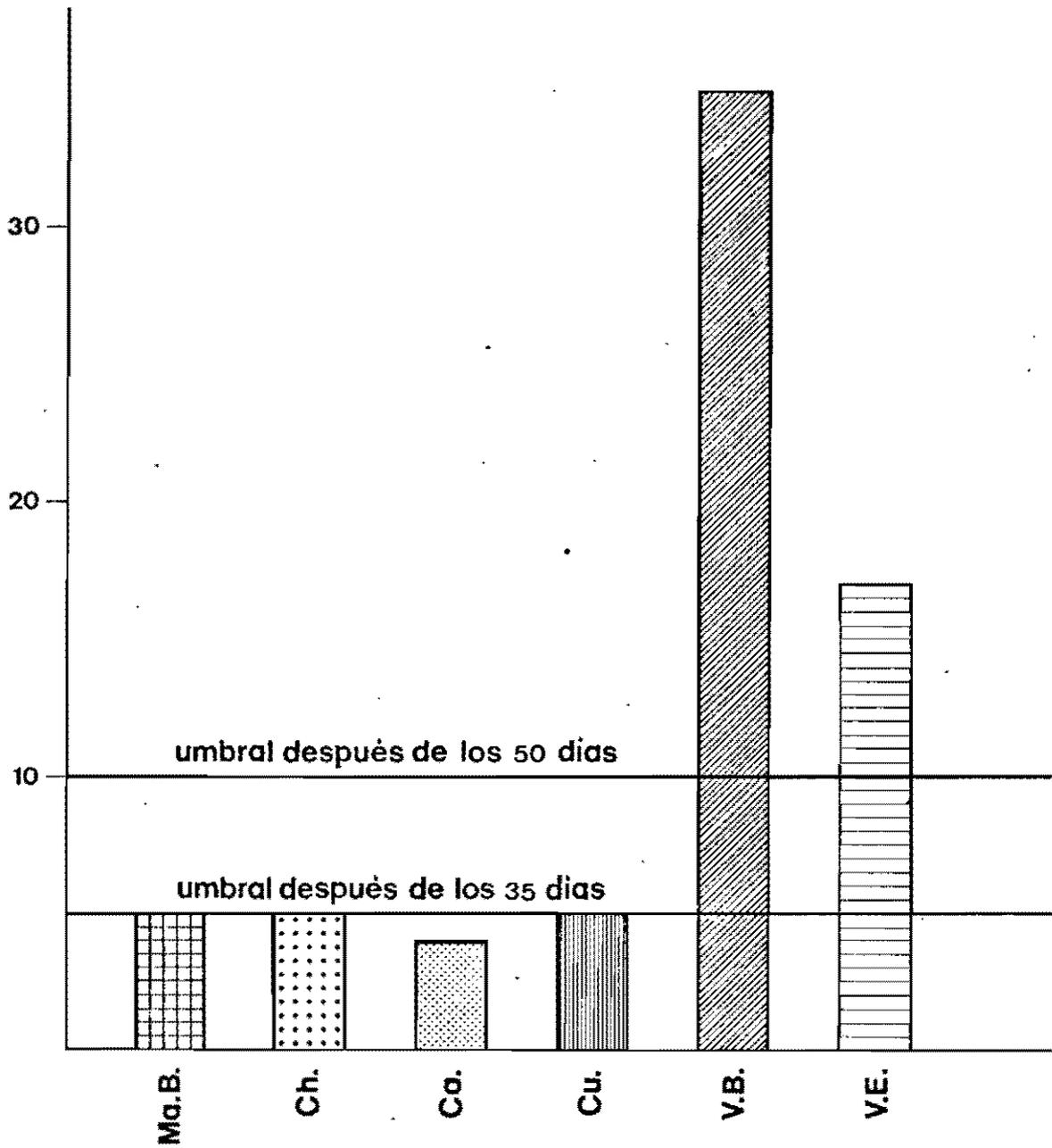


Figura 3. M.I.P. fluctuación de arañas en seis sitios en 1986A.

Ma.B= María la Baja (Bolívar); Ch.= Chigorodó (Antioquia); Ca.=Caucasia (Antioquia); Cu.= Cúcuta (Santander del Norte); V.B. Villavicencio - Balticos (Meta); V.E.= Villavicencio- Estoril (Meta).

hojas afectadas
por minadores

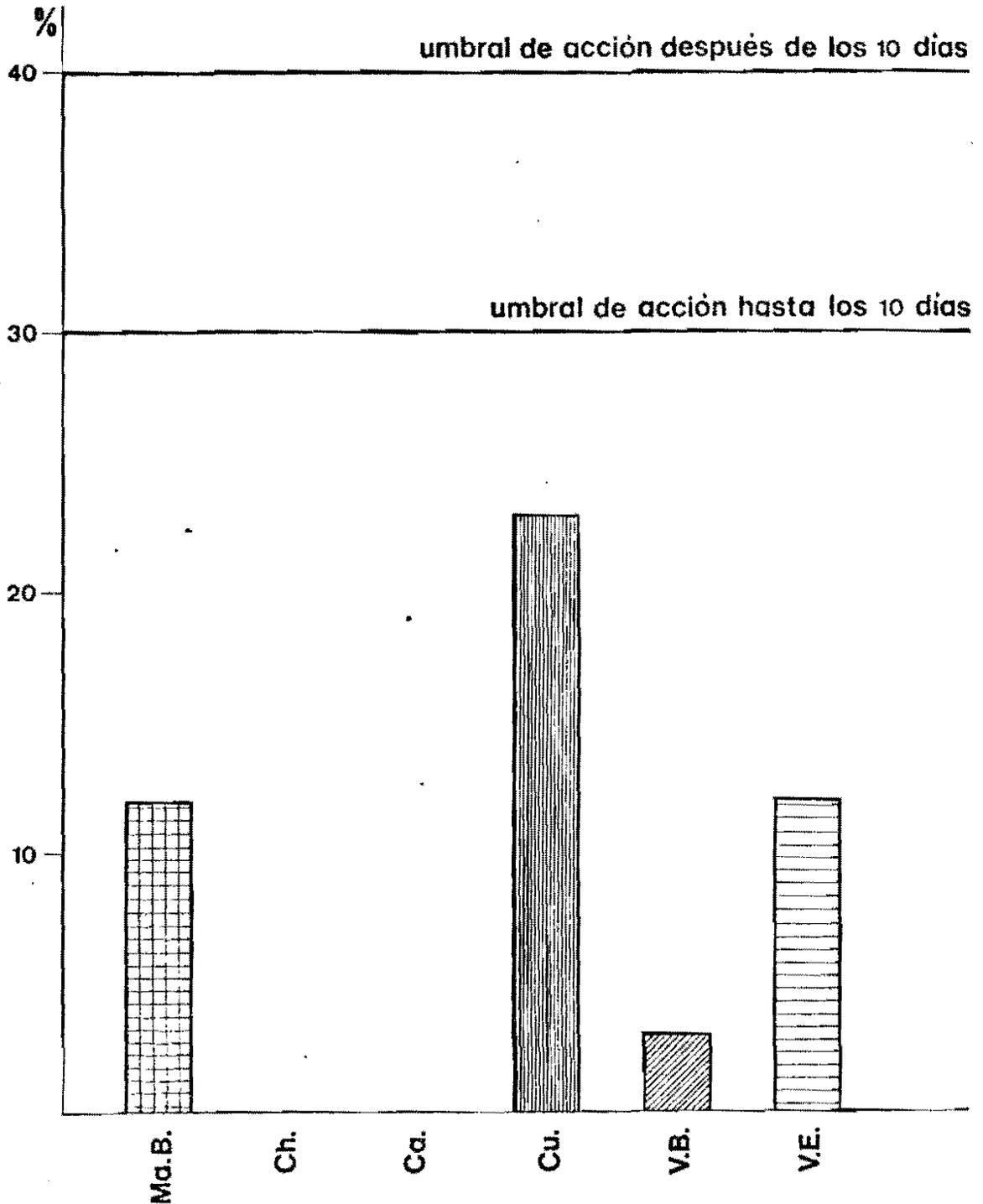


Figura 4. M.I.P. fluctuación del daño de minadores en seis sitios en 1986A.

Ma.B.=María la Baja (Bolívar); Ch.=Chigorodó (Antioquia); Ca.=Caucasia (Antioquia); Cu.= Cúcuta (Santander del Norte); V.B. = Villavicencio - Balticos (Meta); V.E = Villavicencio-Estoril (Meta).

hojas
enrolladas

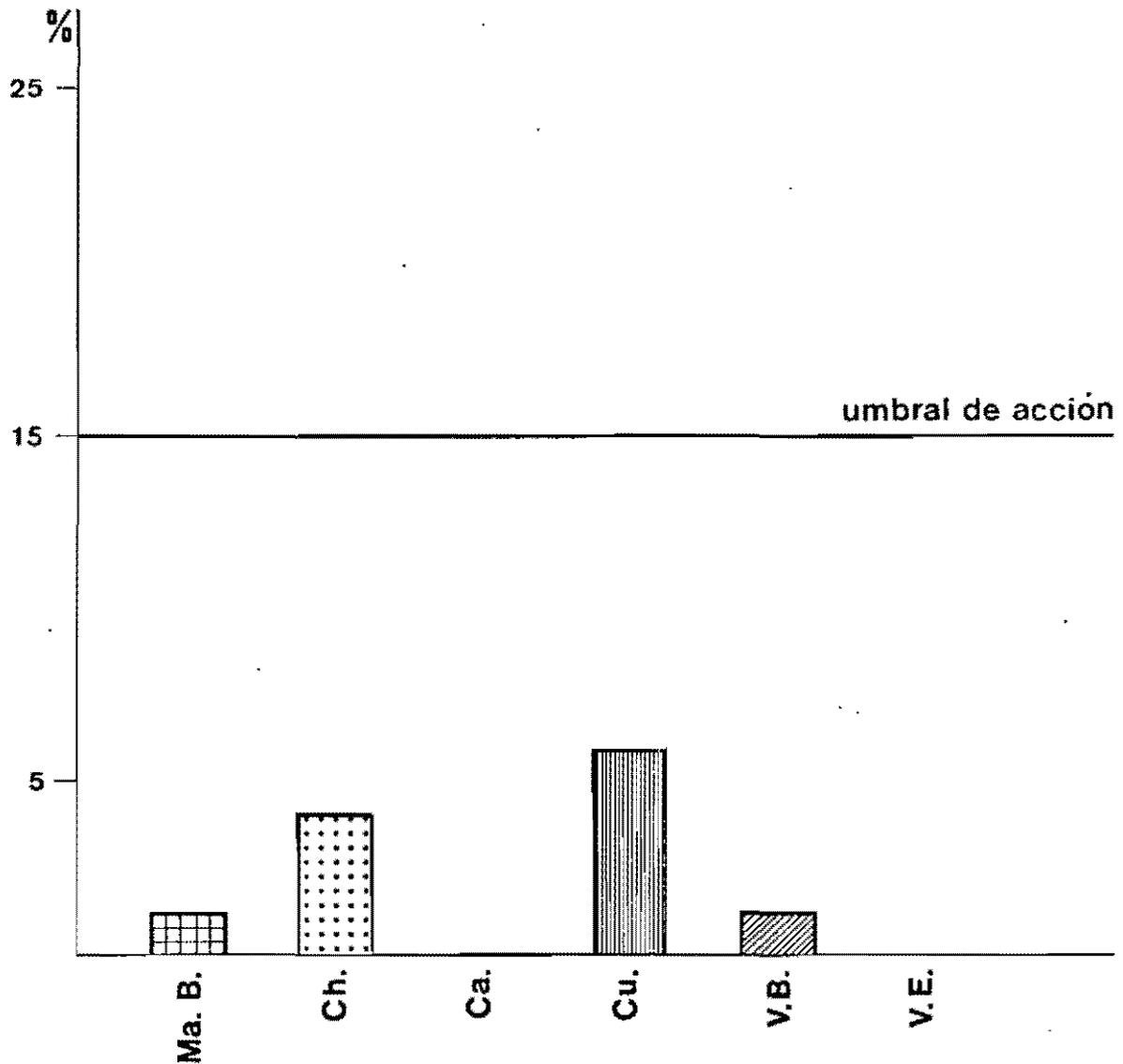


Figura 5. M.I.P. fluctuación del daño de enrolladores en seis sitios en 1986A.

Ma.B.= María la Baja (Bolívar); Ch.= Chigorodó (Antioquia); Ca.= Caucasia (Antioquia); Cu.= Cúcuta (Santander del Norte); V.B.= Villavicencio - Balticos (Meta); V.E. = Villavicencio- Estoril (Meta).

hojas
afectadas por
masticadores

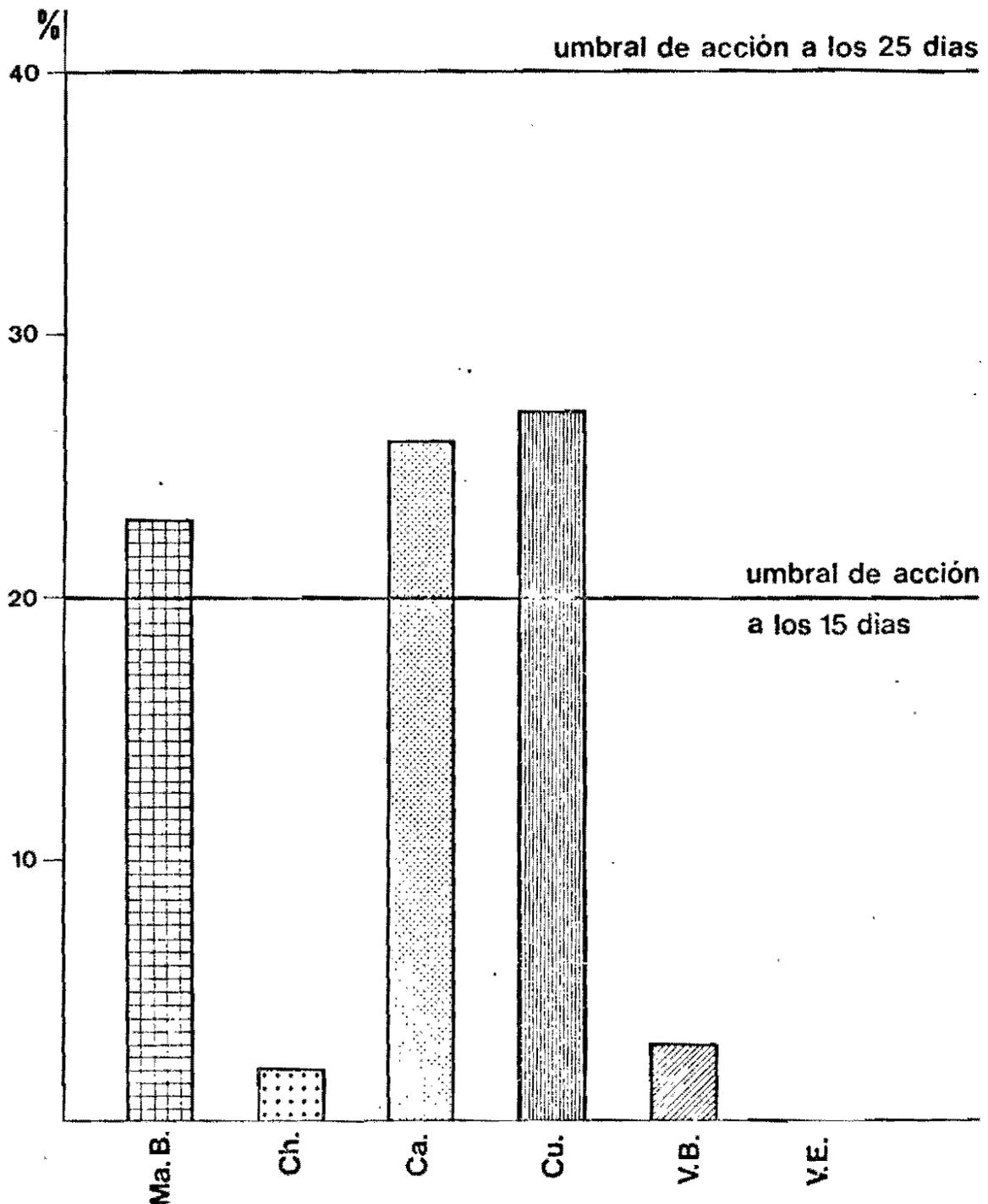


Figura 6. M.I.P. fluctuación del daño de masticadores en seis sitios en 1986A.

Ma.B.= María la Baja (Bolívar); Ch.= Chigorodó (Antioquia); Ca.= Cauca (Antioquia); Cu.= Cúcuta (Santander del Norte); V.B. = Villavicencio = Balticos (Meta); V.E. Villavicencio- Estoril (Meta).

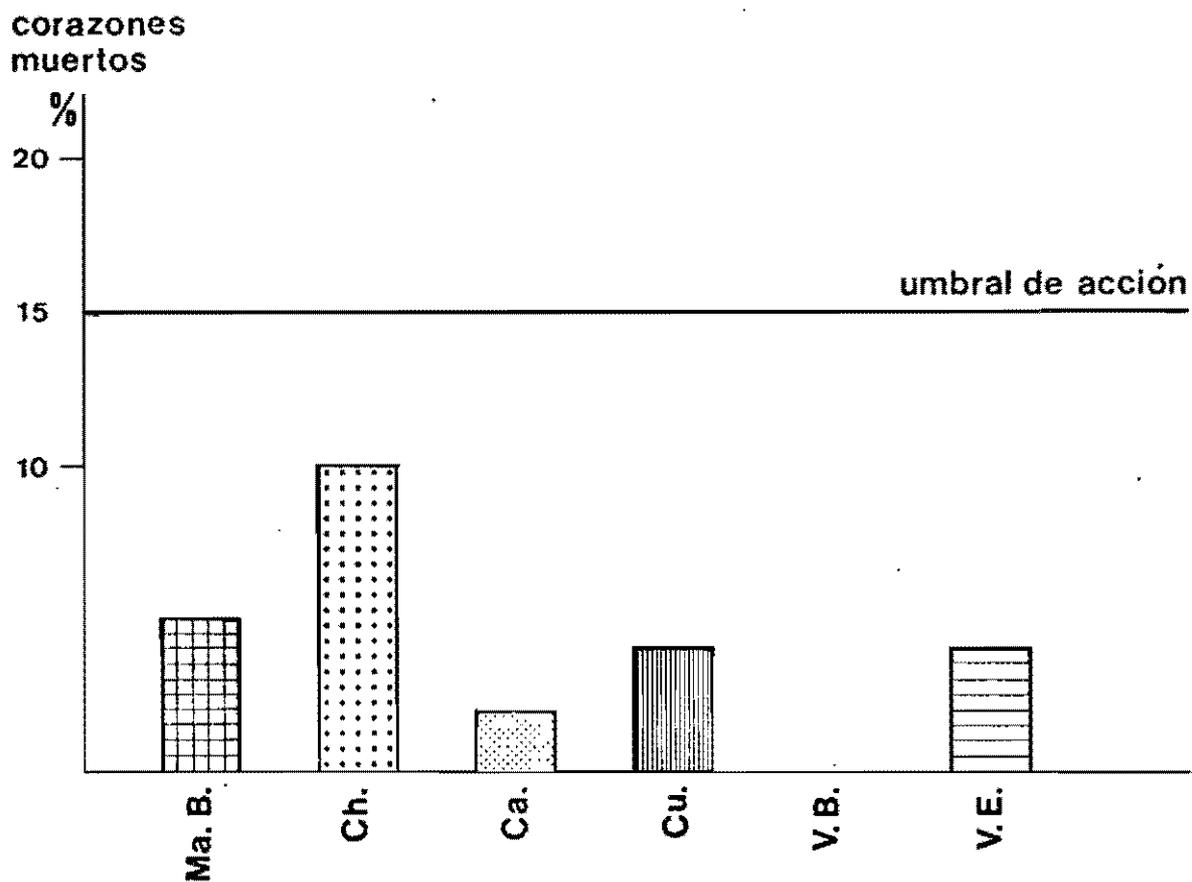


Figura 7. M. I. P. fluctuación del daño de barrenadores y chupadores en seis sitios en 1986A.

Ma.B.= María la Baja (Bolívar); Ch.= Chigorodó (antioquia); Ca. = Caucasia (Antioquia); Cu.= Cúcuta (Santander del Norte); V.B. = Villavicencio - Balticos (Meta); V.E.= Villavicencio- Estoril (Meta).

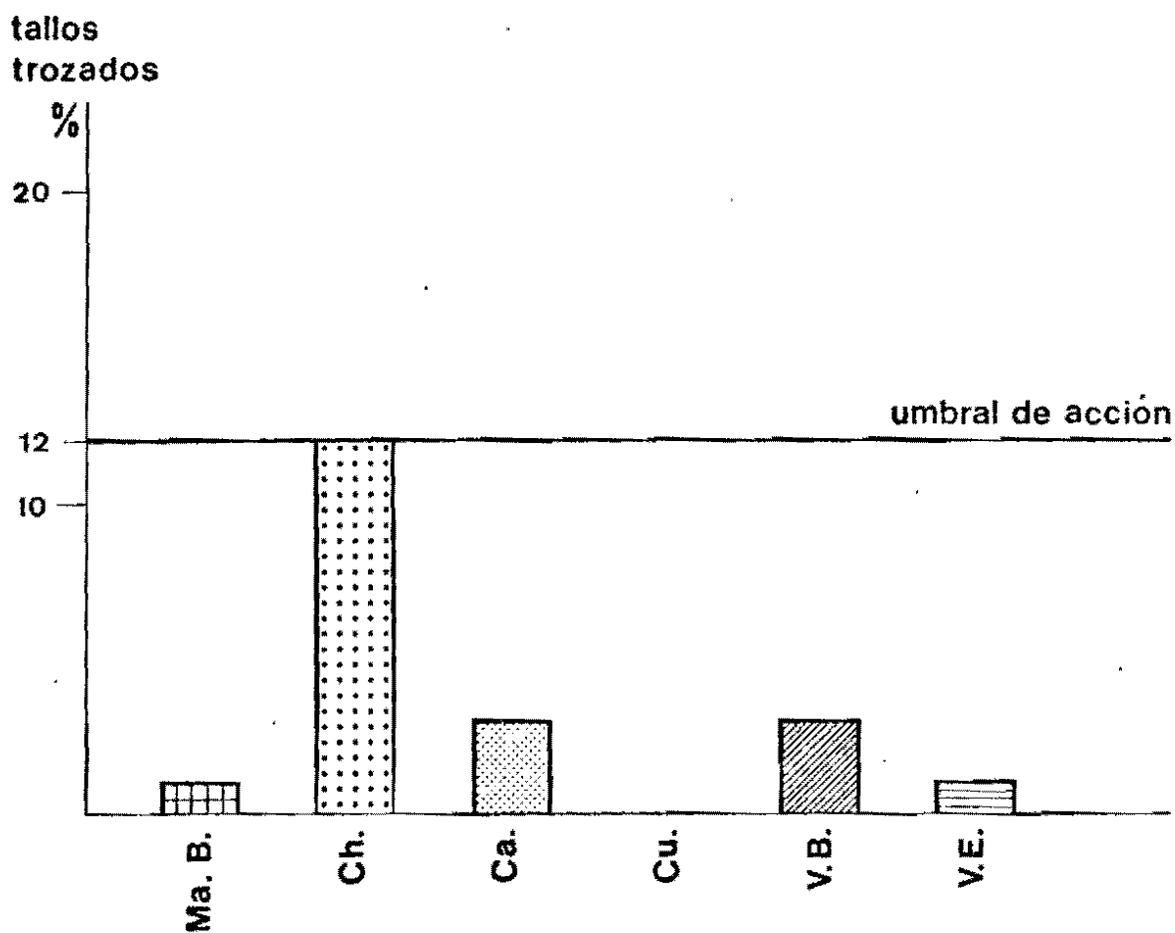


Figura 8. M.I.P. fluctuación del daño de trozadores en seis sitios en 1986A.

Ma.B.= María la Baja (Bolívar); Ch.= Chigorodó (Antioquia); Ca.= Caucasia (Antioquia); Cu.= Cúcuta (Santander del Norte); V.B. = Villavicencio - Balticos (Meta); V.E. = Villavicencio-Estoril (Meta).

ITEM=SOGATA
BAR CHART OF MEANS

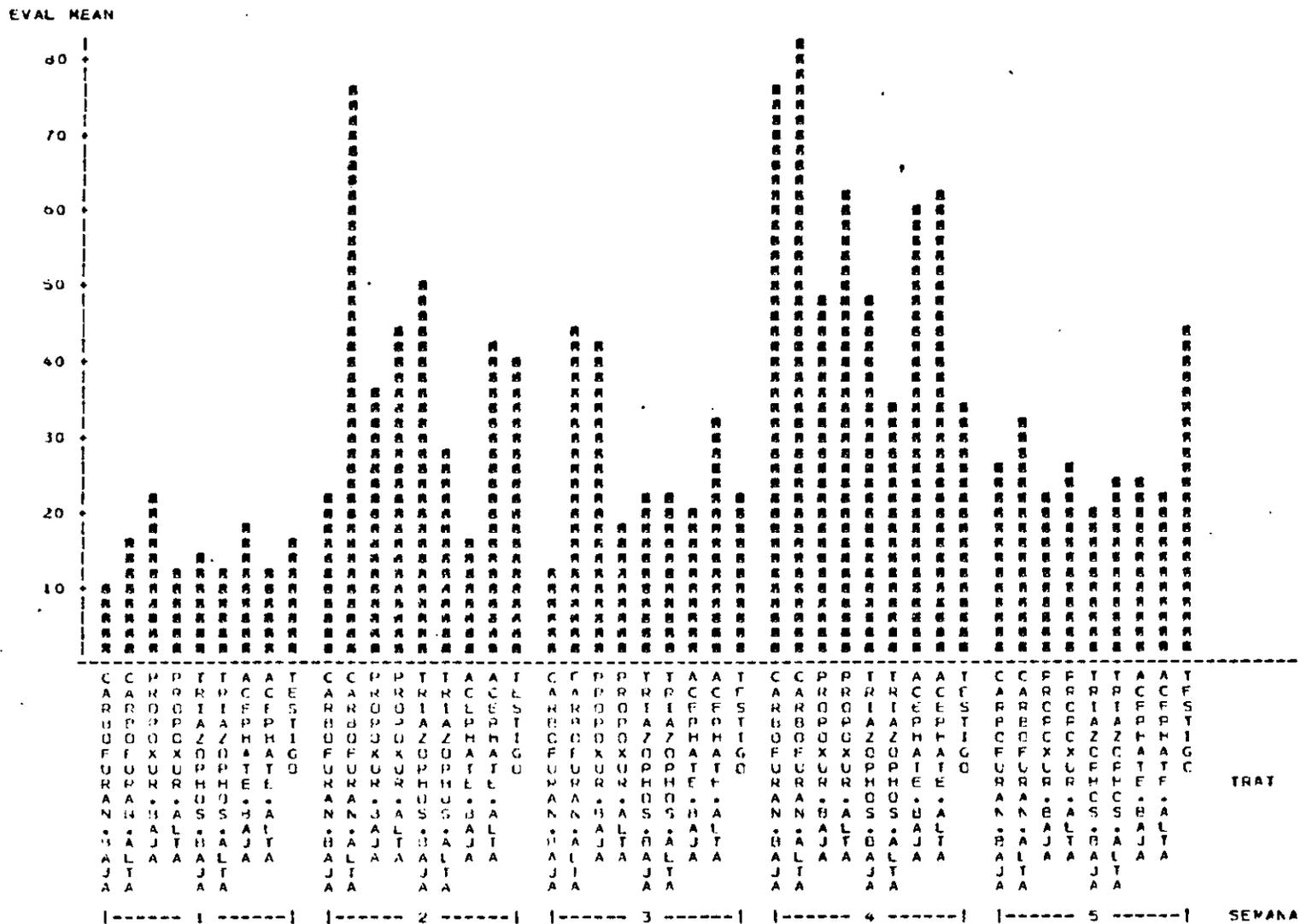


Figura 9. Efecto de tratamiento de semillas sobre Sogata en 20 pases con la jama.

ITEM=LOR.VERDES
BAR CHART OF MEANS

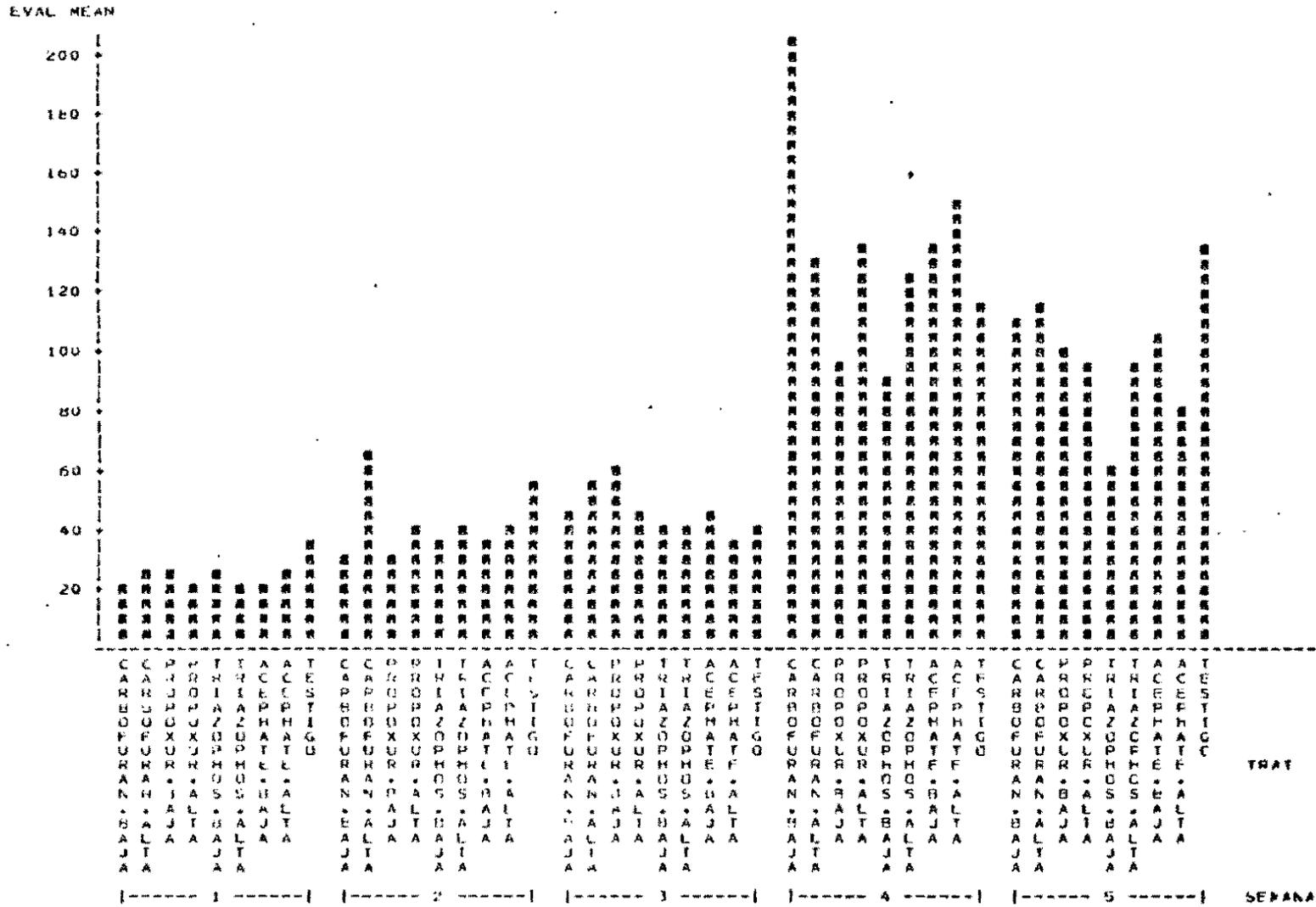


Figura 10. Efecto de tratamiento de semillas sobre loritos verdes en 20 pases con jama.

ITEM=TALLOS CORTADOS

BAR CHART OF MEANS

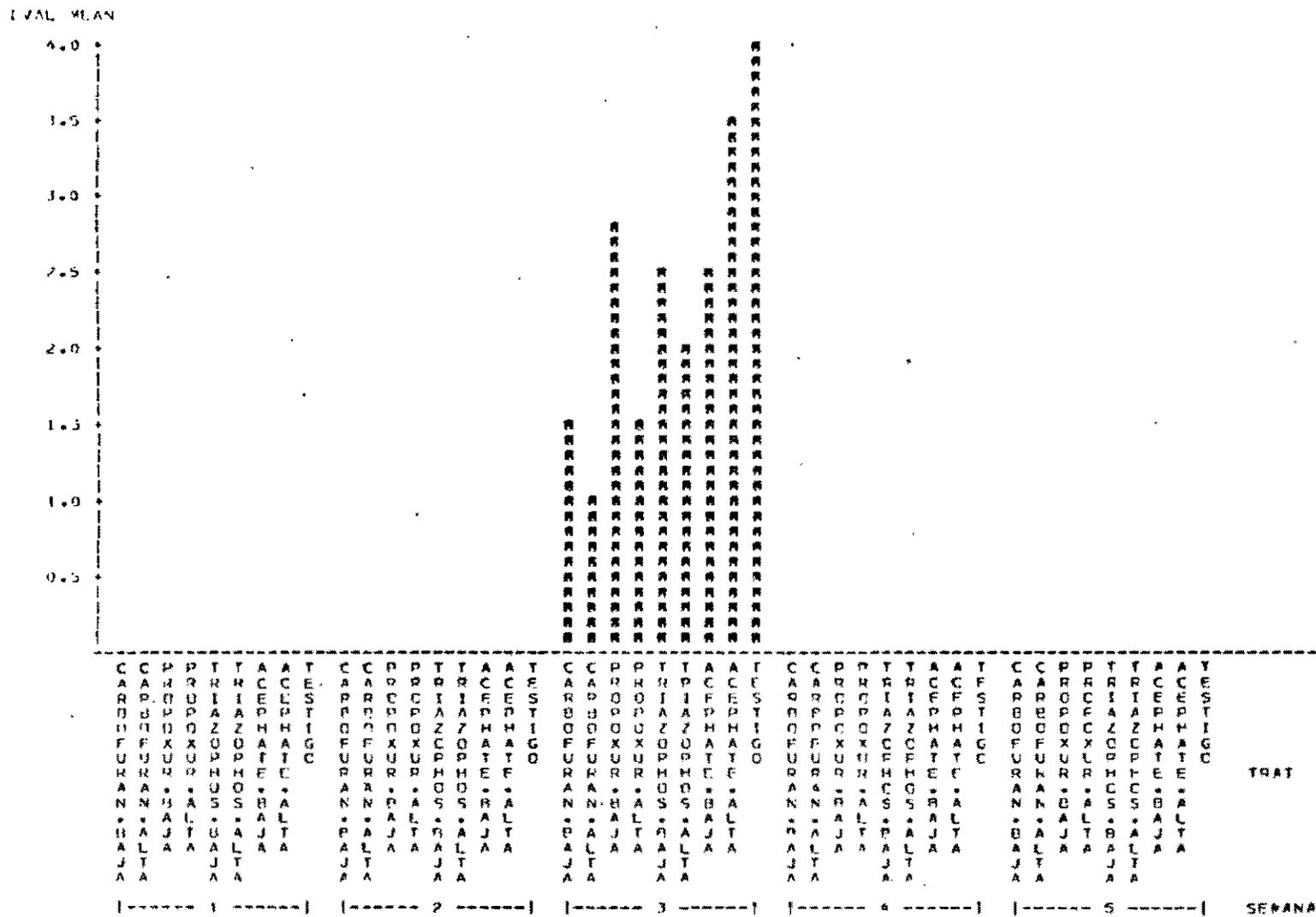


Figura 11. Efecto del tratamiento de semillas sobre el daño de cortadores (% de tallos cortados).

ITEM=MASTICA0GR
BAR CHART OF MEANS

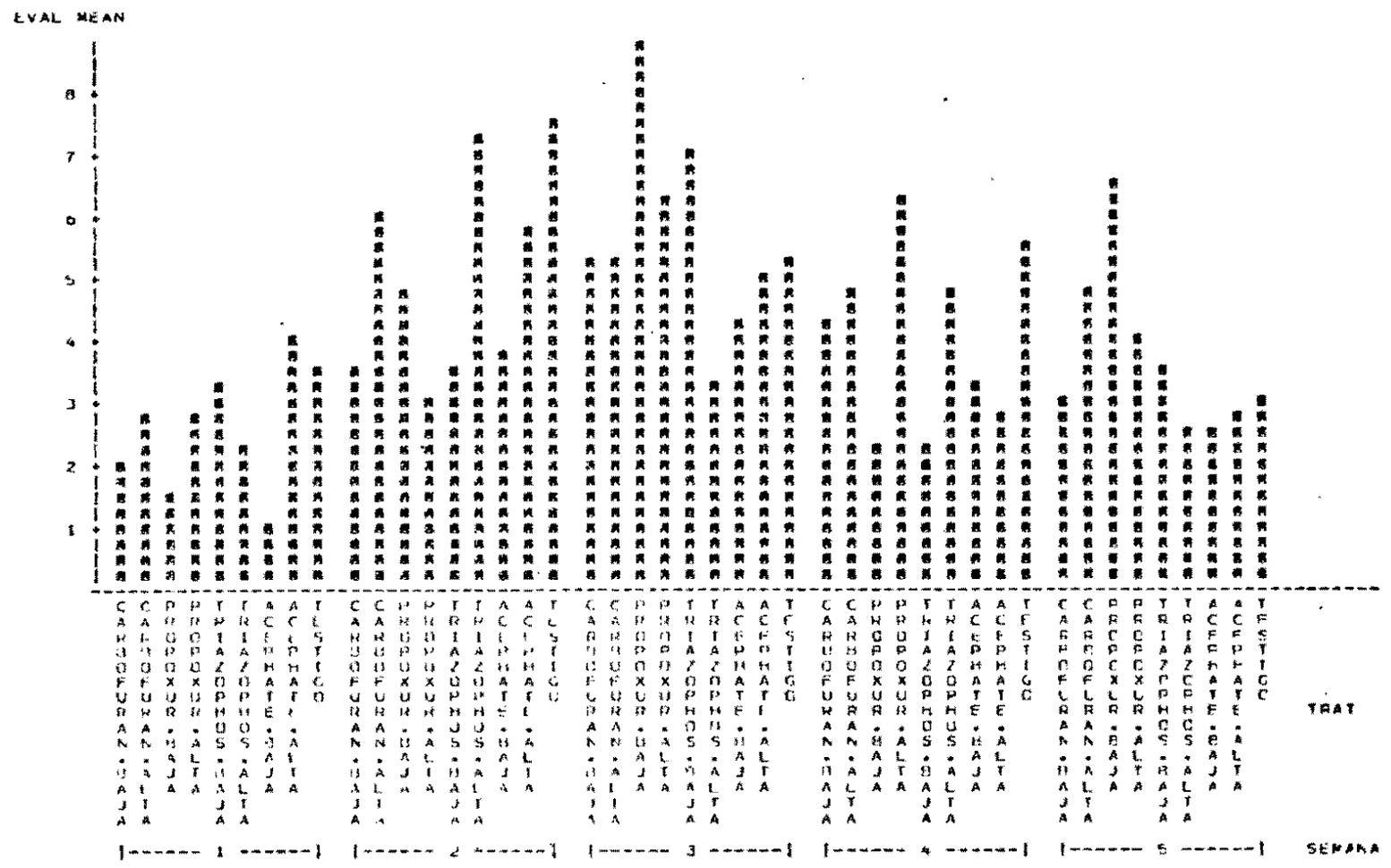


Figura 12. Efecto del tratamiento de semillas sobre el daño de masticadores (2 hojas afectadas).

ITELMINADOR XHOJAS AFECT

BAR CHART OF MEANS

EVAL MEAN

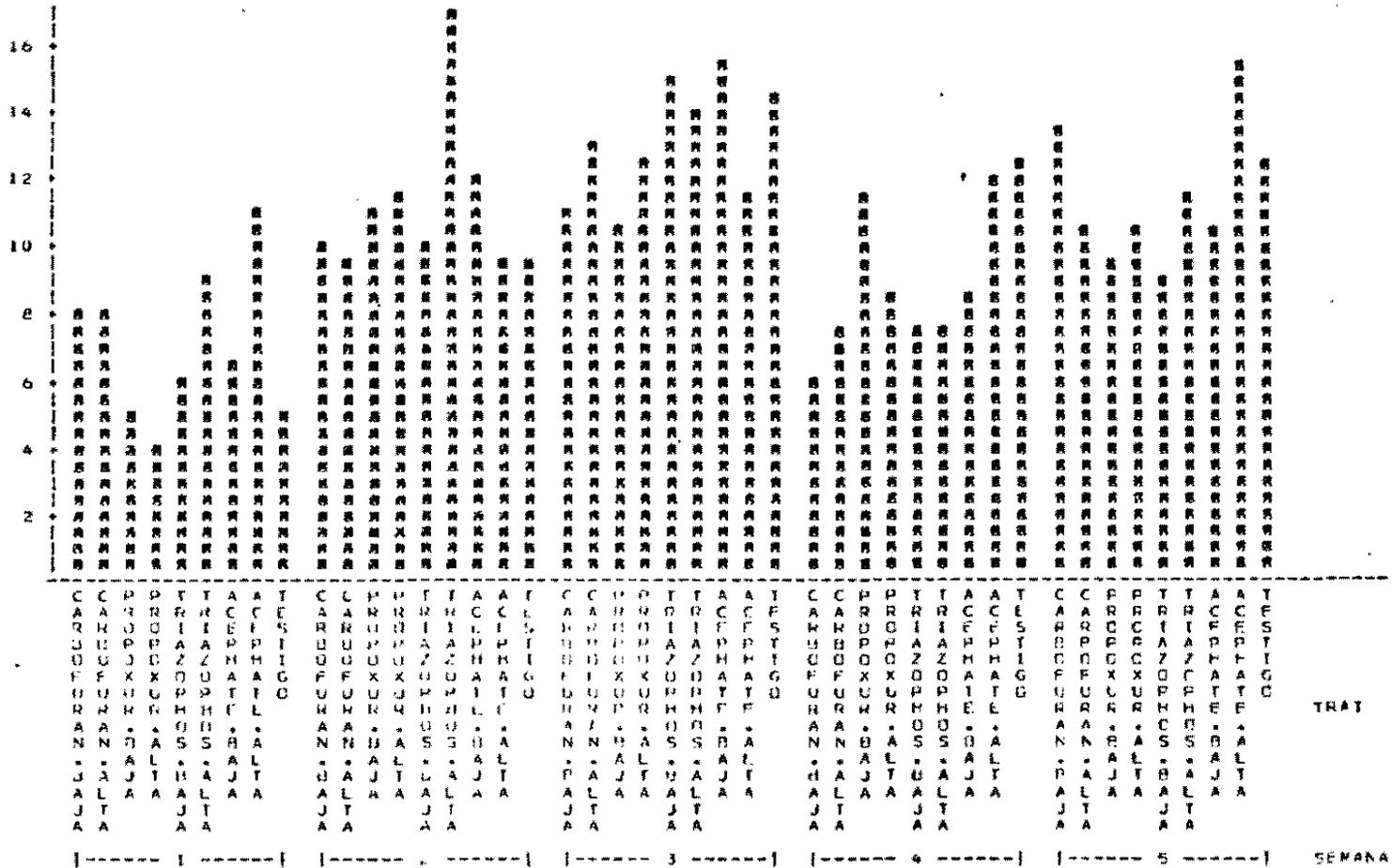


Figura 13. Efecto del tratamiento de semilla sobre el daño de minadores (2 hojas afectadas).

EFECTO DEL TRATAMIENTO DE SEMILLAS SOBRE EL DAÑO DE RASPADORES (% HOJAS AFECTADAS)

BAR CHART OF MEANS

VALOR MEDIO

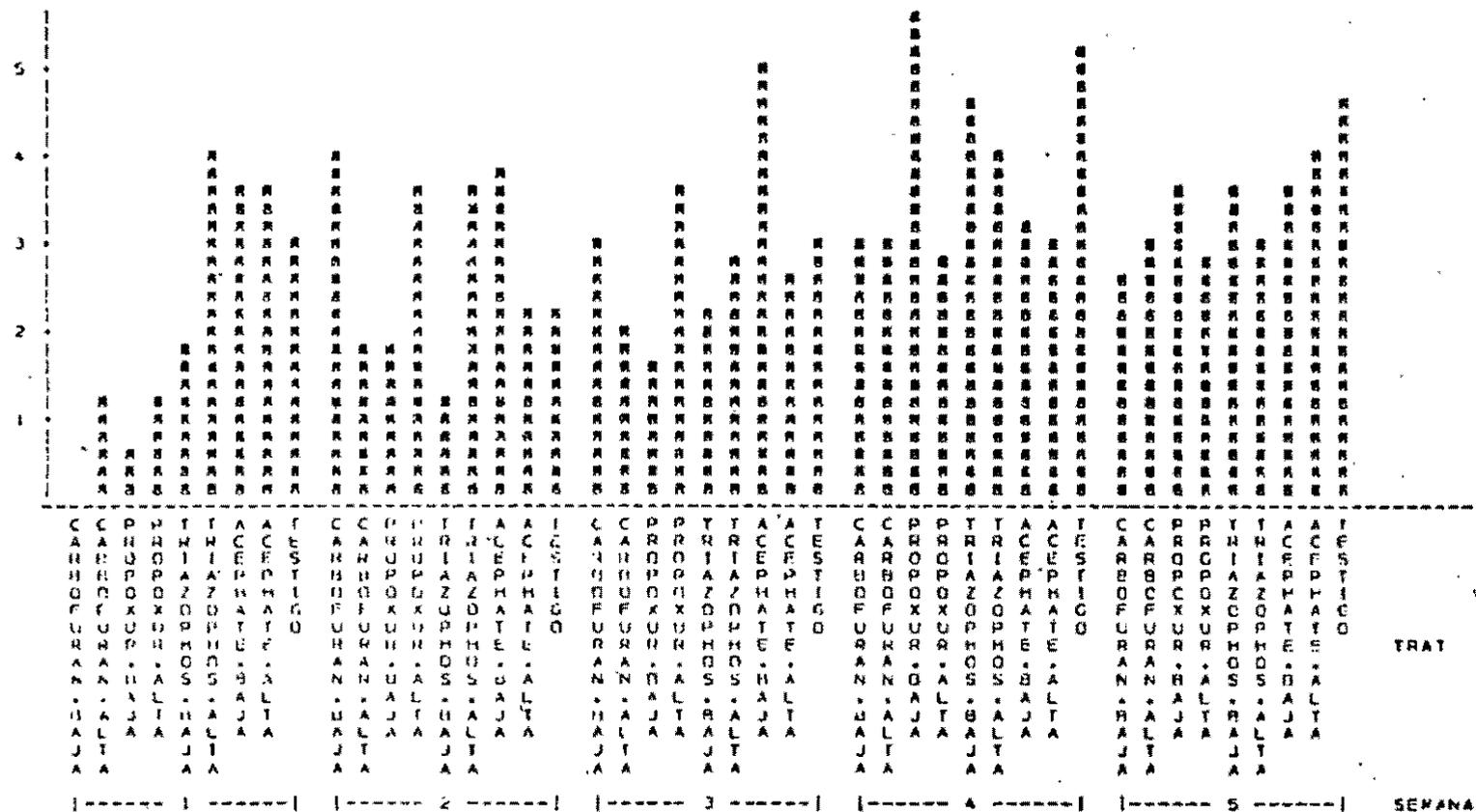


Figura 14. Efecto del tratamiento de semillas sobre el daño de raspadores (% hojas afectadas).

ITEM=ARANAS
BAR CHART OF MEANS

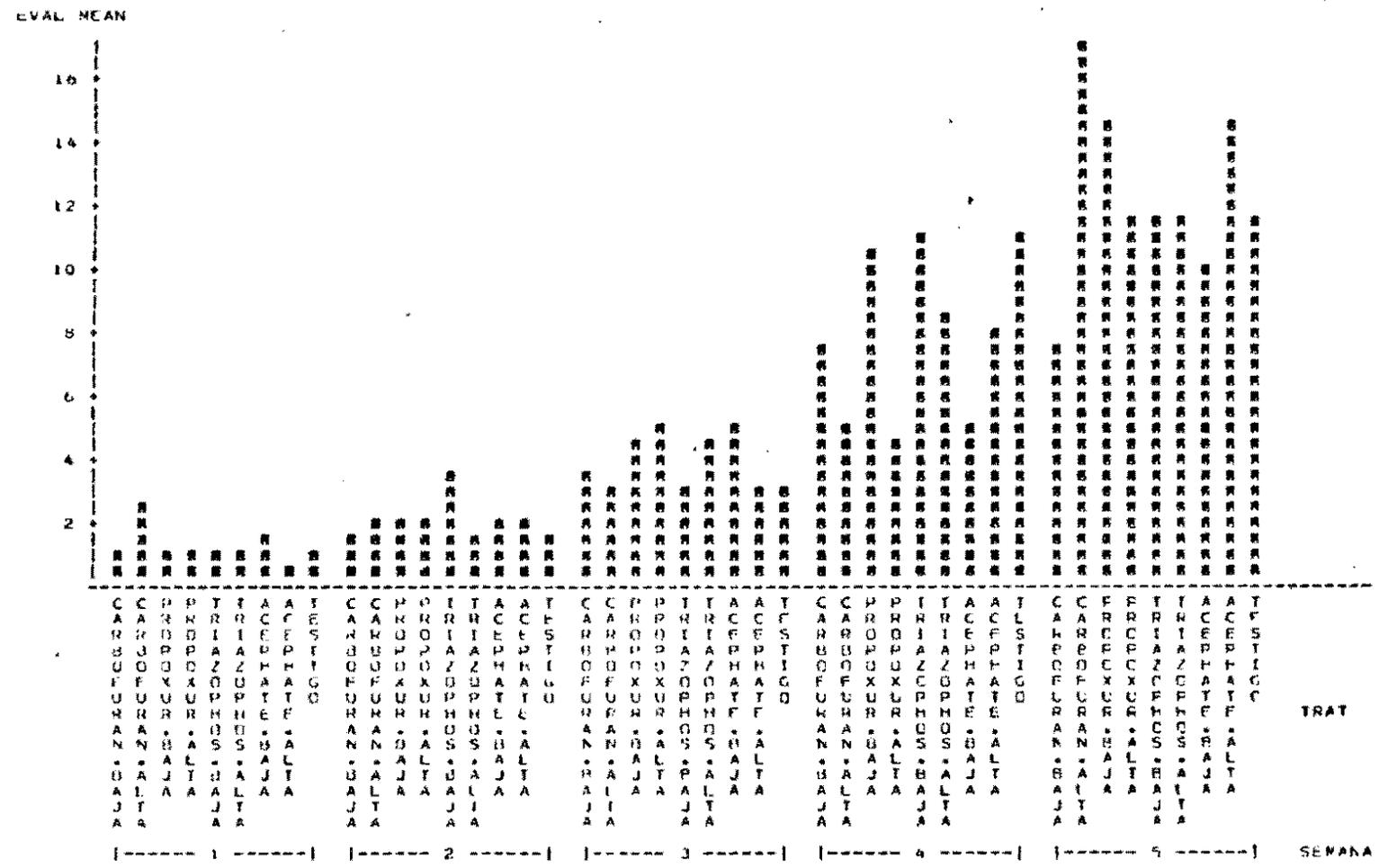


Figura 15. Efecto del tratamiento de semillas sobre poblaciones de arañas en 20 paises de jama.

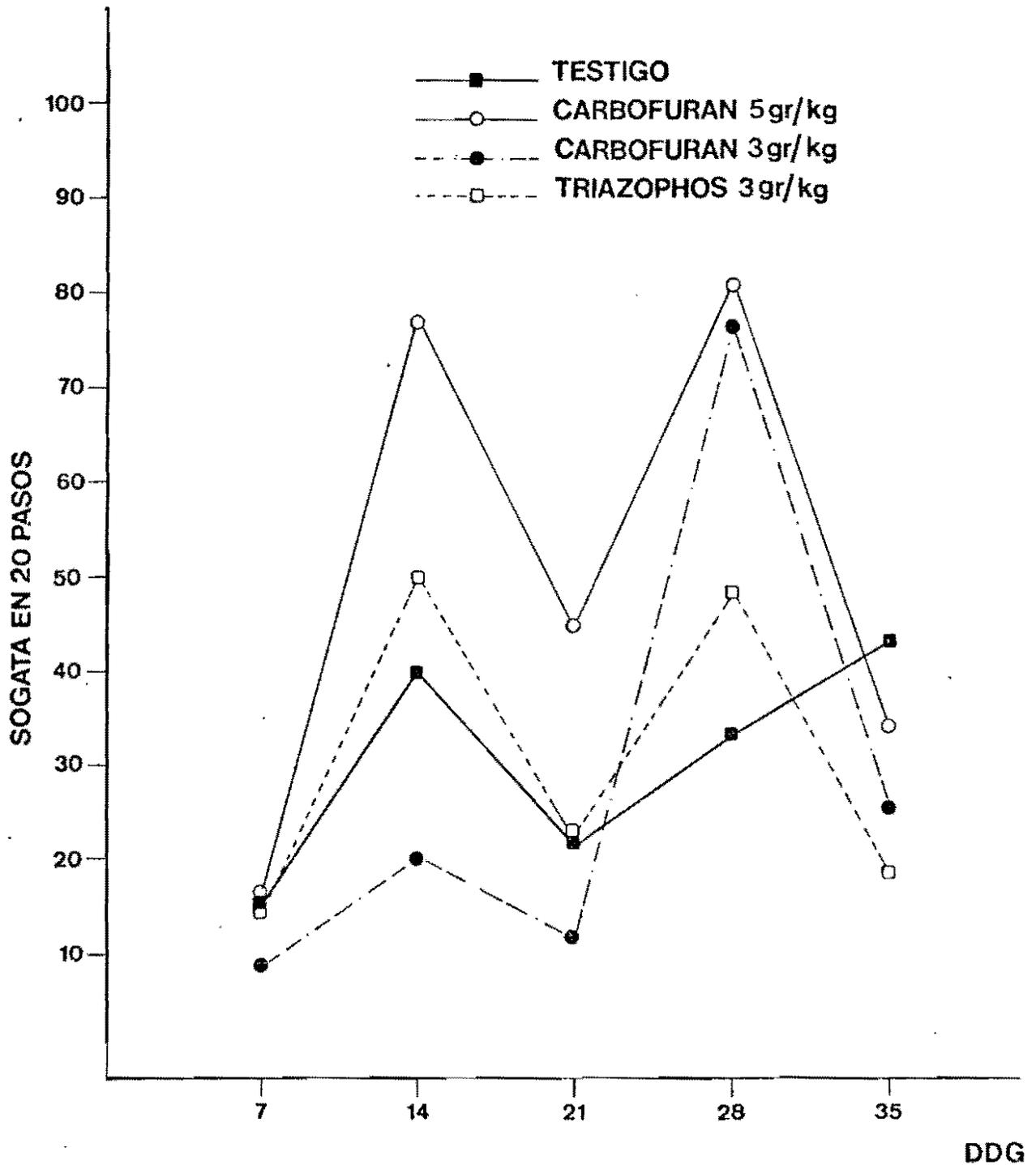


Figura 16. Efecto del tratamiento de semillas sobre la fluctuación de población de Sogata durante los primeros 35 días después de la germinación.

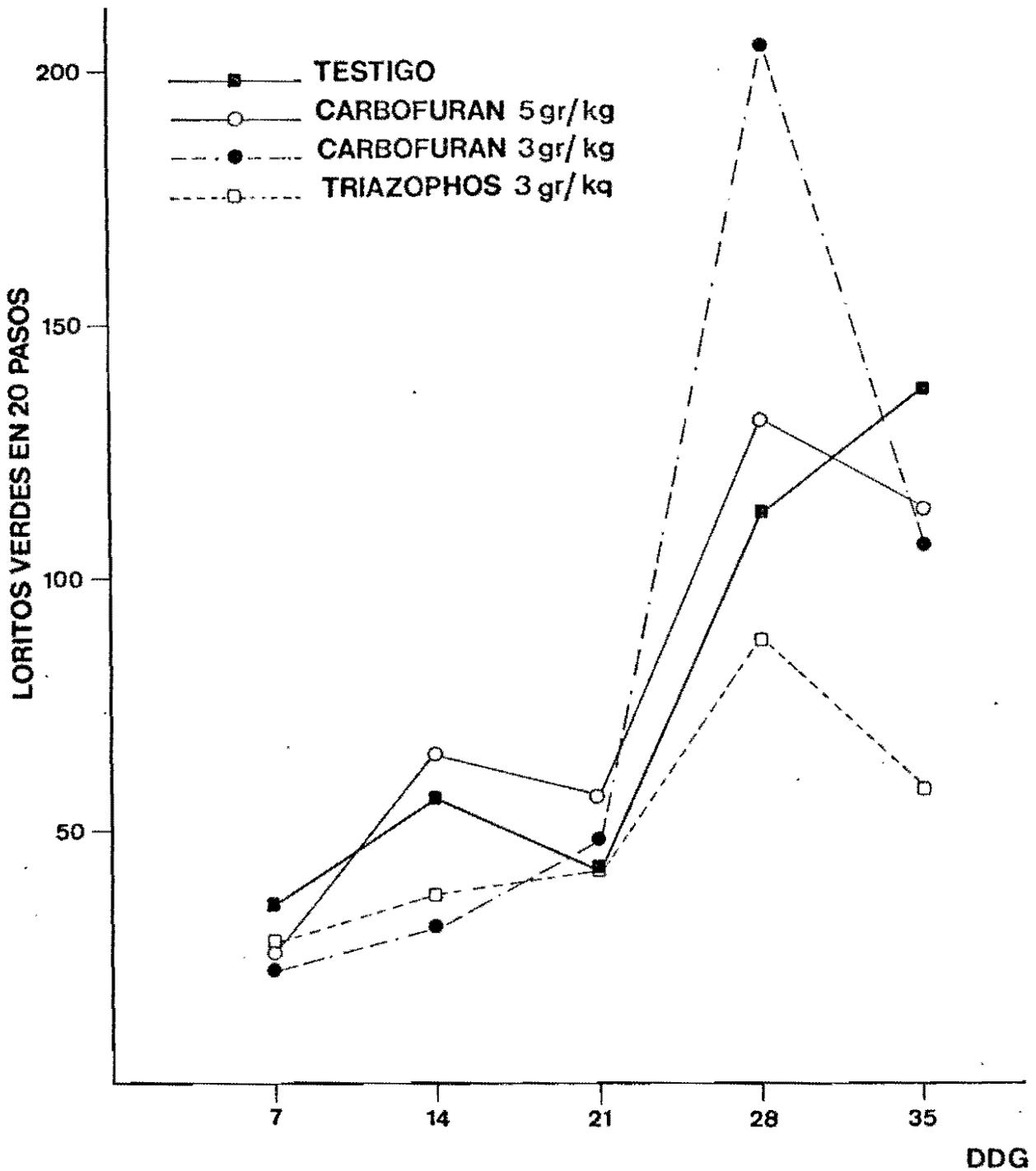


Figura 17. Efecto del tratamiento de semillas sobre la fluctuación de poblaciones de loritos verdes durante los primeros 35 días después de la germinación.

IX. RESULTADOS DE TRABAJOS PARA REDUCIR COSTOS EN CONTROL DE ENFERMEDADES.

Aunque Piricularia es un problema nacional, es más endémico en la zona de los Llanos Orientales. La resistencia de una variedad a la enfermedad se pierde rápidamente en esta zona un ejemplo de esta situación fué Metica 1 y Oryzica 1 que duraron solamente 2 años. Aparte de la resistencia genética a la enfermedad, algunas prácticas inadecuadas de cultivo, como densidades altas, sobredosis de herbicidas etc., contribuyen significativamente a la quiebra de la resistencia. Se observa con frecuencia que en los estados del cultivo, la Piricularia se presenta solamente en unos pocos focos en un lote y que gradualmente ellos van creciendo hasta producir una completa epidemia. En la práctica los agricultores tratan de controlar la epidemia con aplicaciones preventivas de fungicidas en la época de desarrollo vegetativo. Con las variedades que existen actualmente las cuales son susceptibles a Piricularia, ésta práctica se justifica. Los programas de mejoramiento están desarrollando variedades con características de resistencia a Piricularia. Si las prácticas de manejo actuales como son la siembra de altas densidades de semilla y el control de malezas con altas dosis de herbicida (produciendo quemazones fuertes al cultivo) continúan empleándose, se acelera más rápidamente el rompimiento de la resistencia a la enfermedad como ha pasado con las variedades actuales.

Una forma de prevenir la iniciación de la epidemia (focos),

es el tratamiento de semillas con fungicida, práctica ésta que es menos costosa que la tradicional con la aplicación de fungicidas en dos ocasiones. Datos de investigación han demostrado que el Triciclazol es muy efectivo, sin embargo este método no es muy utilizado en la práctica. Para demostrar la eficiencia de éste método de control se establecieron tres ensayos a nivel comercial bajo el sistema de secano en el Meta donde las condiciones del clima son ideales para el desarrollo de la enfermedad de la Piricularia (Anexo D). En promedio el tratamiento de semillas con Triciclazol retarda el desarrollo de la infección por los primeros 40 días, resultando en la reducción de las aplicaciones requeridas de 2 a 0.6 (Tabla 10). Si bien es cierto que aunque Triciclazol es el fungicida específico más caro para Piricularia también es cierto que este tratamiento reduce el costo para controlar la enfermedad de \$ 6.244 a \$ 4.793/ha. El ahorro con éste método de control es factible de aumentar si encontramos otros fungicidas igualmente efectivos pero menos costosos. En el largo plazo, el control posiblemente contribuirá a hacer más durable la variedad en su vida debido a que permitirá menos cantidad de inóculo.

TABLA 10. Eficiencia de tratamientos de semillas con Triciclazol (1.1 gr. 1a/kg semilla) en la reducción de aplicaciones de fungicidas requeridos durante el período vegetativo.

Sitio	Tratamiento de semilla	No. de aplicaciones en la hoja	Costos \$/ha ^{1/}		
			Producto	Aplicación	Total
Lisboa	con	1	4442	1500	5900
	sin	3	4866	4500	9366
Pto. Hernández	con	1	4442	1500	5900
	sin	2	3244	3000	6244
Florencia	con	0	2820	0	2820
	sin	1	1622	1500	3122
Promedio	con	0.6	3793	1000	4793
	sin	2	3244	3000	6244

^{1/} El costo del tratamiento de semilla con Triziclazol a dosis de 1.5 grs de PC/kg de semilla con densidad de 150 kg/ha es igual a \$2.820/ha y el tratamiento en planta productora de semilla no tiene al momento costo alguno. El costo del producto para aplicaciones foliares frecuentemente utilizado como Kasumin, Hinosan o Kitazin, tiene un valor promedio de \$1.622/ha.

X. RESUMEN DE RESULTADOS

A. Análisis Económico de Prácticas Mejoradas

Los costos actuales para las cuatro actividades en las cuales está empeñado el Plan Nacional, bajo condiciones de Riego en la Zona Central suman \$ 74.366/ha equivalente a 1957 kg/ha de arroz paddy; para la Zona de la Costa es de \$ 65.702/ha (1729 kg/ha de arroz) y para los Llanos alcanza un valor de \$ 76.600 (2020 kg/ha de arroz paddy) (Tabla 11). En el Plan Nacional se consideró solamente los datos de investigación para las cuatro actividades a través de las cuales era factible reducir los costos de producción hasta 884, 790 y 1001 kg/ha de arroz paddy, en las cuatro zonas del Centro, Costa y Llanos respectivamente. Basados en los resultados obtenidos en 1986 en las fincas de agricultores, se encontró que es factible reducir los costos por encima de los niveles en más de lo originalmente propuestos. En realidad en ensayos en las fincas de los agricultores los costos para siembra, control de malezas, plagas y enfermedades son solamente \$ 24.016/ha (632 kg/ha de arroz paddy) \$ 25.118/ha (661 kg/ha de arroz paddy) y \$ 34.580/ha (910 kg/ha de arroz paddy) para las zonas del Centro, Costa y Llanos respectivamente. Estos ahorros son significativos, y suman \$ 50.350/ha para el Centro, \$ 40.584/ha para la Costa y \$ 42.180/ha para los Llanos. Utilizando las prácticas recomendadas los costos totales de producción van a bajar de \$ 222.680/ha (5860 kg/ha de arroz paddy) a \$ 172.330/ha (4535 kg/ha de arroz paddy) en la Zona Central. La reducción en los costos en la zona de la Costa es similar ya que el costo total actual es de \$ 175.864/ha (4628 kg/ha de arroz paddy) y se reduciría hasta \$ 135.280/ha (3560 kg/ha de

arroz paddy). En el Meta los ahorros van a ser de 1110 kg/ha de arroz paddy resultando en una reducción de costos de \$ 178.904/ha hasta \$ 136.724/ha equivalente a 3598 kg/ha de arroz paddy.

En el sistema de riego, empleando este nuevo paquete tecnológico los costos de producción totales son equivalentes a producir 4535 kg/ha de arroz paddy, 3560 kg/ha y 3595 kg/ha para las zonas Central, de la Costa y el Meta, respectivamente. Tomando en cuenta que la adopción de este nuevo paquete, no afecta los actuales rendimientos, pero sí se garantiza una disminución en los costos de producción, la actividad arrocera resultará en un negocio lucrativo para los agricultores. No es difícil obtener rendimientos de 6 Tm/ha en la Zona Central que con los costos actuales no es un buen negocio, pero que con los costos reales producidos por la nueva tecnología va a ser de alta rentabilidad. Igualmente con la utilización de estas nuevas prácticas para las zonas de la Costa y los Llanos los costos de producción alcanzarían los 3500 kg/ha de arroz lo que equivale al costo promedio de producción para América Latina siendo verdaderamente una buena inversión.

Bajo el sistema de secano, los resultados de parcelas demostrativas en la Costa, mostraron claramente que los agricultores pueden reducir los costos en el orden de \$ 28.000/ha equivalente a 731 kg/ha de arroz paddy; ésta cifra coincide exactamente con la propuesta en el Plan Nacional. En los llanos los ahorros son similares a la Costa y equivalentes a 829 kg/ha de

arroz. Como consecuencia de ésta nueva tecnología los costos de producción no pasan del equivalente de 2.7 Tm/ha en la Costa y Llanos respectivamente. Con estos costos, la producción bajo secano es económica, aunque los rendimientos son relativamente medios en comparación a riego (Tabla 12).

Los resultados igualmente en el sistema de fanguero son realmente espectaculares como lo demuestran los resultados obtenidos los cuales indican que se pueden reducir los costos por el orden de \$ 23.000/ha equivalente a 600 kg/ha de arroz paddy producido (Tabla 13). Estos ahorros resultan en unos costos totales de producción equivalentes a 4.8 Tm/ha para el Valle y 4.0 Tm/ha para la Costa.

Efectuando un análisis de ahorros por separado para cada práctica mejorada, se están bajando los costos en los siguientes niveles: para siembra en un equivalente de 230 kg/ha de arroz paddy (\$ 8.740/ha) 200 kg/ha de arroz paddy (\$ 7.600/ha) para control de malezas, 350 kg/ha de arroz paddy (\$ 13.000/ha) para control de enfermedades. En los ahorros para siembra, está involucrada únicamente la reducción en la cantidad de semilla a utilizar y para el control de malezas se involucra la reducción en las dosis de herbicidas por época temprana de aplicación. Para el control de plagas en la Zona Central está demostrado que podemos eliminar la aplicación de insecticidas utilizando el sistema de manejo integrado. No solamente éste hecho fué demostrado en las parcelas demostrativas del M.I.P. sino que en ninguno de los otros

proyectos efectuados del Plan fue necesaria aplicación alguna de insecticidas, el número de proyectos en la Zona Central fué de 16 en parcelas semicomerciales (1 ha). En la Costa fué posible reducir las aplicaciones de un promedio general de 5.4 a 0.4 en las parcelas demostrativas del M.I.P. y en los otros 16 proyectos del Plan Nacional ejecutados no fue necesario el uso de insecticidas a excepción de un ensayo donde hubo problemas de grillos debido al mal manejo del agua en un lote muy arenoso. En los Llanos tanto en riego como en secano en ninguno de los ensayos sembrados del M.I.P. ni de los otros proyectos a nivel semicomercial fué necesario efectuar aplicaciones de insecticidas.

La reducción en los costos para control de enfermedades, está esencialmente enfocada hacia la eliminación de aplicaciones de fungicidas dirigidos a controlar manchado de grano, lo que resulta en el ahorro de dos aplicaciones de fungicidas a nivel nacional. Esto no quiere decir que la eliminación de fungicidas vaya a resolver el problema, lo que significa es que el uso de fungicidas no está controlando el manchado de grano. Otra reducción en los costos, es el uso de tratamiento de semillas con el fungicida Triciclazol (BIM) para controlar la Piricularia en los primeros estados de desarrollo del cultivo (35-40 días), sin embargo los ahorros no son significativos porque el producto BIM es muy costoso. Se debe encontrar otro u otros fungicidas igualmente eficientes pero más baratos.

B. Actividades Futuras 1987

Tenemos suficiente información demostrando claramente que la tecnología propuesta funciona bajo condiciones de manejo de lotes semicomerciales en fincas de agricultores. Las actividades de 1987 tienen que ser básicamente dirigidas a transferir esta tecnología. Para cumplir lo anterior es necesario programar más parcelas demostrativas especialmente en la Zona Central (Huila-Tolima-Valle) con enfoques sobre el M.I.P. También es necesario ampliar el número de días de campo que es una actividad antigua pero exitosa forma de transferir tecnología. En 1986 se realizaron 3 días de campo de carácter nacional debido principalmente al temor que producía ciertas dudas sobre el éxito de la tecnología propuesta, pero ahora todos los datos lo confirman. También se realizaron un total de 10 visitas de observaciones a nivel regional con los agricultores de la zona, a algunos de los diferentes proyectos que se tenían en ejecución. Es necesario preparar boletines técnicos sobre la nueva metodología de manejo seguramente por zonas de problemas afines incluyendo los resultados y dirigido a los ingenieros agrónomos de asistencia técnica particular.

En todas las zonas arroceras del país existen particulares líderes, con ellos se hará principalmente el trabajo, y se espera que por lógica consecuencia los demás asistentes técnicos se verán más estimulados a enterarse y adoptar la metodología propuesta por el Plan Nacional. Igualmente es necesario seguir fomentando las reuniones periódicas con agricultores, con el objeto de informar

los resultados que se están obteniendo en los ensayos de cada región. En esto se requiere ser muy "agresivos", debido a que si su asistente técnico particular no está enfocando la solución de sus problemas de manera racional, el agricultor tendrá la oportunidad de enterarse fácilmente y corregir la anomalía. El punto principal del Plan es transferir tecnología.

El Programa de Arroz del ICA está participando en el desarrollo del Plan, sin embargo existe una separación con las disciplinas básicas por materias (entomología, fisiología, suelos, etc) del Instituto en la mayoría de las regionales en donde existe Programa Nacional de Arroz del ICA, resultando en el estudio de algunos problemas que no enfocan los limitantes más importantes y prioritarios. Esto, mediante un buen análisis y como recomendación debe ser estudiado y encausado para resolver los problemas regionales que no está tocando por ahora el Plan, como por ejemplo la fertilización del cultivo.

TABLA 11. Costos actuales para siembra, control de malezas, manejo de plagas y control de enfermedades en comparación con los costos propuestos factibles a mejorar. Costos reales y ahorros reales resultados de la implementación de un manejo racional del cultivo de arroz riego en Colombia.

Práctica	Zona Central				Zona de la Costa				Zona del Llano			
	Actual ^{3/}	Propuesto	Real	Ahorro real	Actual ^{3/}	Propuesto	Real	Ahorro real	Actual ^{3/}	Propuesto	Real	Ahorro real
	-----Kilos de arroz ^{4/} -----				-----Kilos de arroz ^{4/} -----				-----Kilos de arroz ^{4/} -----			
Siembra	572	343	343	229	572	343	343	229	572	343	343	229
Malezas	545	302	289	256	454	302	285	169	454	302	285	169
Plagas	470	137	0	470	294	33	33	261	332	84	0	332
No. de aplic. ^{1/}	6.2	1.4	0	-	5.4	0.4	0.4	-	3.8	0.9	0	-
Enfermedades	370	102	0	370	409	112	0	409	662	282	282	380
No. de aplic. ^{2/}	3.8	1.0	0	-	3.3	1.0	0	-	5.3	2.0	2.0	-
Total	1957	884	632	1325	1729	790	661	1068	2020	1011	910	1110

^{1/} Los costos propuestos incluyendo 0.5 aplicaciones contra Hidrellia, 0.2 Spodoptera, 0.1 Grillotalpa, 0.6 otras, en la Zona Central. Para la Costa 0.2 contra Hidrellia, 0.1 Spodoptera, 0.1 otras. Para los Llanos 0.2 contra Cucarro, 0.1 Hidrellia, 0.2 Spodoptera, 0.15 Cebalus, 0.2 otras.

^{2/} Los costos propuestos incluyendo 1 aplicación para Piricularia en la Zona Centra y la Costa; para los Llanos incluyen un tratamiento de semillas para prevenir Piricularia en el follaje y 2 aplicaciones para controlar Piricularia en la espiga.

^{3/} Costo de semilla \$ 87/kg.

^{4/} Valor de arroz paddy \$ 38/kg.

TABLA 12. Costos actuales para siembra, control de malezas, manejo de plagas y control de enfermedades en comparación con los costos factibles a mejorar, costos reales y ahorros reales resultados de la implementación de un manejo racional del cultivo de arroz secano en Colombia.

	Zona de la Costa				Zona del Llano			
	Actual ^{3/}	Propuesto	Real	Ahorro	Actual ^{3/}	Propuesto	Real	Ahorro
	-----Kilos de arroz ^{4/} -----				-----Kilos de arroz ^{4/} -----			
Siembra	389	343	318	71	504	343	343	161
Malezas	522	268	268	254	454	302	273	181
Plagas	294	33	33	261	332	84	84	248
No. de aplic. ^{1/}	5.4	0.4	0.4	-	3.8	0.9	0.9	-
Enfermedades	409	112	112	297	662	423	423	239
No. de aplic. ^{2/}	<u>3.3</u>	<u>1.0</u>	<u>1.0</u>	---	<u>5.3</u>	<u>3.0</u>	<u>3.0</u>	-
Total	1614	756	731	883	2020	1152	1123	829

^{1/} Los costos propuestos incluyen 0.3 aplicaciones contra Spodoptera y 0.1 contra Cucarro y otras, en la Zona de la Costa. Para los Llanos se incluyen 0.4 contra Cucarro., 0,2 para Spodoptera., 0.1 para chinche, y 0.2 otras.

^{2/} Los costos propuestos para la Costa, incluyen 1 aplicación para controlar Piricularia en la espiga. Para los Llanos incluye un tratamiento de semillas para prevenir Piricularia en el foliaje y 2 aplicaciones para controlar Piricularia en la espiga.

^{3/} Costo de semilla \$ 87/kg.

^{4/} Costo de arroz paddy \$ 38/kg.

TABLA 13. Costos actuales para siembra, control de malezas, manejo de plagas y control de enfermedades en comparación con los costos propuestos factibles a mejorar, costos reales y ahorros reales resultados de la implementación de un manejo racional del cultivo de arroz fanguero en Colombia.

	Zona Central				Zona de la Costa			
	Actual ^{3/}	Propuesto	Real	Ahorro	Actual ^{3/}	Propuesto	Real	Ahorro
	-----Kilos de arroz ^{4/} -----				-----Kilos de arroz ^{4/} -----			
Siembra	343	183	183	160	435	183	183	252
Malezas	421	268	268	153	266	266	266	0
Plagas	152	38	0	152	152	38	0	152
No. de aplic. ^{1/}	2.0	0.5	0	-	2.0	0.5	0	-
Enfermedades	194	49	0	194	194	49	0	194
No. de aplic. ^{2/}	<u>2.0</u>	<u>0.5</u>	<u>0</u>	<u>-</u>	<u>2.0</u>	<u>0.5</u>	<u>0</u>	<u>-</u>
Total	1110	538	451	659	1047	536	449	598

^{1/} Los costos propuestos para la Zona Central y la Costa incluyen 0.4 aplicaciones contra Hidrellia y 0.1 contra Spodoptera.

^{2/} Los costos propuestos para la Zona Central y la Costa incluyen 0.5 aplicaciones a controlar Piricularia en la espiga.

^{3/} Costo de semilla \$ 87/kg

^{4/} Valor de arroz paddy \$ 38/kg.

XI. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

A. Días de campo

Se efectuaron tres días de campo nacionales en las localidades de Cúcuta, Jamundí (Valle) y Campo Alegre (Huila).

En Cúcuta, con la participación de 60 técnicos y agricultores, se demostró la bondad de los proyectos de manejo integrado de plagas (M.I.P.), densidades de siembra y eficiencia de control de malezas en época tempranas. En el proyecto M.I.P. se presentó inicialmente los umbrales de daño económico que justifican aplicaciones de insecticidas y posteriormente los niveles de insectos y daño observados en la finca. La población de sogata nunca llegó a los niveles establecidos para justificar una aplicación, igualmente el daño por Hydrellia no requirió aplicaciones. Solamente el daño por masticador llegó a un punto de necesaria aplicación de insecticidas. En resumen el lote del ensayo necesitó solamente una aplicación de insecticidas utilizando el método M.I.P.. El dueño de la finca explicó que en cosechas anteriores el mismo lote fué tratado con insecticidas en promedio de seis veces. Los rendimientos del lote manejado con control integrado fué superior a anteriores cosechas e igual o mejor al promedio de la zona. La demostración sobre reducción de densidad de siembra fué igualmente exitosa, los resultados con una densidad de 80 kg/ha en el sistema de fanguero, rindió igual a la práctica común del agricultor que empleó 220 kg/ha. Las observaciones sobre control de malezas en la época post-temprana fueron efectivas y económicas. Es notable el empeño y el avance obtenido en los agrónomos de Asistencia Técnica particular

con los proyectos del Plan, un alto porcentaje de ellos por ejemplo, saben manejar el libro de evaluación propuesto para niveles y daños de plagas.

En Jamundí (Valle) con la participación de unos 25 técnicos y agricultores, se demostraron los proyectos encaminados a reducir aplicaciones de insecticidas (M.I.P.), reducción en las densidades de siembra y eficiencia en el control de malezas en las épocas post-tempranas. En el proyecto de tratamiento de insecticidas a las semillas, no fue posible evaluar su eficiencia en el control de plagas en la época temprana de desarrollo del arroz debido a que la población de insectos fue baja. En el mismo lote se mostró los niveles de insectos y daños presentes en el lote del ensayo que nunca llegaron a sobrepasar el nivel de acción para tomar la determinación de efectuar aplicaciones. En esta finca el promedio de aplicaciones de insecticidas es de 2 y 3 veces dirigidas a controlar preferencialmente sogata, Hydrellia y chinches. El impacto tecnológico respecto a esta materia no fué tan notable como en la zona de Cúcuta pero varios agrónomos dedicados al servicio de asistencia técnica se muestran interesados en el desarrollo del proyecto.

La demostración de la reducción de densidad de siembra tuvo más éxito que la anterior, allí los rendimientos con la densidad de 80 kg/ha en el sistema de fanguero superó la producción obtenida con la densidad de 150 kg/ha que es la usada por el agricultor. Las observaciones sobre control de malezas en la época adecuada superaron en eficiencia y costos a la usada por el agricultor y fueron muchos

los técnicos que estuvieron de acuerdo con la metodología (mezclas, dosis y época de aplicación).

En Campo Alegre (Huila), se presentaron los proyectos M.I.P., tratamiento semillas con insecticidas, reducción en la densidad de siembra y control de malezas con aplicaciones en post-temprano. Participaron alrededor de 100 personas entre técnicos y agricultores, el impacto causado entre los asistentes fué enormemente favorable al desarrollo del Plan. El manejo integrado de plagas presentó datos del lote comercial del Sena en una extensión de 40 hectáreas en las cuales las evaluaciones no indicaron la necesidad de efectuar aplicaciones de insecticidas ni de fungicidas. El lote fué observado por pequeños cultivadores, los cuales se mostraron gratamente sorprendidos pues por tradición ellos efectúan de 3 a 5 aplicaciones de insecticidas durante el ciclo del cultivo sin utilizar ningún tipo de evaluación técnica. El lote donde se realizó el día de campo tenía una extensión de 12 hectáreas, compuesto por varios ensayos a nivel semicomercial, los cuales al momento de su presentación (arroz en estado pastoso-maduración) las evaluaciones efectuadas para niveles de plagas y su daño no indicaron la necesidad de aplicar ningún insecticida ni fungicida.

En el ensayo sobre reducción en la densidad de siembra, se comparó la densidad de 150 kg/ha de semilla contra 250 kg/ha que es la normal de la zona. En este ensayo los rendimientos fueron completamente iguales; pero no lo suficientemente buenos para obtener la producción normal de la zona debido a causas de infertilidad (arenoso). En el

mismo lote otro ensayo similar la densidad de 150 kg/ha de semilla superó a la de 250 kg/ha de semillas en más de 1/2 tonelada de arroz paddy.

Las observaciones que se hicieron sobre el control de malezas fueron tan efectivas y menos costosas que el testigo utilizado por el agricultor. Allí se demostró que lo más importante para un eficiente control químico es el estado de desarrollo de la maleza que permite usar bajas dosis de Propanil mezclado con algunos herbicidas preemergentes.

B. Taller Sobre el Papel del Asistente Técnico

En Colombia por ley fué creado el servicio de asistencia técnica a los cultivos en forma obligatoria motivados por la necesidad de mejorar la tecnología usada en el campo y emanada de la investigación. El mecanismo empleado por el gobierno para cumplir el objetivo fue el de establecer un contrato de asistencia técnica dentro de los requisitos para otorgar el crédito de financiación al cultivo, entre el agricultor y el asistente técnico que debería ser un ingeniero agrónomo. Este técnico en el papel, es el encargado de dirigir todas las actividades de manejo del cultivo desde la selección del lote para su establecimiento hasta la recolección. Actualmente la preparación del agrónomo para desempeñar su papel, la recibe en la universidad. Luego, en el campo es muy influenciado por la tecnología de cada una de las casas comerciales que por su afán de colocar productos en el mercado, utilizan al ingeniero agrónomo para sus fines. La investigación generada a través de muchos años de los centros

dedicados a ese fin no ha llegado al asistente técnico y en consecuencia el papel que debe ejercer no lo puede cumplir cabalmente. Errores en la transferencia de tecnología han venido siendo criticados desde mucho tiempo atrás sin que hubieran sido enmendados correctamente.

Análisis de la situación arrocerera actual en Colombia indicaron los puntos factibles a mejorar por ahora, es por esto que se vió la necesidad de informar y discutir acerca de la racionalización de las prácticas de cultivo actual que son inadecuadas y están causando altos costos en la producción. Para su realización se requirió efectuar un seminario técnico, llevado a cabo durante tres días del mes de octubre del presente año en la ciudad de Santa Marta. El análisis de los problemas actuales del arroz, las implicaciones que tienen en la elevación de los costos de producción y la identificación de los puntos susceptibles a mejorar, para ello se elaboró un documento que se llamó Plan Nacional de Agronomía. Una información de los resultados de investigación disponibles relacionados con las prácticas inadecuadas susceptibles a mejorar fueron presentados conjuntamente con la identificación de ellas.

- Manejo Integrado de Plagas (M.I.P.)
- Reducción en la densidad de siembra
- Control de Malezas en la época post-temprana del cultivo utilizando bajas dosis de herbicidas.

Las perspectivas que se perseguían deben resultar en un avance más

rápido en la implementación del plan debido a que se le ofreció a los técnicos nuevas informaciones relacionadas con él, como también la forma de acceso a la práctica en su correspondiente zona de trabajo. Evaluar el éxito del seminario técnico no se puede lograr totalmente sino con el tiempo en la medida que todos los interesados en el desarrollo del plan como son los técnicos dedicados a ellos exclusivamente y los asistentes técnicos particulares que en cada zona lleven a cabo en la práctica la tecnología propuesta.

Aunque la mayoría de los asistentes técnicos asistieron financiados por las casas comerciales fueron muy receptivos al desarrollo del Plan Nacional, apenas una gran parte del plan es para reducir el uso de pesticidas. Parece que las casas comerciales y los asistentes técnicos han estado de acuerdo en que el interés de todos es reducir el uso de pesticidas so pena de perder completamente el mercado por la desaparición física del cultivo. Este taller fué un gran éxito y actualmente existe un buen número de técnicos con conocimiento del Plan Nacional y puede desempeñar un buen papel en la correcta transferencia de tecnología.

ANEXO

A. Resultados por Sitios Sobre Densidades de Siembra

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Carlos Campos

Finca: Angosturas
 Vereda: Angosturas
 Municipio: Campo Alegre
 Departamento: Huila
 Sistema: Riego

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas ^{1/} emergidas/m ²	No. de espigas a ^{1/} Cosecha/m ²	Rendimiento ^{1/} kg/ha
150	353 ± 20	-	6960 ± 213
250	421 ± 50	-	6172 ± 217

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Carlos Campos

Finca: Angosturas
 Vereda: La Angostura
 Municipio: Campo Alegre
 Departamento: Huila
 Sistema: Riego

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1/}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1/}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1/}{}$ kg/ha
150	298 ± 19	-	5518 ± 149
250	515 ± 84	-	5659 ± 201

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Fabio Montealegre

Finca: La Joya
 Vereda: Las Damas
 Municipio: Purificación
 Departamento: Tolima
 Sistema: Riego

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
150	535 ± 47	587 ± 42	6128 ± 223
250	618 ± 63	617 ± 36	6373 ± 276

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Carlos Franco

Finca: Santa Mónica
 Vereda: Pachaquiario
 Municipio: Puerto López
 Departamento: Meta
 Sistema: Riego

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas ^{1/} emergidas/m ²	No. de espigas a ^{1/} Cosecha/m ²	Rendimiento ^{1/} kg/ha
150	304 ± 26	352 ± 17	3518 ± 341
220	712 ± 77	566 ± 29	3879 ± 287

^{1/} Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Jaime Morales

Finca: Bellacruz
 Vereda: Bellacruz
 Municipio: La Gloria
 Departamento: César
 Sistema: Riego

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
150	297 ± 36	211 ± 5	4320 ± 491
200	351 ± 31	243 ± 12	4290 ± 244

$\frac{1}{}$ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Carlos Franco

Finca: Canta Claro
 Vereda: La Balsa
 Municipio: Puerto López
 Departamento: Meta
 Sistema: Secano

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
150	247 \pm 13	289 \pm 16	3132 \pm 215
220	493 \pm 42	368 \pm 17	3342 \pm 248

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Edgar Urueña

Finca: Florencia
 Vereda: Santa Rosa
 Municipio: Villavicencio
 Departamento: Meta
 Sistema: Secano

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
150	349 ± 25	-	3115 ± 205
220	537 ± 44	-	3140 ± 151

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Víctor Degiovanni

Finca: Campo Alegre
 Vereda: El Toro
 Municipio: Tierra Alta
 Departamento: Córdoba
 Sistema: Secano

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas ^{1/} emergidas/m ²	No. de espigas a ^{1/} Cosecha/m ²	Rendimiento ^{1/} kg/ha
150	408 ± 18	508 ± 6	4094 ± 60
180	620 ± 37	523 ± 9	4218 ± 26

^{1/} Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Víctor Degiovanni

Finca: La Capilla
 Vereda: El Limón
 Municipio: San Marcos
 Departamento: Sucre
 Sistema: Secano

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
125	245 ± 46	475 ± 17	3296 ± 78
150	404 ± 72	475 ± 9	3168 ± 60

$\frac{1}{}$ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Germán Ospina

Finca: La María
 Vereda: Guarumo
 Municipio: Cáceres
 Departamento: Antioquia
 Sistema: Secano

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1/}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1/}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1/}{}$ kg/ha
130	432 ± 32	211 ± 12	3182 ± 183
170	598 ± 46	224 ± 15	2912 ± 216

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Hugo Casas

Finca: Menfis
 Vereda: Barranquillita
 Municipio: Chigorodó
 Departamento: Antioquia
 Sistema: Secano

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
150	270 \pm 13	212 \pm 19	3853 \pm 261
180	393 \pm 31	219 \pm 8	4028 \pm 174

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Hermán Arturo

Finca: Santa Fé
 Vereda: Cascajal
 Municipio: Jamundí
 Departamento: Valle
 Sistema: Fanguero

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
80	315 ± 15	-	5887 ± 315
150	450 ± 19	-	5078 ± 393

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Américo Zabaleta

Eduardo Arévalo

Finca: Parcela 7
 Vereda: San Roque
 Municipio: Cúcuta
 Departamento: Norte de Santander
 Sistema: Fangueo

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
80	391 \pm 4	538 \pm 17	5151 \pm 135
220	1173 \pm 20	695 \pm 14	5334 \pm 131

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

RESUMEN DE DENSIDADES DE SIEMBRA

Técnico Responsable: Germán Mondragón

Finca: Sincerin 2
 Vereda: Sincerin
 Municipio: Arjona
 Departamento: Bolivar
 Sistema: Fangueo

Densidad de siembra, kg/ha	No. de plantas $\frac{1}{}$ emergidas/m ²	No. de espigas a $\frac{1}{}$ Cosecha/m ²	Rendimiento $\frac{1}{}$ kg/ha
80	-	305 \pm 9	5693 \pm 381
160	-	269 \pm 18	5473 \pm 620

1/ Valores son promedios siguiendo el error estandar.

ANEXO

B. Resultados por Sitios Sobre Control de Malezas

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Carlos Franco
 Finca: Rancho Paja
 Vereda: Pachaquiara
 Municipio: Puerto López
 Departamento: Meta
 Sistema cultivo: Riego

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	5+2	Post. Temp.	92	97	97	-	89	95	90	-	85	95	90	-	33	9	5109	8954	1500	10454
Prop. + Prowl	5+2.5	Post. Temp.	87	100	95	-	86	95	90	-	90	95	90	-	17	6	5194	8528	1500	10028
Prop. + Saturno	5+4	Post. Temp.	87	97	97	-	90	95	95	-	90	95	90	-	18	3	5606	9382	1500	10882
Prop. + Machete	5+3	Post. Temp.	87	97	97	-	75	95	90	-	85	95	90	-	16	3	5327	7016	1500	8516
Goal + Machete	1+2	Preem.	100	100	100	-	80	95	90	-	85	95	90	-	2	0	5394	6650	1500	8150

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Carlos Franco

Fincas: Santa Mónica
 Vereda: Pachiaquero
 Municipio: Puerto López
 Departamento: Meta
 Sistema cultivo: Riego

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	6+2	Post. Temp.	87	100	87	-	60	80	55	-	90	93	85	-	40	15	2652	9804	1500	11304
Prop. + Prowl	6+2.5	Post. Temp.	85	100	85	-	55	60	50	-	93	95	85	-	19	9	3789	9378	1500	10878
Prop. + Saturno	6+4	Post. Temp.	92	100	97	-	55	70	40	-	93	95	80	-	15	4	4128	10232	1500	11732
Prop. + Machete	6+3	Post. Temp.	85	100	100	-	60	30	50	-	93	95	93	-	16	4	3957	7866	1500	9366
Prop. + Avirosan	6+1.5	Post. Temp.	75	100	80	-	20	20	50	-	85	95	85	-	42	11	3968	8279	1500	9779

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hojas Anchas, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Carlos Campos

Finca: Angostura
 Vereda: Angostura
 Municipio: Camposalegre
 Departamento: Huila
 Sistema cultivo: Riego

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	6+2	Post. Temp.	100	100	99	99	98	100	97	99	100	100	100	100	25	18	5825	9804	1500	11304
Prop. + Prowl	6+4	Post. Temp.	98	100	98	99	95	100	97	99	100	100	100	100	5	3	5568	11944	1500	13444
Prop. + Saturno	6+5	Post. Temp.	98	100	99	99	97	100	98	99	100	100	100	100	8	5	5638	11515	1500	13015
Prop. + Machete	6+4	Post. Temp.	100	100	100	99	98	100	100	99	100	100	100	100	15	8	5582	8788	1500	10288
Ronstar sp + Prop. + Prowl + Basagrán + Atril	4 y 6+4 +1.5+0.15	Preem. Post. Terd.	100	100	100	99	99	100	100	99	100	100	100	100	18	10	5333	27158	3000	30158

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Víctor Degiovanni

Finca: Garzones
 Vereda: Los Garzones
 Municipio: Montería
 Departamento: Córdoba
 Sistema cultivado: Riego

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	6+2	Post. Temp.	98	95	100	93	90	80	80	90	95	90	95	90	15	5	5245	9804	1500	11304
Prop. + Prowl	6+4	Post. Temp.	100	90	100	85	95	70	82	83	98	80	75	85	10	0	5105	11944	1500	13444
Prop. + Saturno	6+4	Post. Temp.	97	97	100	100	95	80	90	90	90	90	90	90	8	0	5150	10232	1500	11732
Prop. + Machete	6+4	Post. Temp.	83	95	100	100	80	80	87	100	90	90	90	100	5	0	5025	8788	1500	10288
Prop. + Saturno + 2,4-D	8+7+1	Post. tardío	100	95	100	100	90	90	90	95	88	85	90	95	16	5	4900	16243	1500	17743

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Fabio Montealegre

Finca: La Joya
 Vereda: Las Damas
 Municipio: Purificación
 Departamento: Tolima
 Sistema cultivo: Riego

Tratamiento	Dosis Lt FC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	5+2	Post. Temp.	97	100	100	25	94	98	99	33	91	98	95	-	39	30	5865	8954	1500	10454
Prop. + Prowl	5+2.5	Post. Temp.	86	88	98	17	91	86	99	10	90	98	98	-	7	3	6467	8528	1500	10028
Prop. + Saturno	5+4	Post. Temp.	98	100	99	100	97	95	99	96	97	96	98	-	15	7	5985	9382	1500	10882
Prop. + Machete	5+3	Post. Temp.	94	100	99	95	97	96	99	98	97	98	98	-	9	2	6100	7016	1500	8516
Ronstar	4	Preem.	97	99	100	6	100	99	98	5	99	99	98	-	9	4	6832	9408	1500	10900

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Jaime Morales

Finca: Bella Cruz
 Vereda: Bellacruz
 Municipio: La Sagua
 Departamento: Cesar
 Sistema cultivo: Riego

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	5+2	Post. Temp.	90	90	90	-	55	70	85	-	50	60	55	-	25	15	3700	8954	1500	10454
Prop. + Prowl	5+2.5	Post. Temp.	90	85	90	-	55	70	80	-	50	60	55	-	30	15	3950	8528	1500	10028
Prop. + Saturno	5+4	Post. Temp.	95	95	90	-	65	80	80	-	65	75	70	-	15	5	5525	9382	1500	10882
Prop. + Machete	5+3	Post. Temp.	98	95	95	-	60	75	75	-	55	65	60	-	15	5	4250	7016	1500	8516
Prop. + Ronstar	9+3	Post. Temp.	95	95	95	-	70	70	75	-	55	65	60	-	60	35	4100	14706	1500	16206

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelináceas (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Carlos Franco

Finca: Canta Claro
 Vereda: La Balsa
 Municipio: Puerto López
 Departamento: Meta
 Sistema cultivivo: Secano

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	6+2	Post. Temp.	90	95	98	60	50	85	75	50	85	95	90	90	60	17	2993	9804	1500	11304
Prop. + Prowl	6+2.5	Post. Temp.	85	98	95	65	65	85	70	40	95	95	85	90	13	5	3569	9378	1500	10878
Prop. + Sacurno	6+4	Post. Temp.	90	100	90	85	60	90	80	70	95	95	95	95	22	2	3548	10232	1500	11732
Prop. + Machete	6+2	Post. Temp.	80	100	90	80	50	90	80	50	95	95	95	95	12	3	3145	7866	1500	9366
Prop. + Modown	6+2	Post. Temp.	95	100	100	100	70	95	80	70	90	95	95	95	55	15	2930	8544	1500	10044

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Edgar Uruña

Finca: Florencia
 Vereda: Santa Rosa
 Municipio: Villavicencio
 Departamento: Meta
 Sistema cultivo: Secano

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	5+2	Post. Temp.	100	100	100	100	80	95	80	70	95	100	80	70	30	5	2677	8954	1500	10454
Prop. + Prowl	5+2.5	Post. Temp.	100	100	100	100	80	90	70	70	95	95	60	90	10	0	3875	8528	1500	10028
Prop. + Saturno	5+4	Post. Temp.	100	100	100	100	70	90	80	80	100	100	80	90	10	5	2945	9382	1500	10882
Prop. + Machete	5+3	Post. Temp.	100	100	100	100	70	85	85	80	100	95	70	90	10	0	2727	7016	1500	8516
Gramoxone + Coal	2+1	Pre- emerg.	100	100	100	100	70	85	75	70	90	100	70	90	5	0	3527	6914	1500	8414

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelináceas (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Victor Degiovanni
 Finca: Campo Alegre
 Vereda: El Toro
 Municipio: Tierra Alta
 Departamento: Córdoba
 Sistema cultivo: Secano

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	5+2	Post. Temp.	100	100	100	95	90	90	95	100	100	100	100	100	30	9	4270	8954	1500	10454
Prop. + Prowl	5+2.5	Post. Temp.	100	100	100	90	90	90	90	95	100	100	100	100	25	5	4200	8528	1500	10028
Prop. + Saturno	5+4	Post. Temp.	100	100	100	100	90	95	100	100	90	100	100	100	18	3	4090	9382	1500	10882
Prop. + Machete	5+3	Post. Temp.	100	100	100	100	80	97	100	100	85	100	100	100	10	0	4155	7016	1500	8516
Goal sp Furore	1.5yl	Pre y Post. tardío 40 DDE	100	95	100	95	95	98	98	95	100	100	100	100	32	8	4068	16850	3000	19850

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Víctor Degiovanni

Finca: La Capilla
 Vereda: El Limón
 Municipio: San Marcos
 Departamento: Sucre
 Sistema cultivor: Secano

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha							Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	5 DDA	15 DDA				
Prop. + Ronstar	6+2	Post. Temp.	93	95	99	70	80	95	95	90	100	100	100	100	25	15	3250	9804	1500	11304
Prop. + Prowl	6+2.5	Post. Temp.	95	80	92	56	90	86	90	80	100	100	100	100	8	1	3375	9378	1500	10878
Prop. + Saturno	6+4	Post. Temp.	92	98	100	100	95	100	95	100	100	100	100	100	8	1	3395	10232	1500	11732
Prop. + Machete	6+3	Post. Temp.	73	90	95	100	65	100	94	100	100	100	100	100	8	1	2890	7866	1500	9366
Prop. + Machete sp Furore	6+4+1	Post.	63	95	93	98	60	95	95	100	100	100	100	100	8	1	3120	18429	3000	21429

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Hugo Casas

Finca: Menfis
 Vereda: Barranquilla
 Municipio: Chigorodó
 Departamento: Antioquia
 Sistema cultivo: Secano

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	5+2	Post. Temp.	80	75	80	45	80	87	56	10	87	88	80	10	40	15	4106	8954	1500	10454
Prop. + Prowl	5+2.5	Post. Temp.	90	75	77	60	86	70	72	10	82	75	75	10	40	20	4030	8528	1500	10028
Prop. + Saturno	5+4	Post. Temp.	77	72	77	90	71	75	65	80	87	67	80	80	25	10	4178	9382	1500	10882
Prop. + Machete	5+3	Post. Temp.	77	60	87	92	41	80	73	76	86	67	80	80	27	12	3325	7016	1500	8516
Prop. + Saturno	8+5	Post. Temp.	82	85	90	90	78	97	83	79	87	75	80	80	32	15	4653	13215	1500	14715

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelináceas (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Germán Ospina

Finca: La María
 Vereda: Guarumo
 Municipio: Cáceres
 Departamento: Antioquia
 Sistema cultivo: Secano

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	5+2	Post. Temp.	70	80	94	-	70	91	83	-	70	94	65	-	30	5	2580	8954	1500	10454
Prop. + Prowl	5+2.5	Post. Temp.	80	88	96	-	80	97	87	-	76	96	71	-	10	2	3166	8528	1500	10882
Prop. + Saturno	5+4	Post. Temp.	70	84	90	-	80	94	80	-	73	96	68	-	13	0	3360	9382	1500	10882
Prop. + Machete	5+3	Post. Temp.	70	83	84	-	70	82	82	-	50	95	60	-	15	0	2760	7016	1500	8516
Avirofen sp Prop.	4y6+4	Pre y Post. Temp.	80	87	94	-	88	98	87	-	81	94	79	-	15	0	3410	20420	3000	23420

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelináceas (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Herman Arturo

Finca: Santa Fe
 Vereda: Cascajal
 Municipio: Jamundí
 Departamento: Valle
 Sistema cultivo: Fanguero

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}		Rend. kg/ha	Costos \$/ha		
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 DDA		Producto	Aplic.	Total
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.						
Prop. + Ronstar	5 + 2	Post.- Temp.	90	85	90	90	95	85	90	70	85	90	90	85	20	8	5540	8954	1500	10454
Prop. + Prowl	5 + 3	Post.- Temp.	95	90	90	90	95	70	85	60	88	85	90	85	6	0	5853	9383	1500	10883
Prop. + Saturno	5 + 4	Post.- Temp.	85	80	85	85	95	80	95	70	80	88	90	85	10	5	5400	9382	1500	10882
Prop. + Machete	5 + 3	Post.- Temp.	85	85	85	85	96	70	85	60	76	85	85	80	8	2	6132	7016	1500	8516
Prop. + Saturno	8 + 6	Post.- Temp.	95	96	95	95	90	97	100	80	85	100	100	90	30	20	4475	14498	1500	15998

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

RESUMEN DE CONTROL DE MALEZAS

Técnico responsable: Américo Zabaleta
 Eduardo Arévalo

Finca: Parcela 7

Vereda: San Roque

Municipio: Cúcuta

Departamento: Norte de Santander

Sistema cultivado: Fanguero

Tratamiento	Dosis Lt PC/ha	Epoca aplic.	PORCENTAJE SOBRE CONTROL DE MALEZAS ^{1/}												Fitotoxic. ^{2/}				
			5 DDA				30 DDA				Cosecha				5 DDA	15 %			
			Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.	Gr.	Cyp	HA	Com.					
Prop. + Ronstar + 2,4-D	5+2+0.1	Post.- Temp.	100	91	100	-	100	95	100	-	100	98	98	-	10			10500	
Prop. + Prowl + 2,4-4	5+2.5+0.1	Post.- Temp.	100	92	100	-	100	95	100	-	100	93	96	-			1500	10074	
Prop. + Saturno + 2,4-D	5+4+0.1	Post.- Temp.	94	94	100	-	100	96	75	-	100	99	99			58	1500	10938	
Prop. + Machete + 2,4-D	5+3+0.1	Post.- Temp.	100	100	100	-	100	98	100	-	100	98				7062	1500	8562	
Saturno 50	6		97	95	95	-	100	95	100	-	100	98	98			5705	7698	1500	9198

^{1/} Días después de aplicación

Gr. = Gramíneas, Cyp. = Cyperáceas spp., HA = Hoja Ancha, Com. = Commelinácea (piñita)

^{2/} AFA : Area foliar afectada

ANEXO

C. Resultados de trabajos sobre Manejo Integrado de Plagas

- Pruebas de confirmación del M.I.P
- Pruebas de evaluación del tratamiento de semillas

ZONA LLANOS - VILLAVICENCIO - BALTICOSTECNICO CARLOS PEÑALOSAECOSISTEMA RIEGOVARIEDAD METICA 1SEMESTRE A 1986AREA 40 CONVENCIONAL 30 HAS M.I.P. 10 HASPRODUCCION 3865 Kg/ha

APLICACIONES DE INSECTICIDAS

AGRICULTOR SIN APLICACIONESLOTE M.I.P. SIN APLICACIONES

VILLAVICENCIO - BALTICOS

EVALUACIÓN	ETAPA	NÚMERO DE INSECTOS		NÚMERO DE ARAÑAS
		SOGATODES ORIZICOLA	LORITOS VERDES	
1	1-3 hojas	2	1	0
2	3-5 hojas	0	1	0
3	Macollam.	1	2	2
4	Macollam.	3	6	4
5	Máximo Macollam.	9	7	9
6	Crecimien tallo	10	0	27
7	Máximo crecimien tallo	7	0	26
8	Embucham.	³ 22	0	35
9	Embucham.	22	0	35

EVALUACIÓN	ETAPA	CHINGHES X MI ²
1	Floración	0
2	Grano lechoso	0

EVALUACIÓN	E T A P A	T A L L O S		3 HOJAS MAS JOVENES		
		CORTADOS	MUERTOS BARRENADORES-CHINCHES	MASTICADORES	ENROLLADORES	MINADORES
1	1-3 hojas	0	0	1	-	1
2	3-5 hojas	0	0	1	0	3
3	Macollamiento	3	0	3	0	3
4	Macollamiento	0	0	0	0	1
5	Máximo macollamiento	0	0	0	0	1
6	Crecimiento tallo	0	0	0	0	0
7	Máximo crecimiento tallo	0	0	0	2	0
8	Embuchamiento	0	0	0	1	0

EVALUACION	E T A P A	HOJA BANDERA % HOJAS DAÑADAS		PANICULAS
		MASTICADORES	ENROLLADORES	% PANICULAS AFECT.
		3	12*	1
		9	8	1
		14*	6	1

* A la fecha de evaluación el insecto ya estaba en estado de pupa.

ZONA COSTA - CAUCASIA

TECNICO GERMAN OSPINA

ECOSISTEMA SECANO

VARIEDAD ORYZICA 1

SEMESTRE A 1986

AREA 23 HAS CONVENCIONAL HAS M.I.P. HAS

PRODUCCION 4446 Kg/Ha

APLICACIONES DE INSECTICIDAS

AGRICULTOR SIN APLICACIONES; Control cultural por inundación

LOTE M.I.P. SIN APLICACIONES; Control cultural por inundación

CAUCASIA

EVALUACIÓN	ETAPA	NÚMERO DE INSECTOS		NÚMERO DE ARAÑAS
		SOGATODES ORIZICOLA	LORITOS VERDES	
1	1-3 hojas	2	3	1
2	3-5 hojas	6	10	2
3	Macollamiento	6	5	1
4	Máximo macollam.	42	10	3
5	Máximo crecimiento tallo	51	16	4
6	Embuchamiento	16	15	2

EVALUACIÓN	ETAPA	CHINCHES X MT ²
1	Floración	1
2	Grano lechoso	1
3	Grano pastoso	1

EVALUACIÓN	E T A P A	T A L L O S		3 HOJAS MAS JOVENES		
		CORTADOS	MUERTOS BARRENADORES-CHINCHES	MASTICADORES	ENROLLADORES	MINADORES
1	1-3 hojas	0	2	1	-	0
2	3-5 hojas	3	1	15	-	0
3	Macollamiento	0	0	25*	0	0
4	Máximo macollamiento	1	2	12	0	0
5	Máximo crecimiento tallo	0	0	26	0	0
6	Embuchamiento	-	-	12	0	0

* Por arriba del umbral de acción ; control cultural por inundación.

EVALUACION	E T A P A	HOJA BANDERA % HOJAS DAÑADAS		PANICULAS
		MASTICADORES	ENROLLADORES	% PANICULAS AFECT.
		4	0	
		4	1	
		4	1	
		4	0	

ZONA LLANOS - ESTORIL - VILLAVICENCIO

TECNICO CARLOS FRANCO

ECOSISTEMA RIEGO

VARIEDAD ORYZICA 1

SEMESTRE A 1986

AREA 20 CONVENCIONAL 10 HAS M.I.P. 10 HAS

PRODUCCION _____

APLICACIONES DE INSECTICIDAS

AGRICULTOR SIN APLICACION

LOTE M.I.P. SIN APLICACION

VILLAVICENCIO - ESTORIL

EVALUACIÓN	ETAPA	NÚMERO DE INSECTOS		NÚMERO DE ARAÑAS
		SOGATODES ORIZICOLA	LORITOS VERDES	
1	1-3 hojas	6	1	1
2	3-5 hojas	6	8	1
3	Macollamiento	5	7	3
4	Macollamiento	10	11	12
5	Máximo macollam.	16	23	17
6	Máximo crecimiento tallo	19	12	17
7	Embuchamiento	20	6	11

EVALUACIÓN	ETAPA	CHINCHES \bar{X} MT ²
1	Floración	1
2	G. Lechoso	0
3	G. Pastoso	2

EVALUACIÓN	E T A P A	T A L L O S		3 HOJAS MAS JOVENES		
		CORTADOS	MUERTOS BARRENADORES-CHINCHES	MASTICADORES	ENROLLADORES	MINADORES
1	1-3 hojas	0	0	0	0	1
2	3-5 hojas	0	0	6	0	6
3	Macollamiento	0	0	1	0	12
4	Macollamiento	0	0	0	0	0
5	Máximo macollamiento	1	1	1	0	0
6	Crecimiento tallo	0	4	3	0	0
7	Máximo crecimiento tallo	0	0	6	0	0
8	Embuchamiento	0	0	9	0	0
9	Máximo embuchamiento	0	0	5	0	0

EVALUACION	E T A P A	HOJA BANDERA % HOJAS DAÑADAS		PANICULAS
		MASTICADORES	ENROLLADORES	% PANICULAS AFECT.
1	Floración	5	0	0
2	Grano lechoso	3	0	2

ZONA COSTA - MARIA LA BAJATECNICO GERMAN MONDRAGONECOSISTEMA RIEGOVARIEDAD CICA 4SEMESTRE A 1986AREA 9 HAS CONVENCIONAL 7 HAS M.I.P. 2 HASPRODUCCION 6.024 KG/Ha

APLICACIONES DE INSECTICIDAS

AGRICULTOR 1 APLICACION 500 CC. CURACRON (PROFENOFOS)LOTE M.I.P. 1 APLICACION 500 CC. CURACRON (PROFENOFOS)EVALUACION DE TIERREROS
ANTES DE LA SIEMBRA

ESCARABAIIDAE	:	LARVAS	1
		ADULTOS	4

GRILLOTALPIDAE			0
----------------	--	--	---

MARIA LA BAJA

EVALUACIÓN	ETAPA	NÚMERO DE INSECTOS		NÚMERO DE ARAÑAS
		SOGATODES ORIZICOLA	LORITOS VERDES	
1	1-3 Hojas	117	0	0
2	3-5 Hojas	21	0	1
3	3-5 Hojas	45	2	1
4	Macolla- miento	14	2	3
5	Macolla- miento	24	2	2
6	Máximo Macolla- miento	23	1	1
7	Crecimien Tallo	4	1	5
8	Crecimien Tallo	20	5	5
9	Máximo Crecimien Tallo	7	2	4
210	Embucha- miento	4	1	3

EVALUACIÓN	ETAPA	CHINCHES X MT ²
1	Floración	0
2	Grano Lechoso	0

EVALUACIÓN	E T A P A	T A L L O S		3 HOJAS MAS JOVENES		
		% CORTADOS	% MUERTOS BARRENADORES-CHINCHES	MASTICADORES	ENROLLADORES	MINADORES
1	1-3 Hojas	1	0	10	-	3
2	3-5 Hojas	0	0	23*	-	6
3	Macollamiento	0	0	4	0	7
4	Macollamiento	0	0	7	0	12
5	Máximo Macollamiento	0	0	5	0	9
6	Crecimiento Tallo	-	0	6	0	-
7	Crecimiento Tallo	-	0	3	0	-
8	Máximo Crecimiento Tallo	-	1	5	0	-
9	Embuchamiento	-	5	9	1	-

* Sobre el umbral de acción

EVALUACION	E T A P A	HOJA BANDERA % HOJAS DAÑADAS		PANICULAS
		MASTICADORES	ENROLLADORES	% PANICULAS AFECT.
		4	0	0
		2	0	0
		5	2	0
		7	3	2

ZONA COSTA CHIGORODOTECNICO HUGO CASASECOSISTEMA SECANOVARIEDAD ORYZICA 1SEMESTRE A 86AREA 100 CONVENCIONAL 93 HAS M.I.P. 7 HASPRODUCCION 5140 kg/ha Agricultor
5050 Kg/ha lote M.I.P.

APLICACIONES DE INSECTICIDAS

AGRICULTOR 2 APLICACIONES (Decis)LOTE M.I.P. SIN INSECTICIDAS

EVALUACION DE TIERREROS

ANTES DE LA SIEMBRA

	Larvas	9 *
Escarabaidae	Adultos	9
Grillotalpidae		2

* Suelos básicos, muy probablemente son otros insectos diferentes a Euetheola.

CHIGORODO

EVALUACIÓN	ETAPA	NÚMERO DE INSECTOS				NÚMERO DE ARAÑAS	
		SOGATODES ORIZICOLA		LORITOS VERDES			
		M.I.P	AGRIC	M.I.P	AGRIC	M.I.P.	AGRIC
1	1-3 hojas	1	1	1	1	1	1
2	3-5 hojas	1	0	2	2	1	3
3	Macolla- miento	0	1	1	2	1	2
4	Macolla- miento	1	4	5	6	5	5
5	Máximo macollam.	7	6	6	5	5	4
6	Crecimien- to tallo	4	6	6	6	2	2
7	Máximo crecim. tallo	2	3	7	6	2	3
8	Embucha- miento	10	13	38	36	4	4
9							

EVALUACIÓN	ETAPA	CHINCHES \bar{X} MT ²	
		M.I.P.	AGRIC
1	Floración	1	1*
2	Grano lechoso	1	1

* 1 Aplicación de Decis en lote comercial.

EVALUACIÓN	E T A P A	TALLOS				3 HOJAS MAS JOVENES					
		CORTADOS		MUERTOS BARRENADORES-CHINCHES		MASTICADORES		ENROLLADORES		MINADORES	
		MIP	AG	MIP	AGR	MIP	AGR	MIP	AGR	MIP	AGR
1	1-3 hojas	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
2	3-5 hojas	0	0	0	0*	2	0	-	-	0	0
3	Macollamiento	12	10	4	4	1	1	-	-	0	0
4	Macollamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
5	Máximo macollamiento	2	4	4	4	0	0	0	0	-	-
6	Crecimiento tallo	-	-	0	0	0	0	0	0	-	-
7	Máximo crecimiento tallo	-	-	0	0	0	0	0	0	-	-
8	Embuchamiento	-	-	10	6	0	0	4	2	-	-
9	Máximo embuchamiento	-	-	0	0	0	0	0	0	-	-

* 1 Aplicación de Decis en lote convencional.

EVALUACION	E T A P A	HOJA BANDERA % HOJAS DAÑADAS		PANICULAS
		MASTICADORES	ENROLLADORES	% PANICULAS AFECT.
1	Floración	2	1 -	-
2	Grano lechoso	0	0	-

ZONA SANTANDER - ZULIA - CUCUTATECNICO AMERICO ZABALETAECOSISTEMA FANGUEOVARIEDAD ORYZICA 1SEMESTRE A 1986AREA 8 CONVENCIONAL HAS M.I.P. HASPRODUCCION 6556 Kg/ha

APLICACIONES DE INSECTICIDAS

AGRICULTOR CON 1 APLICACION Lorsbon 800 cc/ha.LOTE M.I.P. CON 1 APLICACION Lorsbon 800 cc/ha.

CUCUTA

EVALUACIÓN	ETAPA	NÚMERO DE INSECTOS		NÚMERO DE ARAÑAS
		SOGATODES ORIZICOLA	LORITOS VERDES	
1	1-3 hoajs	30	42	3
2	3-5 hojas	40	36	4
3	Macolla- miento	72	27	3
4	Macolla- miento	32	10	3
5	Máximo macolla- miento	20	8	5
6	Crecimien- to tallo	20	11	3
7	Máximo crecimien- tallo	13	9	3
8	Embucha- miento	16	13	3
9	Máximo embucha- miento	8	8	3

EVALUACIÓN	ETAPA	CHINCHES \bar{X} MT ²
1	Floración	0
2	E.Lechoso	2

CUCUTA

EVALUACIÓN	E T A P A	T A L L O S		3 HOJAS MAS JOVENES		
		CORTADOS	MUERTOS BARRENADORES-CHINCHES	MASTICADORES	ENROLLADORES	MINADORES
1	1-3 hojas	0	-	27*	-	15
2	3-5 hojas	0	0	0	0	14
3	Macollamiento	0	0	6	0	23
4	Máximo macollamiento	0	0	9	0	6
5	Crecimiento tallo	-	0	0	0	-
6	Máximo crecimiento tallo	-	4	3	3	-
7	Embuchamiento	-	4	3	6	-

144

* Sobre el umbral de acción

EVALUACION	E T A P A	HOJA BANDERA % HOJAS DAÑADAS		PANICULAS
		MASTICADORES	ENROLLADORES	% PANICULAS AFECT.
1		0	3	4
2		0	4	3
3		0	4	0

ENSAYO=1

PRODUCTO	CONCENTR	TRAT	SEMANA	SUGATA	LORVERD	ARANAS	TALLCOR	MASTICA	HOJAFMI	HOJAFRA
CARBOFURAN	BAJA	2	1	13	29	2	0	3	5	0
CARBOFURAN	BAJA	2	2	0	9	2	0	7	4	0
CARBOFURAN	BAJA	2	3	3	3	5	6	3	9	0
CARBOFURAN	BAJA	2	4	9	5	7	0	1	2	0
CARBOFURAN	BAJA	2	5	5	18	11	0	2	2	0
CARBOFURAN	ALTA	3	1	13	60	6	0	9	3	0
CARBOFURAN	ALTA	3	2	4	5	1	0	10	3	0
CARBOFURAN	ALTA	3	3	10	12	3	4	3	2	0
CARBOFURAN	ALTA	3	4	6	2	8	0	6	1	0
CARBOFURAN	ALTA	3	5	6	6	14	0	0	1	0
PROPOXUR	BAJA	5	1	12	26	0	0	2	4	0
PROPOXUR	BAJA	5	2	4	3	1	0	2	2	0
PROPOXUR	BAJA	5	3	10	21	2	1	2	0	1
PROPOXUR	BAJA	5	4	2	3	9	0	0	1	0
PROPOXUR	BAJA	5	5	6	13	13	0	1	2	0
PROPOXUR	ALTA	6	1	2	15	2	0	6	5	0
PROPOXUR	ALTA	6	2	2	2	0	0	3	3	0
PROPOXUR	ALTA	6	3	11	33	1	0	1	4	0
PROPOXUR	ALTA	6	4	5	10	8	0	6	2	0
PROPOXUR	ALTA	6	5	7	16	11	0	5	0	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	1	17	24	0	0	5	5	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	2	1	6	1	0	8	0	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	3	6	14	3	0	1	0	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	4	1	7	10	0	0	0	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	5	2	9	15	0	0	0	0
TRIAZOPHOS	ALTA	9	1	2	6	0	0	5	1	0
TRIAZOPHOS	ALTA	9	2	0	2	3	0	1	0	1
TRIAZOPHOS	ALTA	9	3	10	13	3	0	0	1	0
TRIAZOPHOS	ALTA	9	4	5	8	7	0	0	0	0
TRIAZOPHOS	ALTA	9	5	4	9	12	0	0	0	0
ACEPHATE	BAJA	11	1	3	29	0	0	3	8	0
ACEPHATE	BAJA	11	2	4	15	1	0	5	1	0
ACEPHATE	BAJA	11	3	2	11	3	4	0	1	0
ACEPHATE	BAJA	11	4	2	2	3	0	1	1	0
ACEPHATE	BAJA	11	5	4	14	4	0	1	2	0
ACEPHATE	ALTA	12	1	15	14	0	0	14	1	0
ACEPHATE	ALTA	12	2	1	6	2	0	10	0	0
ACEPHATE	ALTA	12	3	14	10	5	4	0	0	0
ACEPHATE	ALTA	12	4	11	14	7	0	0	0	0
ACEPHATE	ALTA	12	5	19	16	11	0	0	0	0
TESTIGO	TESTIGO	13	1	13	22	0	0	11	1	0
TESTIGO	TESTIGO	13	2	2	4	2	0	11	3	0
TESTIGO	TESTIGO	13	3	10	13	4	0	0	6	0
TESTIGO	TESTIGO	13	4	4	3	14	0	0	3	0
TESTIGO	TESTIGO	13	5	4	11	11	0	1	1	0

ENSAYO: Tratamiento de semillas; ZONA: Tolima; TECNICO: Pompilio Gutierrez; ECOSISTEMA: Riego; SEMESTRE 1986A

PRODUCTO	CONCENTR	TRAT	SEMANA	SOGATA	LORVERO	ARANAS	TALLCOR	MASTICA	HCJAFMI	HCJAFRA
CARBOFURAN	BAJA	2	1	15	5	0	0	1	23	0
CARBOFURAN	BAJA	2	2	77	51	0	0	0	22	12
CARBOFURAN	BAJA	2	3	21	52	2	0	2	22	6
CARBOFURAN	BAJA	2	4	274	685	14	0	8	15	4
CARBOFURAN	BAJA	2	5	73	359	0	0	2	7	2
CARBOFURAN	ALTA	3	1	32	20	0	0	2	9	3
CARBOFURAN	ALTA	3	2	288	201	4	0	3	19	3
CARBOFURAN	ALTA	3	3	150	101	2	0	4	24	3
CARBOFURAN	ALTA	3	4	293	354	0	0	3	20	4
CARBOFURAN	ALTA	3	5	69	354	19	0	1	8	2
PROPOXUR	BAJA	5	1	65	48	0	0	3	3	0
PROPOXUR	BAJA	5	2	125	40	4	0	1	14	3
PROPOXUR	BAJA	5	3	143	153	3	0	5	20	3
PROPOXUR	BAJA	5	4	172	330	14	0	5	21	8
PROPOXUR	BAJA	5	5	45	178	21	0	8	8	1
PROPOXUR	ALTA	6	1	31	11	0	0	2	2	1
PROPOXUR	ALTA	6	2	153	46	3	0	0	22	4
PROPOXUR	ALTA	6	3	44	26	11	0	7	31	7
PROPOXUR	ALTA	6	4	220	401	0	0	8	21	7
PROPOXUR	ALTA	6	5	83	282	14	0	6	6	6
TRIAZOPHOS	BAJA	8	1	32	27	0	0	0	8	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	2	187	59	7	0	1	14	1
TRIAZOPHOS	BAJA	8	3	70	68	2	0	5	27	3
TRIAZOPHOS	BAJA	8	4	161	222	17	0	3	15	6
TRIAZOPHOS	BAJA	8	5	42	133	8	0	4	9	5
TRIAZOPHOS	ALTA	9	1	25	18	0	0	0	11	1
TRIAZOPHOS	ALTA	9	2	90	59	0	0	3	40	10
TRIAZOPHOS	ALTA	9	3	59	24	1	0	2	35	5
TRIAZOPHOS	ALTA	9	4	94	364	11	0	10	27	9
TRIAZOPHOS	ALTA	9	5	72	282	15	0	1	9	6
ACEPHATE	BAJA	11	1	42	28	2	0	0	14	6
ACEPHATE	BAJA	11	2	48	36	0	0	0	26	4
ACEPHATE	BAJA	11	3	44	40	3	0	3	33	7
ACEPHATE	BAJA	11	4	209	397	5	0	2	18	4
ACEPHATE	BAJA	11	5	73	321	17	0	1	4	4
ACEPHATE	ALTA	12	1	19	20	0	0	2	9	3
ACEPHATE	ALTA	12	2	152	100	3	0	1	25	5
ACEPHATE	ALTA	12	3	93	24	2	0	4	25	6
ACEPHATE	ALTA	12	4	208	440	14	0	3	24	5
ACEPHATE	ALTA	12	5	44	139	6	0	5	7	4
TESTIGO	TESTIGO	13	1	35	28	0	0	5	3	2
TESTIGO	TESTIGO	13	2	142	139	2	0	5	27	3
TESTIGO	TESTIGO	13	3	67	39	1	0	6	26	5
TESTIGO	TESTIGO	13	4	110	328	14	0	3	20	6
TESTIGO	TESTIGO	13	5	147	441	12	0	7	7	6

ENSAYO: Tratamiento de semillas; ZONA: Tolima; TECNICO: Fabio Montealegre; ECOSISTEMA: Riego; SEMESTRE: 1986A.

----- ENSAYO=3 -----

PRODUCTO	CONCENTR	TRAT	SEMANA	SUGATA	LORVERD	ARANAS	TALLCOR	MASTICA	HOJAFMI	HOJAFRA
CARBOFURAN	BAJA	2	1	2	20	1	0	4	0	0
CARBOFURAN	BAJA	2	2	2	10	1	0	5	6	0
CARBOFURAN	BAJA	2	3	3	16	4	0	9	7	2
CARBOFURAN	BAJA	2	4	3	8	5	0	4	3	3
CARBOFURAN	BAJA	2	5	11	5	13	0	5	8	5
CARBOFURAN	ALTA	3	1	2	10	1	0	0	13	0
CARBOFURAN	ALTA	3	2	1	10	1	0	11	9	0
CARBOFURAN	ALTA	3	3	3	9	3	0	7	16	1
CARBOFURAN	ALTA	3	4	4	18	7	0	12	5	7
CARBOFURAN	ALTA	3	5	21	27	28	0	16	2	8
PROPOXUR	BAJA	5	1	1	13	2	0	1	8	0
PROPOXUR	BAJA	5	2	1	14	0	0	3	18	0
PROPOXUR	BAJA	5	3	3	22	10	0	7	19	0
PROPOXUR	BAJA	5	4	2	33	14	0	4	8	1
PROPOXUR	BAJA	5	5	15	43	22	0	15	7	7
PROPOXUR	ALTA	6	1	1	12	0	0	3	3	0
PROPOXUR	ALTA	6	2	2	33	4	0	5	7	1
PROPOXUR	ALTA	6	3	3	32	5	0	10	9	1
PROPOXUR	ALTA	6	4	2	7	7	0	15	3	1
PROPOXUR	ALTA	6	5	13	9	17	0	4	5	2
TRIAZOPHOS	BAJA	8	1	1	17	2	0	8	8	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	2	0	16	2	0	1	19	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	3	3	20	5	0	7	23	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	4	8	34	14	0	4	12	1
TRIAZOPHOS	BAJA	8	5	20	61	19	0	6	3	5
TRIAZOPHOS	ALTA	9	1	2	15	2	0	4	4	0
TRIAZOPHOS	ALTA	9	2	3	33	1	0	9	19	0
TRIAZOPHOS	ALTA	9	3	3	34	9	0	8	18	1
TRIAZOPHOS	ALTA	9	4	8	7	12	0	7	2	5
TRIAZOPHOS	ALTA	9	5	12	13	16	0	8	7	2
ACEPHATE	BAJA	11	1	1	13	0	0	1	0	0
ACEPHATE	BAJA	11	2	3	10	3	0	4	10	0
ACEPHATE	BAJA	11	3	5	30	11	0	6	19	5
ACEPHATE	BAJA	11	4	2	3	8	0	9	5	7
ACEPHATE	BAJA	11	5	15	15	15	0	6	2	6
ACEPHATE	ALTA	12	1	2	8	2	0	0	16	0
ACEPHATE	ALTA	12	2	1	6	0	0	3	7	0
ACEPHATE	ALTA	12	3	3	12	1	0	8	14	0
ACEPHATE	ALTA	12	4	1	7	7	0	6	1	5
ACEPHATE	ALTA	12	5	15	56	35	0	6	5	12
TESTIGO	TESTIGO	13	1	2	10	1	0	3	10	0
TESTIGO	TESTIGO	13	2	2	18	0	0	14	7	0
TESTIGO	TESTIGO	13	3	1	20	4	0	8	21	4
TESTIGO	TESTIGO	13	4	7	28	12	0	17	4	10
TESTIGO	TESTIGO	13	5	11	40	16	0	4	11	11

ENSAYO: Tratamiento de semillas; ZONA: Huila; TECNICO: Carlos Campos; ECOSISTEMA: Riego; SEMESTRE: 1986A.

----- ENSAYO=4 -----

PRODUCTO	CONCENTR	TRAT	SEMANA	SUGATA	LORVERD	ARANAS	TALLCGR	MASTICA	HQJAFMI	HQJAFRA
CARBOFURAN	BAJA	2	1	8	21	0	0	0	4	0
CARBOFURAN	BAJA	2	2	7	43	2	0	2	8	4
CARBOFURAN	BAJA	2	3	10	105	2	0	7	5	4
CARBOFURAN	BAJA	2	4	20	130	3	0	4	4	4
CARBOFURAN	BAJA	2	5	10	61	5	0	3	36	3
CARBOFURAN	ALTA	3	1	15	0	2	0	0	6	2
CARBOFURAN	ALTA	3	2	12	50	2	0	0	6	4
CARBOFURAN	ALTA	3	3	14	88	3	0	7	10	4
CARBOFURAN	ALTA	3	4	21	137	4	0	4	4	1
CARBOFURAN	ALTA	3	5	10	67	6	0	2	27	2
PROPOXUR	BAJA	5	1	11	22	1	0	0	4	0
PROPOXUR	BAJA	5	2	10	60	2	0	12	10	4
PROPOXUR	BAJA	5	3	10	53	3	10	18	2	2
PROPOXUR	BAJA	5	4	15	19	4	0	0	16	3
PROPOXUR	BAJA	5	5	20	163	2	0	2	20	3
PROPOXUR	ALTA	6	1	10	36	2	0	0	6	0
PROPOXUR	ALTA	6	2	15	72	1	0	4	14	8
PROPOXUR	ALTA	6	3	17	95	2	5	7	6	6
PROPOXUR	ALTA	6	4	20	128	3	0	2	10	3
PROPOXUR	ALTA	6	5	5	80	4	0	3	28	2
TRIAZOPHOS	BAJA	8	1	6	30	1	0	0	2	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	2	14	63	3	0	4	6	4
TRIAZOPHOS	BAJA	8	3	12	54	2	10	15	10	0
TRIAZOPHOS	BAJA	8	4	20	91	3	0	2	3	2
TRIAZOPHOS	BAJA	8	5	14	40	4	0	2	20	1
TRIAZOPHOS	ALTA	9	1	15	36	1	0	0	8	0
TRIAZOPHOS	ALTA	9	2	20	60	2	0	4	8	4
TRIAZOPHOS	ALTA	9	3	15	95	4	8	3	2	4
TRIAZOPHOS	ALTA	9	4	22	128	4	0	2	5	2
TRIAZOPHOS	ALTA	9	5	0	80	3	0	1	30	4
ACEPHATE	BAJA	11	1	20	0	4	0	0	4	0
ACEPHATE	BAJA	11	2	10	70	4	0	0	10	10
ACEPHATE	BAJA	11	3	25	103	3	5	8	10	8
ACEPHATE	BAJA	11	4	28	140	4	0	1	10	2
ACEPHATE	BAJA	11	5	6	65	4	0	2	34	3
ACEPHATE	ALTA	12	1	12	52	0	0	0	8	0
ACEPHATE	ALTA	12	2	10	43	3	0	4	6	4
ACEPHATE	ALTA	12	3	20	96	3	10	8	6	4
ACEPHATE	ALTA	12	4	24	132	4	0	2	23	2
ACEPHATE	ALTA	12	5	11	112	6	0	0	49	0
TESTIGU	TESTIGU	13	1	15	70	2	0	0	6	0
TESTIGU	TESTIGU	13	2	12	66	1	0	0	0	4
TESTIGU	TESTIGU	13	3	13	83	3	5	7	4	2
TESTIGU	TESTIGU	13	4	18	110	3	0	2	23	2
TESTIGU	TESTIGU	13	5	10	51	6	0	0	30	0

ENSAYO: Tratamiento de semillas; ZONA: Valle del Cauca; TECNICO: Hermán Arturo; ECOSISTEMA: Riego; SEMESTRE 1986A.

ANEXO

D. Resumen por Sitios Sobre Tratamiento de Semillas con
Triziclazol.

Resumen de Resultados de Tratamiento a la Semilla con Triciclazol
(1.1 gr. ia/kg de semilla)

Técnico Responsable : Carlos Franco

Finca: Lisboa
Vereda: Pompeya
Municipio: Villavicencio
Departamento: Meta
Sistema de Cultivo: Secano

Tratamiento de Semillas	Area Sembrada (ha)	Piricularia Hoja (%), DDE			
		10	15	30	45
Con	14	0	0	1	25 ^{1/}
Sin	15	1	30 ^{1/}	20	25 ^{1/}

^{1/} Se efectuaron aplicaciones de fungicidas específicos para controlar la enfermedad. En toda el área se aplicó dos veces fungicidas específicos para controlar la enfermedad en la espiga.

Resumen de Resultados de Tratamiento a la Semilla con Triciclazol

(1.1 gr. 1a/kg de semilla)

Técnico Responsable : Carlos Franco

Finca: Puerto Hernández

Vereda: Pompeya

Municipio: Villavicencio

Departamento: Meta

Sistema de Cultivo: Secano

Tratamiento de Semillas	Area Sembrada (ha)	Piricularia Hoja (%), DDE			
		20	25	35	40
Con	5	0	0	0	10 ^{1/}
Sin	5	5	20 ^{1/}	0	15 ^{1/}

^{1/} Se efectuaron aplicaciones de fungicidas específicos para controlar la enfermedad. En toda el área se aplicó dos veces fungicidas específicos para controlar la enfermedad en la espiga.

Resumen de Resultados de Tratamiento a la Semilla con Triciclazol
(1.1 gr. ia/kg de semilla)

Técnico Responsable : Edgar Urueña

Finca: Florencia
Vereda: Santa Rosa
Municipio: Villavicencio
Departamento: Meta
Sistema de Cultivo: Secano

Tratamiento de Semillas	Area Sembrada (ha)	Piricularia Hoja (%), DDE		
		20	25	30
Con	25	1	1	1
Sin	35	1	3	8 ^{1/}

1/ Se efectuaron aplicaciones de fungicidas específicos para controlar la enfermedad. En toda el área se aplicó dos veces fungicidas específicos para controlar la enfermedad en la espiga.