

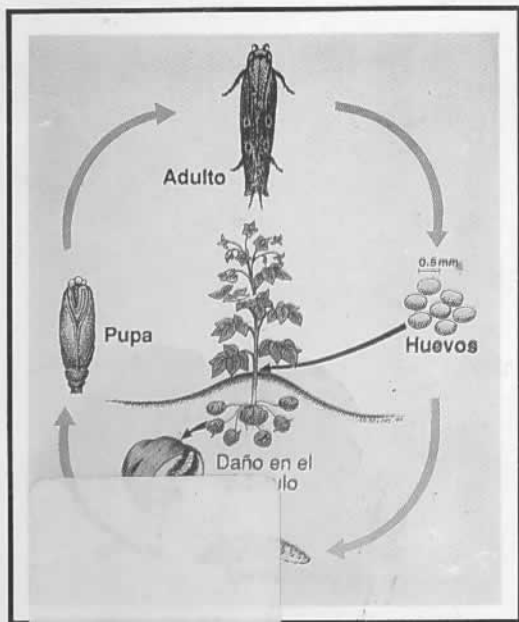
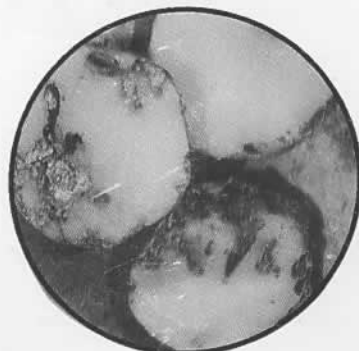
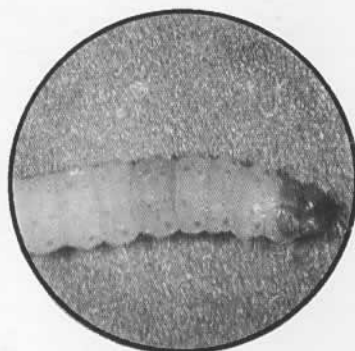
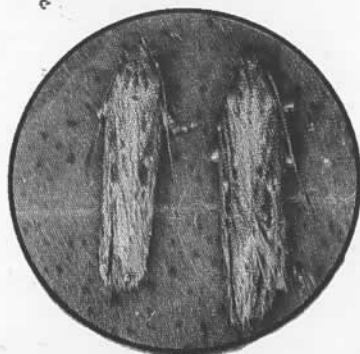


MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPÉCUARIO



# EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DEL DAÑO DE LA POLILLA GIGANTE DE LA PAPA *Tecia solanivora* EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA



JE  
JA  
EN  
NI  
LII

17840

S R.  
LLO P.  
I.

Agosto 1996

10 MAR, 1997

ANALIZADO

*EVALUACIÓN DE LA  
INCIDENCIA Y SEVERIDAD  
DEL DAÑO DE LA POLILLA  
GIGANTE DE LA PAPA *Tecía*  
*solanivora* EN EL  
DEPARTAMENTO DE  
ANTIOQUIA*

1

*peláez*  
*Penaranda*

*estrepo*  
• JESÚS HERNANDO ARIAS R. / I.A. CORPOICA Creced Oriente Antioqueño Rionegro (Antioquia) A.A. 100  
JAIRO ALBERTO JARAMILLO P. / I.A. I.C.A. Unidad de Proyectos de Prevención Vegetal C.I. Tulio Ospina Bello (Antioquia)  
EMILIO AREVALO P. / I.A. MSc I.C.A. Unidad de Proyectos de Prevención Vegetal C.I. Tulio Ospina Bello (Antioquia)  
NESTOR RAÚL ROCHA M. / Estudiante U.N. Facultad de Ingeniería Agrícola - Santa Fé de Bogotá  
LIBARDO MUÑOZ G. / Auxiliar Técnico CORPOICA Creced Oriente Antioqueño Rionegro (Antioquia)

## INTRODUCCION

La papa es un cultivo de importancia en Colombia, donde se siembran aproximadamente 184.000 hectáreas. De este cultivo derivan sus ingresos 90.000 agricultores, en su mayoría pequeños productores.

Uno de los problemas del cultivo que ha venido impactando en algunas zonas en los últimos 10 años, es la alta incidencia y severidad del daño ocasionado por la polilla guatemalteca o polilla gigante *Tecia solanivora*, la cual puede llegar a causar pérdidas hasta del 100% de la producción, bajo condiciones favorables.

Esta plaga se reportó por primera vez en Colombia en 1985 en el departamento de Norte de Santander y actualmente está confirmada su presencia con una alta incidencia, en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá.

En Antioquia se reportó su presencia en 16 municipios en el año de 1994, causando pérdidas entre el 10 y el 50% de la producción a nivel de campo y de semilla almacenada.

Dada la incidencia de este problema fitosanitario en el departamento, el ICA, CORPOICA y otras entidades han venido ejecutando actividades de investigación, transferencia de tecnología, capacitación y divulgación sobre manejo integrado de la plaga, con el propósito de reducir su impacto sobre la producción y productividad de la región.

Enmarcado en este propósito, se desarrolló este proyecto durante los meses de octubre y noviembre de 1995. En este artículo se presentan los resultados de este trabajo, el cual revela la magnitud del daño ocasionado por esta plaga y algunos otros aspectos relacionados con su comportamiento en las áreas cultivadas y sitios de almacenamiento de semilla.

## ANTECEDENTES

La polilla guatemalteca o polilla gigante de la papa, *Tecia solanivora* Povolny, fue introducida a Colombia en 1985 a través de semilla procedente de Venezuela; actualmente es uno de los principales problemas del cultivo en Santander y Norte de Santander, en donde causa pérdidas cercanas al 50% de la producción (1).

En el departamento de Antioquia, se empezó a sospechar de la presencia de este insecto desde el año de 1993, siendo confirmado su establecimiento en marzo de 1994, como resultado de una evaluación técnica realizada por funcionarios del ICA y CORPOICA.

Para atender oportunamente esta problemática fitosanitaria, el ICA declaró la emergencia sanitaria en las zonas productoras de papa del departamento de Antioquia y se inició un plan de acción por parte de ICA y CORPOICA, el cual contempló un proyecto de detección de la plaga y actividades divulgativas y de transferencia de tecnología.

El estudio de detección se realizó en todas las zonas productoras del departamento, utilizando para ello trampas cebadas con feromonas sexuales. Como resultado de esta investigación, se detectó la plaga en 16 municipios, causando daño en tubérculos tanto a nivel de campo como en sitios de almacenamiento. Las poblaciones más altas de la plaga, se

encontraron en los municipios de El Carmen de Viboral, San Pedro, El Santuario, Rionegro, Marinilla, y el corregimiento de Santa Elena. Así mismo, se encontró la plaga en centros de acopio y de comercialización en nueve de los municipios muestreados (3).

Para complementar la información del trabajo de detección se realizó un diagnóstico, mediante la aplicación de una encuesta a 56 productores de los mismos municipios, con el fin de determinar el grado de conocimiento del problema.

Los principales resultados de este diagnóstico mostraron que el 50% de los productores de papa conocía la polilla, sus hábitos y algunas prácticas de manejo de la plaga tales como la aplicación de insecticidas y medidas culturales (3). Los encuestados estiman los daños ocasionados por la plaga entre un 10% y un 50%.

Durante 1995 se incrementaron las acciones de investigación, transferencia de tecnología, capacitación a técnicos y agricultores y divulgación, mediante la ejecución de un proyecto de ajuste, validación y transferencia para el manejo integrado de la plaga. Este proyecto es ejecutado por CORPOICA y en él, participan otras entidades como el ICA. La Fundación para el Fomento del Desarrollo Social Buen Pastor, las UMATA y los productores.

## OBJETIVOS

### GENERAL

- Conocer los niveles de daño ocasionados por la polilla de la papa en el departamento de Antioquia.

### ESPECIFICOS

- Evaluar los niveles de incidencia del problema
- Estimar la severidad de los daños de la plaga
- Realizar análisis económico del problema

## MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en 18 municipios ubicados en el Oriente y Norte del departamento de Antioquia, durante los meses de octubre y noviembre de 1995. (Tabla 1).

**TABLA 1.** *Municipios y veredas incluidos en el trabajo para la evaluación de daño por la polilla de la papa (Tecia solanivora). Departamento de Antioquia, 1995.*

REGION	MUNICIPIO	VEREDAS
Altiplano Norte	Belmira	Zancudito
	San Pedro	Pantanillo
	Santa Rosa	La Circacia
	Yarumal	Llanos de Cuivá
Oriente Antioqueño	Abejorral	Quebrada Negra, Cordillera, Ventidero
	Concepción	Barroblanco, La Cejita
	El Carmen	El Cerro, La Aurora, La Chapa, La Madera, Viboral
	El Peñol	La Elida
	El Santuario	Bodegas, Pantanillo, Pavas
	Granada	La Milagrosa
	Guarne	Guapante Abajo, Yolombal, Ovejas
	La Ceja	Piedras
	La Unión	Las Acacias, Buena Vista, La Almería, La Frontera, Pantanillo
	Marinilla	Las Mercedes, La Primavera, Montañitas
	Rionegro	La Porquera, San Luis
	San Vicente	Chaparral, El Porvenir, El Coral
	Santa Elena	Perico, El Plan
	Sonson	Roblalito, Yarumal, Manzanares

### Selección de Areas de muestreo.

Para la realización del muestreo, se seleccionaron dos fincas por vereda y entre una y cinco veredas por municipio, de acuerdo a la importancia del cultivo en cada localidad.

Para la selección de las fincas, la cual se realizó en forma aleatoria, se buscaron cultivos que se encontraban en período de cosecha.

### Método de muestreo

En cada finca se ubicó un cultivo de papa en época de cosecha, se midió su área y se cosecharon un total de seis surcos de 5 metros de largo, en diferentes sitios representativos del lote (30 m<sup>2</sup>). Del producto cosechado, se seleccionaron 60 tubérculos al azar, los cuales fueron empacados en costales y llevados al laboratorio para su análisis.

En los sitios de almacenamiento de semilla de papa se recogieron 60 tubérculos- semilla para el análisis. Esto se hizo en aquellas fincas donde se encontró semilla de papa almacenada.

De cada finca muestreada se hizo un registro con la información necesaria para el análisis: Identificación de la finca y del agricultor, área sembrada en papa, área del lote muestreado, variedad, método de almacenamiento de semilla, método de control de polilla utilizados.

### Determinación del porcentaje de daño.

En el laboratorio del Centro de Investigación la Selva de CORPOICA ubicado en Rionegro, se hizo el análisis de la totalidad de las muestras,

examinando cada uno de los tubérculos para determinar la magnitud del daño por polilla. Se utilizó la siguiente escala de daño:

Grado 1	00 - 25 % de daño
Grado 2	26 - 50 % de daño
Grado 3	51 - 75 % de daño
Grado 4	76 - 100 % de daño

Una vez determinado el porcentaje de daño, tanto para las muestras obtenidas del campo, como para las de semilla de los sitios de almacenamiento, se procedió a la tabulación de los datos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Una vez culminado el proceso de identificación del área de muestreo, se encontraron 73 fincas con cultivos en periodo de cosecha. En almacenamiento, tan solo se colectaron muestras de 32 sitios en los cuales se almacenaba semilla.

Aún cuando el objetivo del proyecto fué determinar la magnitud del daño ocasionado por polilla a nivel de campo y almacenamiento, se discuten en este trabajo otros factores encontrados como resultado del proceso de selección de las áreas de muestreo, tales como los tipos de almacenamiento utilizados, tratamiento de semilla y variedades cultivadas.

### **Incidencia y severidad del daño ocasionado por polilla en papa a nivel de campo.**

Como resultado del muestreo se encontraron daños por polilla en 12 de los 18 municipios muestreados con un nivel de infestación promedio de 4,4 % de tubérculos dañados (Tabla 2).

Aún cuando en el año 1994, no se realizó un muestreo para determinar los daños ocasionados por polilla, resultados de encuestas realizadas a agricultores indicaban daños entre un 10 y un 50 %. De igual manera, el comité de papa conformado por técnicos de diferentes instituciones, reportó infestaciones de polilla en un 50% del área cultivada, ocasionando pérdidas de un 30% de la producción de los municipios afectados (3). Las altas poblaciones de adultos capturados en trampas en ese mismo año, reflejan las pérdidas reportadas, ya que se encontraron promedios superiores a 100 adultos/trampa/semana (3), el cual es considerado por algunos autores como nivel de control (2).

Como se puede apreciar en estos datos, es evidente que en 1995 los daños ocasionados por polilla a nivel de campo fueron menores que los observados en 1994. Aún cuando no se tienen datos completos de precipitación en los diferentes municipios para 1995, es evidente que los niveles de precipitación fueron mayores que los registrados en 1994.

Esto indiscutiblemente incidió en las poblaciones de polilla a nivel de campo, ya que la precipitación es un factor de mortalidad natural; de ahí las recomendaciones dadas por varios investigadores de efectuar riegos como una medida cultural para evitar el agrietamiento de los suelos y disminuir el grado de infestación (2).

Otro factor importante y que puede explicar los resultados bajos de infestación de polilla en 1995, es el grado de adopción de tecnología para el manejo de la plaga por parte del agricultor, como resultado de la labor de transferencia efectuada por CORPOICA, ICA y LAS UMATA, principalmente. Aún cuando no se ha evaluado el grado de adopción,

varios aspectos indican que los agricultores están aplicando prácticas de manejo tales como: uso de trampas con feromonas (oficina CIP registros de ventas de feromona), aplicación de *Bacillus thuringiensis* y de *Baculovirus phtorimaea* en semilla, etc.

No se observó un patrón de distribución del daño de la plaga en el área cultivada. De acuerdo con las condiciones de precipitación de las diferentes zonas evaluadas, se reportan daños por este insecto, tanto en zonas que presentan registros de precipitación altos como aquellas que tienen registros menores; tal es el caso de los municipios de El Peñol y La Unión, comparados con Sonsón en el Oriente Antioqueño o Yarumal y San Pedro en el Altiplano Norte, los cuales aún cuando presentan estas diferencias a nivel de precipitación, presentan niveles de daño similares.

Algunas diferencias se observan en el nivel de daño en las muestras tomadas de cultivos ubicados a diferente altura sobre el nivel del mar. Cultivos ubicados entre 2.000 - 2.300 m.s.n.m (37,5% del área muestreada), presentaron 2,4% de daño en promedio, entre 2.300 - 2.500 m.s.n.m. (38,9% del área) 2,45% y a más de 2.500 m.s.n.m. (23,6%), 1,67% de daño.

Analizados los aspectos de precipitación, altura sobre el nivel del mar y las labores de transferencia, se podría señalar a este último factor como uno de los más importantes desde el punto de vista de la distribución del daño encontrado en el área muestreada. Tal es el caso observado en el municipio de Belmira, el cual aún cuando tiene condiciones climáticas muy similares a las de Santa Rosa, presentó índices de infestación bastante elevados (43,3% de daño) (Tabla 2 ). Lo anterior se explica, por la ausencia de labores de transferencia en esa región.

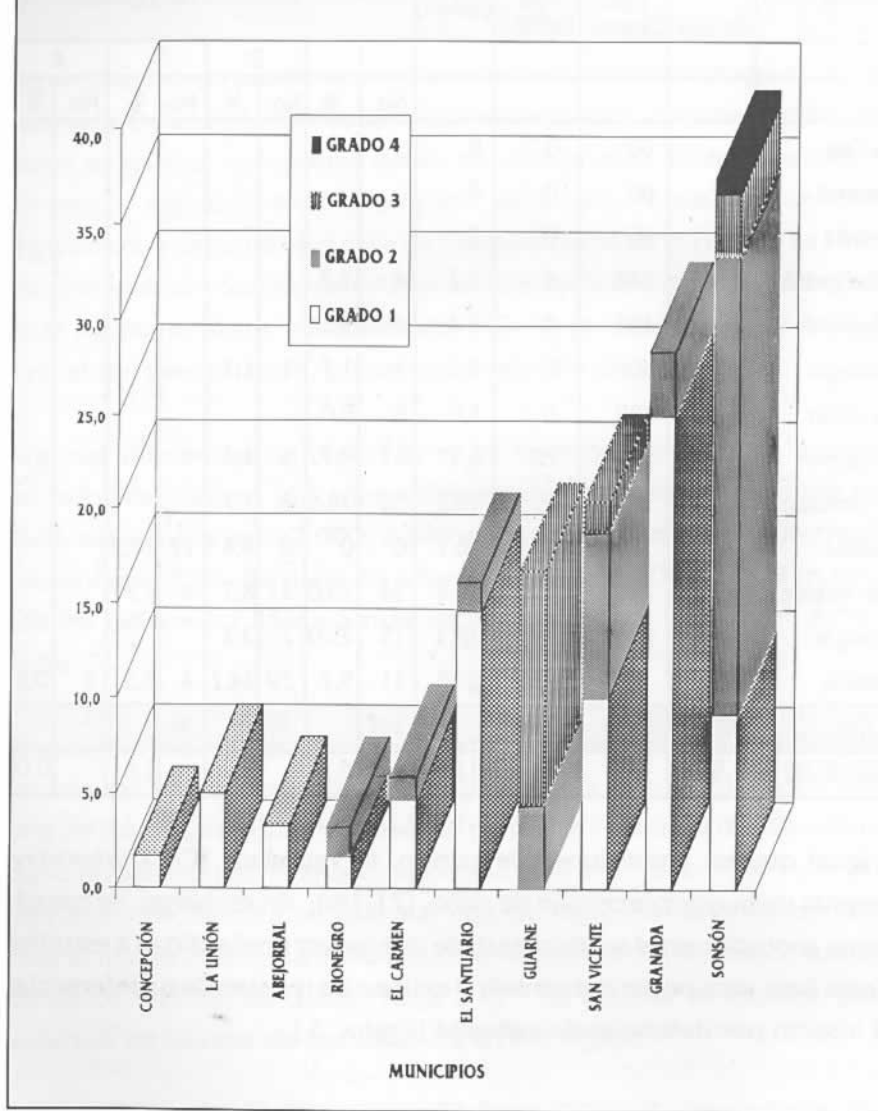
Municipios como El Santuario y El Carmen fueron área piloto en las

TABLA 3. Incidencia y severidad del daño de Polilla a nivel de almacenamiento de semilla, Departamento de Antioquia, 1995

MUNICIPIO	No. Fincas	No. Tub. Observ.	No. Tub. Dañad.	% Tub. Dañad.	GRADO DE DAÑO									
					1		2		3		4			
					No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
La Ceja	1	60	0	0										
Yarumal	1	60	0	0										
Belmira	1	60	0	0										
Concepción	4	240	4	1,7	4	1,7								
Abejorral	2	120	4	3,3	4	3,3								
Rionegro	1	60	2	3,3	1	1,7	1	1,7						
La Unión	2	120	6	5,0	6	5,0								
El Carmen	6	360	22	6,1	17	4,7	5	1,4						
El Santuario	4	240	39	16,2	35	14,6	4	1,7						
Guarne	3	180	30	16,7	0	0	8	4,4	22	12,2				
San Vicente	4	240	49	20,4	24	10,0	21	8,7	4	1,7				
Granada	1	60	17	28,3	15	25,0	2	3,3						
Sonsón	2	120	45	37,5	11	9,2	29	24,2	4	3,3	1	0,8		
TOTAL	32	1920	218		117		70		30		1			
PROMEDIO	2,5			11,35		6,1		3,6		1,6		0,05		

Al igual que en condiciones de campo, la variedad ICA Cumanday, presenta un mayor porcentaje de daño, (21,1%); sin embargo, se hace la misma anotación en el sentido de darle una mayor profundidad a estudios en esta área, para poder determinar si existe o no resistencia o preferencias del insecto por determinada variedad (Figura 3 ).

**FIGURA 3**  
**INCIDENCIA Y SEVERIDAD DEL DAÑO**  
**DE POLILLA EN SEMILLA ALMACENADA**



En relación con el tipo de almacenamiento utilizado por el agricultor, se observó un predominio en la utilización del zarzo (63,6%) en las áreas muestreadas. Los mayores niveles de daño se presentaron en semilla almacenada en zarzo y caja con promedio de 15,2% y 10,0% respectivamente (Figura 4). Estos resultados pueden explicarse, si se analizan las características de cada tipo de almacenamiento, así como también los hábitos del insecto. El zarzo y la caja ofrecen condiciones más favorables a la plaga, ya que en éstos hay mayor oscuridad, son menos aireados y se alcanzan mayores temperaturas. Por el contrario, el silo permite la entrada de luz difusa y una mayor aireación de los tubérculos, condiciones éstas recomendadas por varios investigadores como práctica de manejo de la plaga en sitios de almacenamiento.

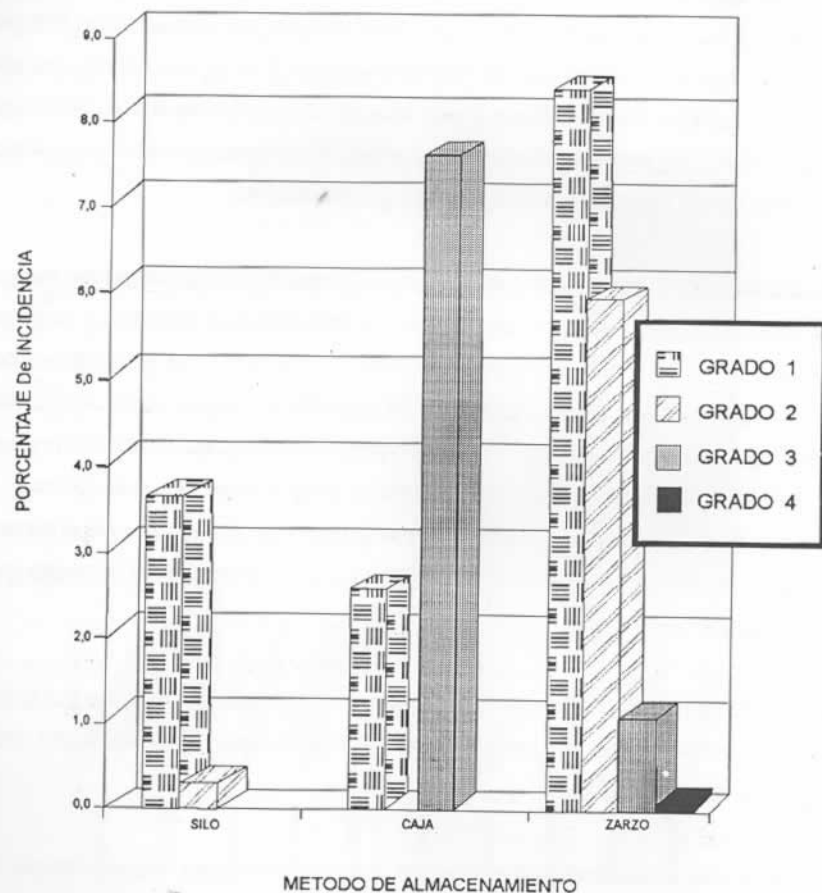
En el caso de almacenamiento en costal, es importante efectuar un mayor número de evaluaciones y considerar otros factores que ayuden a explicar el comportamiento de la plaga bajo esta condición. Es probable, por ejemplo, que en el caso del costal, la semilla hubiese sido adquirida recientemente y en el caso de las muestras evaluadas, ésta no obedeciese a un método de almacenamiento sino a una forma de transportar el producto. Por otro lado, es importante las condiciones en que se arrumen los costales, lo cual va a incidir en los niveles de infestación de la plaga que pueda presentarse.

Según los resultados del presente estudio y de encuestas realizadas entre los agricultores (datos en proceso de publicación), el insecticida más utilizado es el clorpirifos.

En la literatura, el control químico con insecticidas para espolvorear ha dado excelentes resultados (2); sin embargo, al analizar este factor en las muestras procesadas no se encontraron diferencias muy marcadas entre semilla tratada y no tratada. Por no ser éste uno de los objetivos del

**FIGURA 4**

**INCIDENCIA Y SEVERIDAD DEL DAÑO DE POLILLA EN SEMILLA  
POR MÉTODO DE ALMACENAMIENTO**



trabajo, no se tuvieron en cuenta aspectos de importancia para la determinación del efecto de esta práctica en el control de polilla; sin embargo, se hace evidente que ésta es una práctica mal utilizada por el agricultor, ya que estos productos han sido evaluados con muy buenos resultados de control.

Analizando los aspectos mencionados, se puede asumir de este estudio, que existe un factor de riesgo de infestación frecuente de esta plaga, por la no utilización de adecuados métodos de almacenamiento. Un alto porcentaje de los agricultores utilizan métodos de almacenamiento rústicos, en los cuales las pérdidas por polilla pueden ser totales, incluso en aquellos casos en que se apliquen insecticidas.

#### **Análisis económico del problema de la polilla gigante de la papa en el departamento de Antioquia.**

Según el Anuario Estadístico de Antioquia 1993 (4), en el departamento se siembran 19.590 hectáreas de papa. De acuerdo al estudio de rendimiento del cultivo, realizado por CORPOICA y el ICA\*\*, en 1995 para 18 municipios, se tiene un volumen total de producción de 462.464 toneladas por año, en los 12 municipios donde se encontró daño a nivel de campo. Al hacer una ponderación del daño por la polilla encontrado en el presente trabajo, de acuerdo al volumen de papa producido y a la incidencia de la plaga en cada municipio, se tiene una incidencia general para el departamento de Antioquia del 3,3% que equivale a un volumen de pérdidas de 15.250,1 toneladas que a precios de noviembre de 1995 representan un valor de \$3.690.514.600 (Tabla 4).

TABLA 4. *Importancia económica del daño por polilla en campo*

MUNICIPIO	ÁREA (ha) SEBRADA	RENDI- MIENTO (t/h) **	VOLUMEN PRODUC- CION (t)	% DE DAÑO	VOLUMEN PERDIDO (t)	VALOR PERDIDAS \$millones***
La Unión	4.155	26,2	108.861	0,2	217,7	52,7
El Santuario	1.150	30,4	34.960	0,3	104,9	25,4
Marinilla	929	29,9	27.777	0,8	222,2	53,8
Sonson	1.700	20,4	34.680	1,3	450,8	109,1
Abejorral	800	30,3	24.240	2,5	606,0	146,7
San Vicente	1.378	19,1	26.320	2,8	736,9	178,3
San Pedro	1.630	21,6	35.208	3,3	1161,8	281,2
El Peñol	152	27,6	4.195	4,2	176,2	42,6
Yarumal	135	49,3	6.655	4,2	279,5	67,6
El Carmen	5.194	28,6	148.548	5,6	8.318,7	2013,1
Guame	270	19,8	5.346	9,7	518,6	125,5
Belmira	328	17,3	5.674	43,3	2.456,8	594,5
Total	17821		462.464		15250,1	3.690,5
Promedio		26,7		3,3		

\* Anuario Estadístico de Antioquia 1993.

\*\* Estudio realizado por ICA y CORPOICA noviembre 1995, en proceso de publicación.

\*\*\* Precio promedio pagado al productor durante los meses de octubre y noviembre de 1995 en los municipios de La Unión, El Carmen y El Santuario, \$ 242 / kg, Fuente UMATA.

Al hacer el análisis por municipios, en El Carmen de Viboral, con un porcentaje de daño encontrado de 5,6% a nivel de campo, las pérdidas pueden llegar a valer \$2.013 millones de pesos, que aún cuando no presentó el mayor porcentaje de daño, sus pérdidas son grandes por

los volúmenes producidos. Para el caso de Belmira, se perderán \$ 594 millones que equivalen a la mitad de lo producido (Tabla 4).

En 10 municipios en donde se encontró daño por polilla en semilla almacenada, se siembran 15.555 ha. de papa al año, que requieren aproximadamente 18.666 toneladas de semilla. Teniendo en cuenta que el daño encontrado en estos municipios es del 10,7% se tiene unas pérdidas de 2.102,9 t que a precio de la semilla en el mercado tienen un valor aproximado de \$ 661'591.200. En el municipio de Sonsón, donde se encontró un porcentaje de daño en semilla del 37,5%, el valor de las pérdidas equivale a \$ 240'669.000 (Tabla 5), situación ésta que amerita la implementación de acciones de manejo de esta problemática.

TABLA 5. *Importancia económica del daño por polilla en semilla almacenada.*

MUNICIPIO	ÁREA (ha) SEBRADA	SEMILLA REQUERIDA (t) **	% DE DAÑO	SEMILLA PERDIDA (t)	VALOR SEMILLA \$(000)***
Concepción	368	441,6	1,7	7,5	2359,5
La Unión	4.155	4.986,0	5,0	249,3	78.429,8
Abejorral	800	960,0	3,3	249,3	9972,8
Rionegro	430	516,0	3,3	17,0	5357,0
El Carmen	5.194	6.232,8	6,1	380,0	119548,0
El Santuario	1.150	1.380,0	16,2	223,6	70344,6
Guame	270	324,0	16,7	54,1	17019,9
San Vicente	1.378	1.653,6	20,4	337,3	106114,6
Granada	110	132,0	28,3	37,4	11776,0
Sonson	1.700	2.040,0	37,5	765,0	240669,0
Total Valor	15.555	18.666	10,7	2102,9	661.591,2

\* Anuario Estadístico de Antioquia 1993

\*\* Se asume un requerimiento de 1200 kg / ha de semilla.

\*\*\* Se asume que el valor de la semilla es 30% superior al de la papa comercial \$314,6 / kg.

## CONCLUSIONES

1. Se encontró daño de la polilla guatemalteca de la papa a nivel de campo en 12 de los 18 municipios estudiados, en el Oriente y Norte de Antioquia.
2. Los daños de la plaga se presentan tanto a nivel de campo como en semilla almacenada, siendo más severo el daño en esta última.
3. La incidencia general de la plaga en el departamento de Antioquia es del 4,4% a nivel de campo y del 11,3 % en semilla almacenada.
4. Las pérdidas ocasionadas por la polilla en el departamento de Antioquia representan, aproximadamente, 4.200 millones de pesos anuales, de acuerdo con los niveles de daño observados.
5. La incidencia y severidad de esta plaga en el departamento, disminuyeron en forma considerable entre 1994 y 1995, debido posiblemente a las acciones realizadas para el manejo integrado y también a los cambios climáticos presentados en este período.

## RECOMENDACIONES

1. Continuar con las acciones de investigación, transferencia de tecnología, capacitación y divulgación para el control de la plaga.
2. Seguir ejecutando el programa de manejo integrado de la plaga, ampliando su cubrimiento en todos los municipios productores de papa y con una mayor participación de los agricultores.
3. Realizar evaluaciones periódicas del daño de la plaga, por lo menos una vez cada año.
4. Que se efectue una amplia labor de transferencia en aspectos relacionados con el tipo de almacenamiento, para disminuir el impacto y los niveles de infestación altos a nivel de campo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ARIAS R. J. H. Proyecto para el manejo integrado de la polilla de la papa. En : Actualidades. CORPOICA Regional 4, Año 10 No 100, p 4-8, marzo de 1995. Medellín, Colombia..
2. BOSQUE, M. La polilla guatemalteca (*Scrobipalposis solanivora* Povolny), recomendaciones para su control. Ministerio de Agricultura y Cria. Dirección General Seccional Sectorial de Desarrollo Agrícola. Dirección de Sanidad Vegetal . Caracas, Venezuela, 1985 17 p.
3. BOTERO, E. M.E. y Otros. Detección de la polilla de la papa *Tecia solanivora* en el departamento de Antioquia. Boletín de divulgación. ICA, CORPOICA, Medellín, Colombia, 1995, 19 p
4. Gobernación de Antioquia. Anuario Estadístico de Antioquia 1993.
5. RAMAN , K.V. Potato tuber moth . Technical information Bulletin 3. International Potato Center, 1980 Lima, Perú 14 p. ( Revised edition, june 1980 )