

675.2  
C1812  
EVALUACION DE TRES INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DEL "GUSANO  
BLANCO DE LA PAPA" (Premotrypes vorax Hustache) EN EL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

JAI ME EDUARDO CHAVES JURADO

Tesis de grado presentada como requisito  
parcial para optar al título de  
INGENIERO AGRONOMO

BENJAMIN SAÑUDO SOTELO, I.A.  
Presidente de Tesis

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS  
Pasto - Colombia  
1976

7N  
635.2  
Ck512  
Ej. 1

A LA MEMORIA DE  
AL SACRIFICIO DE  
A MIS HERMANOS  
A MIS FAMILIARES  
A MIS COMPAÑEROS  
A MIS AMIGOS  
AL CAMPESINO

A-00002-77

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS  
PASTO - COLOMBIA

No. 19514 Et. 1  
 Valor Libro Vcl. \_\_\_\_\_  
 Fecha I-25-77 Don. x  
 Fact. Agustiniano  
 Librería Auter Cmpo. \_\_\_\_\_

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores".

Artículo 1° del Acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1.960, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

AGRADECIMIENTOS A:

A LA MEMORIA DE MI PADRE

AL SACRIFICIO DE MI MADRE

A MIS HERMANOS

A MIS FAMILIARES

A MIS COMPAÑEROS

A MIS AMIGOS

AL CAMPESINO COLOMBIANO

BENJAMIN BAÑUDO POTELLO, I.A.

BERNARDO ASTORQUIERA BORGATO

MAKOR (p) JULIO H. JURADO S.

OR MONTENEGRO GALVEZ, I.A., M.Sc.

FREDERICO QUINTERO, I.A., M.Sc.

GERARDO LOPEZ JURADO, I.A., M.Sc.

GLORIA GONZALEZ GUACAN, I.A.

JOSE OVIDIO ZUÑIGA S., I.A.

GILBERTO BARRIO VIANA, I.A.

ARMANDO RAMOS VILLALBA, I.A.

**DEDICO :**  
**JAIME EDUARDO CHAVES JURADO**

SERVIO JULIO BRASS, S...

GLORIA PATILLO ROSALES

LUY AGUILERA BIASCOS

Universidad de Meriño, Facultad de  
Ciencias Agrícolas.

Todas las personas que en una u otra  
forma colaboraron para la culminación  
del presente trabajo.

	CONTENIDO	Pág.
I	INTRODUCCION .....	1
	<b>AGRADECIMIENTOS A:</b>	
II	DIVISION DE LITERATURA .....	3
	2.1 Nombres vulgares de la plaga .....	3
	2.2. Distribución <b>BENJAMIN SAÑUDO SOTELO, I.A.</b>	3
	2.3 Base ..... <b>EDMUNDO ASTORQUIZA MONCAYO</b>	4
	2.3.1 Lar <b>MAYOR (r) JULIO H. JURADO S.</b>	4
	2.3.2 Adultos ..... <b>VICTOR MONTENEGRO GALVEZ, I.A.,M.Sc.</b>	5
	2.4 Hospederos <b>EFREN CORAL QUINTERO, I.A.,M.Sc.</b>	5
	2.5 Biología .....	6
	2.5.1 Clasificación .....	6
	2.5.2 Síntoma ..... <b>GLORIA GONZALEZ GUACAN, I.A.</b>	6
	2.5.3 Causa ..... <b>JOSE OVIDIO ZUÑIGA R., I.A.</b>	7
	2.5.4 ..... <b>GILBERTO BRAVO VIANA, I.A.</b>	7
	2.5.5 ..... <b>ARMANDO RAMOS ORDÓÑEZ, I.A.</b>	7
	2.5.6 ..... <b>SERVIO TULLIO ERASO, B.A.</b>	7
	2.5.7 ..... <b>GLORIA PATIÑO ROSALES</b>	8
	2.6 Control .....	10
	2.6.1 General .....	10
	2.6.2 Cu ..... <b>Universidad de Nariño, Facultad de</b>	11
	2.6.3 Qui ..... <b>Ciencias Agrícolas.</b>	11
	2.6.4 Biológico .....	14
	<b>Todas las personas que en una u otra</b>	
III	<b>MATERIALES Y METODOS</b> ..... <b>forma colaboraron para la culminación</b>	15
	<b>del presente trabajo.</b>	
IV	<b>RESULTADOS Y DISCUSION</b> .....	18
	4.1 Ecología de la zona .....	18
	4.2 Porcentaje de individuos de papa afectados por el gusano blanco (First Instar) ..... <b>MANIZABA (Nariño) (Nariño)</b>	18

CONTENIDO

Pág.

I	INTRODUCCION .....	1
II	REVISION DE LITERATURA .....	3
	2.1 Nombres vulgares de la plaga .....	3
	2.2. Distribución e incidencia .....	3
	2.3 Daño .....	4
	2.3.1 Larvas .....	4
	2.3.2 Adultos .....	5
	2.4 Hospederos .....	5
	2.5 Biología .....	6
	2.5.1 Clasificación .....	6
	2.5.2 Sinónimos .....	6
	2.5.3 Ciclo de vida .....	7
	2.5.3.1 Duración .....	7
	2.5.3.2 Descripción de los- estados .....	7
	2.5.3.3 Hábitat y nicho eco- lógico .....	8
	2.6 Control .....	10
	2.6.1 General .....	10
	2.6.2 Cultural .....	10
	2.6.3 Químico .....	11
	2.6.4 Biológico .....	14
III	MATERIALES Y METODOS .....	16
IV	RESULTADOS Y DISCUSION .....	18
	4.1 Ecología de la zona .....	18
	4.2 Porcentaje de tubérculos de papa a- fectados por el gusano blanco ( <u>Pren-     notrypes vorax</u> Hustache) .....	18

	4.3	Número de galerías por tubérculo ..	23
TABLA I	4.4	Profundidad promedio de las galerías producidas por <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache en tubérculos de papa .....	26
	4.5	Análisis económico .....	32
V		CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	33
	5.1	Conclusiones .....	33
TABLA II	5.2	Recomendaciones .....	33
VI		RESUMEN .....	35
		SUMMARY .....	36
VII		BIBLIOGRAFIA .....	37
		APENDICE .....	42
TABLA III		Comparación de los porcentajes de tubérculos de papa variedad arbolense afectados por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de aplicar tres insecticidas en tres épocas. Prueba de "t" ..	21
TABLA IV		Número promedio de minas producidas por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) por tubérculo de papa variedad arbolense después de tres épocas de aplicación de tres insecticidas .....	23
TABLA V		Comparación de los números promedio de minas por tubérculo de papa variedad arbolense después de la aplicación de tres insecticidas para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache). Prueba de "t" .....	25

TABLAS

Pág.

TABLA VI	Comparación de los números promedios	
TABLA I	Porcentaje de tubérculos de papa variedad arbolona afectados por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de tres épocas de aplicación de tres insecticidas .....	19
TABLA II	Comparación de los promedios de tubérculos de papa variedad arbolona afectados por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de realizar tres épocas de aplicación de tres insecticidas. Prueba de "t" .....	20
TABLA III	Comparación de los promedios de tubérculos de papa variedad arbolona afectados por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de aplicar tres insecticidas en tres épocas. Prueba de "t" ..	21
TABLA IV	Números promedios de minas producidas por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) por tubérculo de papa variedad arbolona después de tres épocas de aplicación de tres insecticidas .....	23
TABLA V	Comparación de los números promedios de minas por tubérculo de papa variedad arbolona después de la aplicación de tres insecticidas para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) . Prueba de "t" .....	25

TABLA VI	Comparación de los números promedios de minas por tubérculo de papa variedad arbolona después de la aplicación de tres insecticidas en el momento de la siembra para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache). Prueba de "t" .....	26
TABLA VII	Comparación de los números de minas por tubérculo de papa variedad arbolona después de la aplicación de tres insecticidas en el aporque para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) .....	27
TABLA VIII	Comparación de los números promedios de minas por tubérculo de papa variedad arbolona después de aplicar tres insecticidas en la siembra y aporque para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache). Prueba de "t" .....	28
TABLA IX	Profundidad en centímetros de minas en tubérculos de papa variedad arbolona producidas por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de tres épocas de aplicación de tres insecticidas .....	29
TABLA X	Comparación de las profundidades prome	

TABLAS - APÉNDICE

Pág.

TABLA I	Análisis de variancia para los procedimientos en centímetros de minas en tubérculos de papa variedad arbolona afectados por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de aplicar tres insecticidas en tres épocas. Prueba de "t" ..	31
TABLA II	Análisis de variancia para los minutos procedidos de minas por tubérculo de papa variedad arbolona después de la aplicación de tres insecticidas en tres épocas para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache). .....	43
TABLA III	Análisis de variancia para las profundidades procedidos de minas en centímetros en papa variedad arbolona afectadas por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de tres épocas de aplicar tres insecticidas .....	44
TABLA IV	Análisis estadístico por métodos en un lote de papa variedad arbolona donde se aplicó Bat en el aperque para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) .....	45
TABLA V	Análisis estadístico por métodos en un lote de papa variedad arbolona donde se aplicó control químico del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) .....	47

EVALUACION DE TRES TABLAS - APENDICE PÁG.

TABLA I	Análisis de variancia para los promedios de tubérculos de papa variedad arbolona afectados por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de tres épocas de la aplicación de tres insecticidas .....	42
TABLA II	Análisis de variancia para los números promedios de minas por tubérculo de papa variedad arbolona después de la aplicación de tres insecticidas en tres épocas para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache). ....	43
TABLA III	Análisis de variancia para las profundidades promedias de minas en centímetros en papa variedad arbolona afectadas por el gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) después de tres épocas de aplicar tres insecticidas .....	44
TABLA IV	Análisis económico por hectárea en un lote de papa variedad arbolona donde se aplicó Bux en el aporque para el control del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) .....	45
TABLA V	Análisis económico por hectárea en un lote de papa variedad arbolona donde no se aplicó control químico del gusano blanco ( <u>Premnotrypes vorax</u> Hustache) .....	47

- 2 -

EVALUACION DE TRES INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DEL "GUSANO  
BLANCO DE LA PAPA" (Premnotrypes vorax Hustache) EN EL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO (")

Por

JAIME EDUARDO CHAVES JURADO

I. INTRODUCCION

La papa es un cultivo importante en las zonas frías del Departamento de Nariño, por el área cultivada, por la mano de obra que ocupa y por los excelentes ingresos que deja, cuando las condiciones de mercadeo son favorables.

La aceptación en el mercado por parte del consumidor y el intermediario depende de la variedad y de la calidad del tubérculo, la cual se ha visto severamente afectado por la alta incidencia del Gusano blanco (Premnotrypes vorax Hustache).

La distribución de la plaga en la zona papera del departamento es general y en algunas regiones la alta incidencia ha determinado rotaciones prolongadas o la utilización de una serie de insecticidas que diferentes casas de agroquímicos colocan al mercado, pero sin las investigaciones necesarias para determinar su eficacia.

---

(") Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sainudo Sotelo, I.A. a quien el autor expresa su agradecimiento.

El presente trabajo tuvo como objetivo fundamental, la evaluación de la efectividad de los insecticidas Bux, Dasanit y Furadan en dosis de 1 gramo por planta, y hacer un análisis económico en base al producto mas efectivo para el control del "gusano blanco de la papa" (Pemotrypes vorax Hustache).

### 1.2. Distribución e historia

Parado (11) indica que el gusano blanco de la papa, Pemotrypes vorax Hustache, es una plaga endémica de los Andes americanos, siendo de importancia económica en Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile y en Venezuela ya se han observado fuertes daños. Al respecto, Angalar (2) afirma que el gusano blanco fue introducido a la región andina de Venezuela, en tubérculos procedentes de los cerros de la Sierra Nevada del Cocuy, cerca a Pamplona, Colombia.

En el Ecuador se lo encontró por primera vez en la Provincia de Pichincha, aproximadamente a 2.500 msnm. Sin embargo, los mayores daños se registran en altitudes de 3.000 a 3.500 msnm, rango en el cual se encuentran las zonas del Ecuador con el mayor volumen de cosecha (13).

Según Navarrete (19), el gusano blanco fue introducido en Colombia por primera vez hacia el año de 1934, proveniente desde la introducción desde el Perú o el Ecuador donde su existencia ya era conocida. Sin embargo, Sevilla (18) afirma que, el gusano blanco se encontró en Colombia en el año de 1925 en los municipios de Fusa, Mosquera, Cajicá y Spita del Departamento de Cundinamarca.

Zemper y Posada (21) afirman que en Colombia se encuentran en las zonas de papa, especialmente en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Norte de Santander y

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 Nombres vulgares de la plaga

La especie Prennotrypes vorax Hustache, se conoce comunmente como: "Gusano Blanco", "Picudo del Tubérculo", "Gorgojo de los Andes" y "Gorgojo de la papa" (13, 22, 29). (Departamento del Tolima) y de las laderas productoras de papa en

### 2.2 Distribución e incidencia

Posada (22) indica que el gusano blanco de la papa, Prennotrypes vorax Hustache, es una plaga originaria de los Andes Americanos, siendo de importancia económica en Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile y en Venezuela ya se han observado fuertes daños. Al respecto, Angeles (2) afirma que el gusano blanco fue introducido a la región andina de Venezuela, en tubérculos procedentes de los Páramos de la Sierra Nevada del Cocuy, cerca a Pamplona, Colombia.

2.3 En el Ecuador se lo encontró por primera vez en la Provincia de Pichincha, aproximadamente a 2.880 msnm. Sin embargo, los mayores daños se registran en altitudes de 3.000 a 3.600 msnm, rango en el cual se encuentran las regiones del Ecuador con el mayor volumen de cosecha (15).

Según Navarrete (19), el gusano blanco fue observado en Colombia por primera vez hacia el año de 1934, presumiéndose la introducción desde el Perú o el Ecuador donde su existencia ya era conocida. Sin embargo, Murillo (18) anota que, el gusano blanco se encontró en Colombia en el año de 1925 en los municipios de Funza, Mosquera, Cajicá y Chía del Departamento de Cundinamarca.

(\*) Información suministrada por Ing. Roberto Zemper de Tolima, Depto. de la Estación Experimental Agrícola, ICA, Bogotá, Colombia.

Zenner y Posada (32) afirman que en Colombia se encuentra en casi todas las áreas productoras de papa, especialmente en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Caldas.

El gusano blanco de la papa se encuentra diseminado en todas las áreas paperas del país, a excepción, según parece, de la región de Ambalema hacia la Cordillera Central (Departamento del Tolima) y de las laderas productoras de papa en el Departamento del Valle del Cauca (").

En el Departamento de Nariño, su mayor distribución está en las zonas de cultivo cercanas a los 3.000 msnm, donde las pérdidas pueden llegar hasta el 90% (4).

Chamorro y Martínez (6) encontraron que todas las variedades de papa cultivadas en Nariño son atacadas por esta plaga, notándose los daños más severos en los municipios de Guaitarilla y Córdoba.

## 2.3 Daño

### 2.3.1 Larvas

El daño ocasionado por las larvas de Prionotrypes vorax, está determinado por una serie de túneles o galerías en los tubérculos, lo cual demerita la calidad de éstos, siendo en ocasiones tan grave que la cosecha no la usen ni para alimento del ganado; en general, el daño en el tubérculo no se manifiesta en pérdidas del rendimiento. Las larvas están en número pequeño en los tubérculos, pero en o-

---

(") Información suministrada por Ingeborg Zenner de Polanía, I.A., Ph.D. de la Estación Experimental Tibaitatá, ICA. Bogotá, Colombia.

ocasiones se ha encontrado hasta 29, destruyendo el interior de los tubérculos (4, 16, 22). Merino y Vásquez (15) afirman que en los tubérculos almacenados, las larvas del gusano blanco, alcanzan su completo desarrollo produciendo minas superficiales de 7 a 8 mm de ancho.

### 2.3.1 Clasificación

Los tubérculos con galerías no se conservan bien en almacenamiento, debido a que son más susceptibles al ataque de hongos y bacterias que ocasionan la pudrición total (7, 15, 32).

Clase: Insecta

### 2.3.2 Adultos Coleoptera

Suborden: Polynota

Zemer y Posada (32) indican que los estados adultos de Premnotrypes vorax Hustache, durante la noche se alimentan de pequeñas porciones de tallos, hojas y cogollos, dejando éstos últimos cortados. En algunos casos también se alimentan de tubérculos, haciendo huecos en los cuales se esconden durante el día.

### 2.4 Hospederos

Bravo (4) anota que en Nariño la plaga ha sido observada causando daños considerables en zanahoria (Daucus carota L.) y en praderas artificiales las cuales pueden sufrir un agotamiento rápido por el daño que el gusano blanco ocasiona en su sistema radicular.

Merino y Vásquez (14, 15) encontraron la plaga en rastros de haba (Vicia faba L.), en la raíz principal de nabo (Brassica napus L.) y en las raíces de varias gramíneas espontáneas.

Otros huéspedes posibles de la plaga son:

kikuyo (Pennisetum clandestinum Hochst.), lulo de perro (Solanum marginatum L.), pacungo (Bidens pilosa L.) y en cereales como el trigo (Triticum vulgare L.) y la cebada (Hordeum vulgare L.) (").

En el Perú, además de la especie Premnotrypes existen otras afines atacando la papa, tales como: Premnotrypes solani Pierce y el Trypophanes Pierce, 2.5.1 Clasificación comienza con el nombre de "gorgojos de las andas" (29).

De acuerdo con Zenner y Posada (30) y Bravo (4) la taxonomía del gusano blanco es la siguiente:

Clase: Insecta

Orden: Coleóptera

Suborden: Poliphaga

Serie: Rhynchophora

Superfamilia: Curculionoidea

Familia: Curculionidae

Subfamilia: Otiorrhynchinae

Tribu: Premnotrypini

Género: Premnotrypes

Especie: Premnotrypes vorax Hustache

2.5.2 Sinónimos

Zenner y Posada (30, 32) indican los siguientes períodos generales del ciclo de vida del insecto en Colombia. Kuschel, citado por Zenner y Posada (31) indica que el género Premnotrypes, se conoce también como: Trypopennon Pierce (Tipo: T. latithorax Pierce), Solenophagus Hustache (Tipo: S. vorax Hustache) Y Platoleptops Heller (Tipo: P. solanivorax Heller).

(") Información suministrada por Ingeborg Z. de Polanía, I. A., Ph.D. y Luis F. Alvarado I.A., M.Sc., técnicos del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) de Tibaitatá y Obonuco, respectivamente.

A la especie Premnotrypes vorax Hustache, también se la conoce como Trypopremnon vorax Hustache (5, 17, 19, 23, 25, 29, 32).

En el Perú, además de la especie Premnotrypes vorax Hustache, existen otras afines atacando la papa, tales como: Premnotrypes solani Pierce y el Trypopremnon sanfordi Pierce, las cuales se conocen comúnmente con el nombre de "gorgojos de los andes" (29).

### 2.5.3 Ciclo de vida

#### 2.5.3.1 Duración

Polanía (21) anota que el ciclo de vida del gusano blanco de la papa, varía de acuerdo a la presencia de alimento y a las condiciones ambientales, especialmente la humedad del suelo.

Desde el estado de huevo, hasta cuando sale el insecto adulto transcurren de dos y medio a cuatro meses (1).

Zemmer y Posada (30, 32) anotan los siguientes períodos generales del ciclo de vida del insecto en Colombia:

Huevo .....	20 - 30 Días
Larva (5 a 6 instares) ..	38 - 51 Días
Rupa .....	16 - 20 Días
Período de melanización - en celda pupal .....	11 - 25 Días
Adultos .....	Hasta 3 meses en condiciones de campo.

#### 2.5.3.2 Descripción de los estados

posada profundizan verticalmente hasta 12-13 centímetros y  
se propagan en una red de... Posada (22) da la siguiente descripción de los diferentes estados de Premnotrypes vorax Hus tache

Los adultos generalmente se encuentran congregados junto a los tallos de la papa, en... Huevo : son alargados, cilíndricos, de 1,18 por 0,48 mm; inicialmente blancos y al final de color ámbar. Antes de la eclosión, se puede observar el incipiente aparato bucal de la larva a través del corión del huevo.

Larvas : no tienen patas; cuando maduras, el cuerpo es de color blanco sucio o cremoso y la cabeza de color marrón. Mide 13 mm de largo; el cuerpo es en forma de "C" subcilíndrico, con los segmentos abdominales medios más robustos.

Pupas : son de color blanco y típicamente descubiertas, con los apéndices doblados hacia atrás, encontrándose en el suelo dentro de la cámara pupal.

Adultos : son gorgojos de pico corto y de color café rojizo a casi negro, que fácilmente se confunde con un terrón. Sobre el tórax presentan varias protuberancias y los élitros que cubren todo el abdomen están unidos, son fuertes y estriados longitudinalmente. No tiene alas membranosas y por lo tanto son incapaces de volar.

### 2.5.3.3 Hábitat y nicho ecológico

Merino y Vásquez (15) indican que los huevos son ovipositados bajo la superficie del suelo, al parecer junto a la raíz principal de la planta. Para el empujar sus funciones reproductivas

pamiento profundizan variablemente hasta 12-13 centímetros y se protegen en una celda de tierra.

Zenner y Posada (32) afirman que los adultos generalmente se encuentran congregados junto a los tallos de la papa, en número de hasta 25 por mata, sobre el suelo. Al ser perturbados se fingen muertos, pero el calor los molesta y rápidamente se reviven. Durante la noche suben a las ramas para alimentarse de pequeñas porciones de hojas y tallos, aunque en algunos casos también pueden alimentarse de tubérculos. Copulan a cualquier hora y unos días después, coincidiendo con el aporque, las hembras ovipositan grupos de 20 a 30 huevos en tallos secos de cebada, trigo, kikuyo y otras gramíneas.

De acuerdo con Rojas (26), los a dultos depositan los huevos a una profundidad de 7 cm, encontrándose un promedio aproximado de 15 y un máximo de 76.

La oviposición por lo general - tiene lugar pocos días antes del aporque del cultivo. Entonces ocurre que al aporcar, se están colocando los adultos y los huevos del insecto a una profundidad en la que precisamente se van a formar los tubérculos. En esta forma, las pequeñas larvas que salen de los huevos, tienen las raicillas y los tubérculos de la papa a su alcance para atacarlos (1).

Las larvas permanecen todo el tiempo dentro del mismo tubérculo, pero en ocasiones salen y pueden penetrar a otros; ya madura abandona el tubérculo y en el suelo inicia la construcción de una cámara dentro de la cual empupa. Al emerger los adultos permanecen durante unos 15 días dentro de la cámara pupal y luego salen para - cumplir sus funciones reproductivas (22).

Donde Checa (7) dice que el gusano blanco, llega muchas veces a terrenos libres dentro de tubérculos de papa afectados. Entonces, son suficientes pocos tubérculos infestados para que posteriormente el cultivo sea fuertemente invadido por esta plaga y destruya la cosecha.

## 2.6 Control

### 2.6.1 General

Zenner y Posada (30) dicen que para un control efectivo del gusano blanco de la papa, deben combinarse la forma cultural y química; por lo tanto recomiendan:

1. Hacer una buena preparación del suelo
2. Controlar las malezas gramíneas
3. Aplicar un insecticida residual al suelo antes de la última rastrillada o al momento de la siembra.
4. Aplicar un insecticida de contacto en la germinación completa para el control de adultos, y
5. Hacer una segunda aplicación antes del aporque para el control de las larvas recién eclosionadas.

### 2.6.2 Cultural

Rojas (26) sugiere tener en cuenta como medidas de control, la rotación de papa con cultivos limpios y la represión de malezas.

Estrada y otros (9) indican que para controlar mejor el gusano blanco, hay que preparar bien el suelo, efectuando varias aradas y rastrilladas, hasta dejar el terreno bien suelto y libre de residuos de cosechas y malezas que es donde vive el gusano.

Donde se presente el gusano blanco, conviene cortar la rama de la papa para acelerar la maduración y así realizar la cosecha lo más pronto posible, con el objeto de evitar mayores pérdidas, ya que mientras más tiempo permanezcan los tubérculos en el suelo, las probabilidades de daño son mayores (10, 25).

Polanía (21) recomienda no dejar una cosecha afectada en el suelo, ya que constituye el medio ideal para la multiplicación de la plaga; además, debe tenerse en cuenta que el uso de semilla libre de larvas del gusano blanco, es una medida cultural indispensable para evitar la distribución de esta plaga en áreas nuevas.

Lorenz, citado por Murcia y otros (17) dice que la mayor profundidad de siembra de los tubérculos, contribuyen a disminuir los ataques del gusano blanco. Al respecto Revelo (25) indica que los tubérculos deben sembrarse con un aporque alto (30 a 35 cm), evitando con esto un aporque posterior y permitiendo el empleo de herbicidas eficientes.

### 2.6.3 Químico

Polanía (21) afirma que el uso de productos químicos, así como el número de aplicaciones dependen del estado del insecto en el momento de la siembra.

Posada (22) anota que si en el momento de la siembra la mayor población del insecto se encuentra como larvas en su último instar o en pupas, es necesario realizar tres aplicaciones de insecticidas efectivos así: la primera al momento de la siembra al fondo del surco; la segun-

da cuando se tenga germinación completa y se observen los daños de los adultos en los tallos y la tercera inmediatamente después del aporque. Las dos últimas aplicaciones deben ser dirigidas a la base de las plantas.

Christianson (8) recomienda la utilización de Aldrin 1.3%, SI Agr Revelo (25) aconseja un tratamiento de tubérculos afectados sumergiéndolos por diez minutos en una solución de Dibrom 800 al uno por mil más 50 cc de Tritón X-156 por cada 100 litros de solución, para sembrarlos inmediatamente.

También se puede usar Aldrin del 7.5% en dosis de 40 a 70 Kg por ha Westlake y San Antonio, citados por Merino y Vásquez (15) anotan que el uso de Heptacloro, a pesar de la protección que da a los tubérculos contra el daño del gorgojo, es considerado tóxico para el hombre. La Sabana de Bogotá (12).

Resultados Experimentos hechos en el Perú entre 1956 y 1957, mostraron un buen control del gusano blanco con aspersiones foliares de Aldrin al 0,5% (28).

Las aplicaciones de Aldrin o Dieldrin en dos dosis experimentales e incorporadas en todo el surco de siembra redujeron los daños de Premnotrypes vorax Hustache en porcentajes comprendidos entre el 70 y el 73% (15).

Según Merino y Vásquez (15), las aplicaciones de Heptacloro son mejores que las de Aldrin y Dieldrin ya que disminuye el porcentaje de daño en la cosecha; sin embargo los rendimientos son menores. Se aconseja una dosis de 7.5 libras por hectárea aplicadas al surco.

Simón, Martín y Arellano (27) indican que las aplicaciones de DDT al 0,5% y Aldrex al 0,5% dieron resultados óptimos para el control de gorgojos adultos. Los esta-

dos larvales de Premnotrypes vorax fueron combatidos con aplicaciones de BHC al 30% o Aldrín al 2.5%, al momento de realizar el primer aporque.

Christiansen (8) recomienda la utilización de Aldrín 2.5%, 50 Kgr por hectárea al suelo o Aldrex 24%, realizando con este último insecticida 2 a 3 aplicaciones foliares cada diez días, desde cuando las plantas tienen una altura de 15 cm.

También se puede usar Aldrín del 2.5% en dosis de 40 a 70 Kg por hectárea, mezclado con el abono (25). Al respecto se ha comprobado que el Aldrín en dosis de 2 kg i.a. por hectárea, no controla el insecto cuando hay una población alta, como sucede en algunas partes de la Sabana de Bogotá (12).

Posada (22) indica que desde un principio se mostraron más efectivos los insecticidas pertenecientes al grupo de los Carbamatos contra el gusano blanco de la papa. Dicho autor recomienda los insecticidas: Furadan 75 FM, Furadan 3G y Sevin 85 FM en dosis de 1.3, 33,3 y 2.3 Kg por hectárea respectivamente, como también el Bux 360 E en dosis de 4.0 litros por hectárea.

Chamorro y Martínez (6) anotan que en la actualidad, el gusano blanco de la papa, Premnotrypes vorax Hustache presenta resistencia al Furadan, de allí que los agricultores apliquen sobredosis.

Actualmente se están recomendando aplicaciones de Dasanit, 30 Kg/ha (1 - 2 g/planta); igualmente se aconseja el Disyston granulado, 30 Kg/ha (1 - 2 g/planta), haciendo una aplicación en el momento de la siembra y otra antes del aporque. También se puede utilizar el Volatón en dosis de 2 li

tros por hectárea en aplicaciones foliares y al suelo (1, 3).

Zenner y Posada (31) ensayaron 16 insecticidas, recomendando el Carbaryl (Sevin) y el Bux en dosis de 2.0 Kg i.a. por hectárea y 1.5 Kg i.a. por hectárea, respectivamente, al momento de la siembra en forma granular y luego aplicando aspersiones con polvo mojable y material emulsionable respectivamente.

El Bux 3G se disuelve gradualmente, entrando por consiguiente, en contacto con las partes del suelo, en donde la papa desarrolla la zona de raíces y la formación del tubérculo; en esta forma se protege a los tubérculos del ataque de las larvas del gusano blanco (24).

Estrada y otros (9) recomiendan las aplicaciones de Sevin o Cebicid granular del 4.5% en dosis de 23 Kg por hectárea o 1 kg por bulto de abono en el momento de la siembra, al fondo del surco. Después de la germinación se aplica Sevin 85% FM en dosis de 1 Kg por caneca de 55 galones de agua. La segunda aplicación se hace al efectuar el aporque.

#### 2.6.4 Biológico

Olivares y sus colaboradores (20) indican que existe una hormiga, que parece ser depredadora del gusano blanco, la cual podría utilizarse en futuros controles biológicos.

Al respecto Garmendia (11), encontró una hormiga depredadora, perteneciente a la subfamilia Dorylinae,

**género Eciton (latreille) y subgénero Neivamyrmex (Bora.).**

El presente trabajo se realizó entre los meses de Octubre de 1975 y Abril de 1976, en la Vereda El Campanero, Municipio de Pasto, Departamento de Narino, en un lote situado a 3.100 m s n m y con una alta infestación del gusano blanco (Frankliniella verax Huasteco)

Antes de iniciar el trabajo, se realizó una inspección en el campo, tomando al azar tubérculos de papa presentes en el lote y luego realizando cultivos de larvas dentro de éstos con el fin de determinar el grado de infestación que resultó alto, justificándose llevar a cabo el presente experimento.

En el lote mencionado se midió un área de 99 x 73 metros, en la cual se hicieron las labores de preparación del suelo y luego se trazaron 24 surcos de 59 metros de largo con una junta de buyes. Posteriormente se trazaron 4 bloques separados por un metro, cada uno con 24 surcos de 14 metros de largo.

Lo anterior sirvió para realizar un diseño de parcelas divididas en base a bloques al azar con 4 repeticiones (bloques), cada una con 24 surcos de 14 metros de largo, utilizando tres tratamientos y cuatro subtratamientos, cada uno con dos surcos. Los tratamientos correspondieron a las formas de aplicación, empleando una aplicación en el momento de la siembra y el aperque. La primera se hizo utilizando 1 gramo de cada producto cerca a los tubérculos semilla. La aplicación antes del aperque, consistió en colocar 1 gramo en la base de las plantas e inmediatamente aperquar. El tercer método de aplicación es la combinación de los dos métodos anteriores. El aperque se realizó a los dos y medio meses de la siembra.

### III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó entre los meses de Octubre de 1975 y Abril de 1976, en la Vereda El Campanero, Municipio de Pasto, Departamento de Nariño, en un lote situado a 3.100 m s n m y con una alta infestación del gusano blanco (Premnetrypes vorax Hustache)

Antes de iniciar el trabajo, se realizó una inspección en el campo, tomando al azar tubérculos de papa presentes en el lote y luego realizando conteos de larvas dentro de éstos con el fin de determinar el grado de infestación que resultó alto, justificándose llevar a cabo el presente experimento.

En el lote mencionado se midió un área de 59 x 23 me - tres, en la cual se hicieron las labores de preparación del suelo y luego se trazaron 24 surcos de 59 metros de largo con una yunta de bueyes. Posteriormente se trazaron 4 bloques se - parados por un metro, cada uno con 24 surcos de 14 metros de largo.

Lo anterior sirvió para realizar un diseño de parcelas divididas en base a bloques al azar con 4 replicaciones (Bloques), cada una con 24 surcos de 14 metros de largo, utilizando tres tratamientos y cuatro subtratamientos, cada uno con dos surcos. Los tratamientos correspondieron a las formas de aplicación, empleando una aplicación en el momento de la siembra y el aperque. La primera se hizo utilizando 1 gramo de cada producto cerca a los tubérculos semilla. La aplicación antes del aperque, consistió en colocar 1 gramo en la base de las plantas e inmediatamente apercando. El tercer método de aplicación es la combinación de los dos métodos anteriores. El aperque se realizó a los dos y medio meses de la siembra.

Los subtratamientos correspondieron a un Testigo y a los insecticidas granulados: Fyradan 3G (Carbofuran: 2,3 dihidro-2,2-dimetil-7-benzofuranil metilcarbamato), Dasanit 5G (Fensulfotión: O,O-Dietil-)(4-Metilsulfinil-fenil) monotiofosfenato) y Bux 3G (M-(1-metilbutil) fenil metilcarbamato).

Se empleó papa de segunda, de la variedad Arbolona de mayor cultivo en la región. El fertilizante 10-30-10 se utilizó en una cantidad de 750 kilos por hectárea. Además, se aplicó Brassicol (Pentacloronitrobenceno) en dosis de 10 kilogramos por hectárea alrededor de cada semilla para la prevención de los ataques de la mortaja (Rosellinia sp.). La distancia de siembra fué de 1.00 metro entre surcos por 0.40 entre plantas.

A los 45 días después de la siembra se realizaron una deshierba y posteriormente 4 aplicaciones cada 15 días de Aldrex y de Dithane M-45 en dosis de 40 cc y 80 gr, respectivamente para el control de insectos del follaje y de la gota (Phytophthora infestans).

En el momento de la cosecha, de cada uno de los tres tratamientos y cuatro subtratamientos se tomaron al azar 100 tubérculos, los cuales se cortaron para obtener el porcentaje de tubérculos afectados, la profundidad promedio de las minas y el número promedio de galerías por tubérculo. Con estos datos, se efectuaron los correspondientes análisis estadísticos.

Tomando como base la producción promedio y los porcentajes de tubérculos no afectados y atacados por el gusano blanco, se realizó un análisis económico basado en el mejor producto.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

##### 4.1 Ecología de la zona

Las condiciones ecológicas de la región donde se llevó a cabo el experimento son: Altitud: 3.100 msnm; Formación Ecológica: Bosque húmedo- Montano; Precipitación: 800- 1000 mm/año; Temperatura: 10°C; Humedad Relativa: 85 - 95%; Brillo Solar: 2 hora/día; Evaporación: 40 mm/mes; Suelos: Orgánicos (")

Posiblemente se presenta una mayor dispersión del ingrediente activo de los productos debido a la humedad del suelo; además la pérdida es menor ya que puede ser retenido por los compuestos orgánicos existentes; de aquí que las características de humedad y el contenido de materia orgánica pueden permitir una mayor efectividad de los insecticidas aplicados al suelo.

##### 4.2 Porcentaje de tubérculos de papa afectados por el gusano blanco (Premnotrypes vorax Hustache).

En la Tabla I, se consignan los porcentajes de tubérculos afectados por el gusano blanco, después de realizar tres aplicaciones de los insecticidas Bux, Dasanit y Furadan. En la Tabla I del Apéndice, aparece el análisis de variancia en el cual se encontraron diferencias altamente significativas para las épocas de aplicación, así como para la efectividad de los tres productos.

---

(") Datos suministrados por Lucio Legarda Burbano I.A., M.Sc y Alirio Narváez Florez I.A., profesores de Riegos y Drenajes y Ecología respectivamente, de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Naríño.

**TABLA I**  
**PORCENTAJES DE TUBERCULOS DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA, AFECTADOS POR EL GUSANO BLANCO (Premotrypes vorax Hustache) DESPUES DE TRES EPOCAS DE APLICACION DE LOS TRES INSECTICIDAS**

	Furadan	Dasanit	B u x	Testigo
<b>Siembra</b>				
I	38	34	24	62
II	44	28	20	78
III	40	40	18	74
IV	38	32	20	70
Total	160	134	82	284
X	40	33,5	20,5	71
<b>Aporque</b>				
I	32	36	20	56
II	36	28	20	64
III	34	34	14	76
IV	30	28	16	68
Total	132	126	70	274
X	33	31,5	17,5	68,5
<b>Siembra + Aporque</b>				
I	36	30	16	68
II	28	26	16	72
III	32	34	14	58
IV	28	24	20	62
Total	124	114	66	260
X	31	28,5	16,5	65
<b>Totales</b>	416	274	218	818
X	34,66	31,16	18,16	68,16

En la Tabla II, se observa la comparación de los promedios atacados por el gusano blanco de la papa, de acuerdo con la prueba de "t" para las épocas de aplicación de los productos, encontrándose que al realizar el tratamiento a la siembra, hubo mayor ataque de Premnotrypes vorax Hustache que cuando las aplicaciones de los insecticidas se hicieron en el aporque o que cuando hubo una aplicación conjunta en la siembra y antes del aporque. No se encontraron diferencias entre las aplicaciones en el aporque y en la siembra + aporque.

De acuerdo con lo anterior, es posible que las aplicaciones de los productos en el momento de la siembra no sean efectivas para proteger a los tubérculos de la papa, ya que entre la siembra y la formación de los tubérculos, se puede perder en gran parte la residualidad de dichos insecticidas, no existiendo ninguna barrera que se interponga para que se inicie el ataque del gusano blanco.

En la Tabla III, se observa la prueba de "t" para la comparación de los promedios de ataque del gusano blanco con la aplicación de los tres insecticidas. Se encuentra que en el Testigo hubo mayor ataque del gusano blanco que en las parcelas donde hubo aplicación de insecticidas, lo cual indica que dichos productos muestran una efectividad mayor o menor contra la plaga. Además, el Furadan y el Dasanit no difirieron entre sí, pero permitieron mayores ataques que con insecticida Bux, el cual fue el mejor producto para controlar el gusano blanco en el experimento realizado, posiblemente por tener una mayor residualidad, una mejor dispersión en el área de formación de los tubérculos y porque el ingrediente activo puede tener una mejor especificidad contra la plaga y además, poseer una mayor capacidad de penetración en los tejidos de la papa, protegiéndolos del ataque del gusano blanco.

TABLA III

TABLA II DE PAPA VARIEDAD APOLONA

COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE TUBERCULOS DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA AFECTADOS POR EL GUSANO BLANCO (Premotrypes vorax Hustache) DESPUES DE REALIZAR TRES EPOCAS DE APLICACION DE TRES INSECTICIDAS. FUERA DE "t"

25,16

36,01

30,87

Siembra	39,74	Aporque	37,06	Siembra	35,93
---------	-------	---------	-------	---------	-------

Siembra  
Aporque  
35,93

5,5797\*\* 1,6548 NS

--

Aporque  
37,06

3,9248\*\*

--

Siembra  
39,74

--

5% = 2,45

1% = 3,71

Factor de "t" = 0,68

\*\* : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

TABLA III  
 COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE TUBERCULOS DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA AFECTADOS POR EL GUSANO BLANCO (Premotivodes vorax (Hbstschke)) DESPUES DE APLICAR TRES INSECTICIDAS. PRUEBA DE "t"

	Testigo	Puradan	Dasanit	B u x
Bux	22,9844**	8,2850**	6,6509**	--
Dasanit	16,3334**	1,6341 NS	--	--
Puradan	14,6993**	--	--	--
Testigo	55,26	36,01	33,87	25,16

\*\* : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

Factor de "t" = 1,31

5% = 2,05

1% = 2,77

La menor efectividad del Dasanit y el Furadan, además de lo contrario al anterior producto, puede deberse a que la dosis utilizada es baja o a que el gusano blanco puede adquirir resistencia a los productos mencionados.

#### 4.2 Número de galerías por tubérculo

En la Tabla IV, se consignan los números promedios de minas producidas por las larvas de Framnotrypes vorax Hustache en cada tubérculo. En la Tabla II del Apéndice, el análisis de variancia indicó diferencias altamente significativas para la aplicación de tres insecticidas, y significativas para la interacción épocas de aplicación por efectividad de los insecticidas.

No se encontraron diferencias entre épocas de aplicación, ya que posiblemente, no hayan diferencias marcadas entre los números de minas como para notarlo estadísticamente, encontrándose también que las aplicaciones de los productos en el momento de la siembra pueden tener algún efecto inicial contra la plaga, disminuyendo la población hasta el momento del aporque.

En la Tabla V, aparece la comparación de los promedios de ataque del gusano blanco de la papa con la aplicación de los tres insecticidas. Se determinó que en el Testigo hubo mayor número de galerías por tubérculo que con los insecticidas. También se observó que el Furadan y el Dasanit, permitieron mayor número de galerías por tubérculo que el Bux, el cual parece tener un mayor efecto sistémico en los diferentes tubérculos, permitiendo ataques menores, aunque estos se realizan porque no hay una protección total. También se puede discutir que el menor número de galerías por tubérculo se debe a que el producto se dispersa en el suelo en mayor proporción que los otros.

TABLA IV  
 NUMEROS PROMEDIOS DE MINAS PRODUCIDAS POR EL GUSANO BLANCO (Premnotrypes vorax)  
 POR TUBERCULO DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA DESPUES DE TRES EPOCAS DE APLICACION DE  
 TRES INSECTICIDAS

	Furadan	Dasanit	Bux	Testigo
Siembra				
I	1,88	2,06	1,25	2,83
II	2,45	2,34	0,82	3,64
III	2,14	1,84	0,90	4,30
IV	2,34	1,68	1,02	2,38
Total	8,81	7,92	3,99	13,15
$\bar{X}$	2,2025	1,98	0,9975	3,2875
Aporque				
I	2,08	2,10	1,21	3,66
II	2,00	2,20	1,05	4,36
III	2,00	1,68	1,37	3,80
IV	1,60	1,84	1,00	3,54
Total	7,68	7,82	4,63	15,36
$\bar{X}$	1,92	1,955	1,1575	3,84
Siembra + Aporque				
I	1,80	2,02	1,10	4,20
II	1,76	1,96	1,20	3,80
III	1,54	1,68	1,02	3,83
IV	1,62	1,76	0,90	4,32
Total	6,72	7,42	4,22	16,15
$\bar{X}$	1,675	1,855	1,055	4,0375
Totales	23,21	23,16	12,84	44,66
$\bar{X}$	1,9325	1,93	1,4033	3,7216

En las Tablas VI, VII y VIII, se determinó la prueba de "t" para los promedios de ataque del gusano blanco de la papa con las aplicaciones de los productos en la siembra, en el esporcio y siembra e esporcio, respectivamente, encontrándose se los mismos resultados que los descritos en la Tabla V.

TABLA V

COMPARACION DE LOS NUMEROS PROMEDIOS DE MINAS POR TUBERCULO DE PARA VARIEDAD ARBOLONA DESPUES DE LA APLICACION DE TRES INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DEL GUSANO BLANCO (Premototypes vorax Mustache). PRUEBA DE "t"

	Testigo	Furadan	Dasanit	Bux
Bux	3,72	1,93	1,93	1,07
Dasanit	20,568**	6,6748**	6,6748**	--
Furadan	13,8931**	0,000	--	--
Testigo	13,8931**	--	--	--

\*\* : Significativo al nivel del 1%  
 Factor de "t" = 0,13

A pesar de la efectividad del Bux, éste no muestra un efecto bueno, ya que permite aproximadamente un 13,16% de tubérculos atacados, lo cual determina la pérdida de otros tres prácticas diferentes de control, aprovechando los hábitos del insecto.

En las Tablas VI, VII y VIII, se determinó la prueba de "t" para los promedios de ataque del gusano blanco de la papa con las aplicaciones de los productos en la siembra, en el aporque y siembra + aporque, respectivamente, encontrándose se los mismos resultados que los descritos en la Tabla V.

#### 4.4 Profundidad promedio de las galerías producidas por Premnotrypes vorax Hustache en tubérculos de papa.

En la Tabla IX, aparecen las profundidades promedias en centímetros de las galerías por tubérculo, causadas por Premnotrypes vorax Hustache. En la Tabla III del Apéndice, el análisis de variancia, se determinaron diferencias altamente significativas para la efectividad de los insecticidas para el control del gusano blanco de la papa (Premnotrypes vorax Hustache).

En la Tabla X, aparecen la comparación de las profundidades promedias en centímetros, de acuerdo con la Prueba de "t", obtenidos con la aplicación de tres insecticidas. Las mayores profundidades se obtuvieron en la parcela Testigo y luego con las aplicaciones de Furadan, el cual no es el mejor producto contra el gusano blanco, ya que no posee una residualidad larga y además no tiene un efecto sistémico óptimo.

La efectividad del Dasanit y Bux en cuanto a este aspecto se debe más que todo a la mayor residualidad de los productos, permitiendo ataques tardíos de las larvas, las cuales no alcanzaron a realizar penetraciones mayores.

A pesar de la efectividad del Bux, éste no muestra un efecto bueno, ya que permite aproximadamente un 18,16% de tubérculos atacados, lo cual determina la búsqueda de otras prácticas diferentes de control, aprovechando los hábitos del insecto.

TABLA VI  
 COMPARACION DE LOS NUMEROS PROMEDIOS DE MINAS POR TUBERCULO DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA DESPUES DE LA APLICACION DE TRES INSECTICIDAS EN EL MOMENTO DE LA SIEMBRA PARA EL CONTROL DEL GUSANO BLANCO (Premnotrypes vorax Hustache)

PRUEBA DE "c"

	Testigo	Furadan	Dasanit	Bux
Bux	3,29	2,20	1,98	1,00
Furadan	10,2411 <sup>††</sup>	5,3665 <sup>††</sup>	4,3826 <sup>††</sup>	--
Dasanit	5,8585 <sup>††</sup>	0,9838 <sup>NS</sup>	--	
Furadan	4,8746 <sup>††</sup>	--		
Testigo	3,29			

-- : Significativo al nivel del 1%  
 †† : Significativo al nivel del 1%  
 NS : No significativo  
 Factor de "c" = 0,22

TABLA VII

COMPARACION DE LOS NUMEROS PROMEDIOS DE MINAS POR TUBERCULO DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA DESPUES DE LA APLICACION DE TRES INSECTICIDAS EN EL APOQUE PARA EL CONTROL DEL GUSANO BLANCO (Premnotydes vorax Hustache). PRUEBA DE "t"

	Testigo 3,84	Dasanit 1,96	Furadan 1,92	B u x 1,16
Bux	11,9853 <sup>††</sup>	3,5777 <sup>††</sup>	3,3988 <sup>††</sup>	--
Furadan	8,5765 <sup>††</sup>	0,1788 NS	--	
Dasanit	8,4076 <sup>††</sup>	--		
Testigo	--			

†† : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

Factor de "t" = 0,22

5% = 2,05

1% = 2,77

TABLA VIII

COMPARACION DE LOS NUMEROS PROMEDIOS DE MINAS POR TUBERCULO DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA DESPUES DE APLICAR TRES INSECTICIDAS EN LA SIEMBRA Y APORQUE PARA EL CONTROL DEL GUSANO BLANCO (Premotrypes vorax; Mustache). PRUEBA DE "t"

	Testigo 4,03	Dasanit 1,86	Furadan 1,68	B u x 1,06
Bux 1,06	13,2822**	3,5777**	2,7727**	
Furadan 1,68	10,5095**	0,8049 NS	--	
Dasanit 1,86	9,7045**	--		
Testigo 4,03	--			

5% = 2,05      \*\* : Significativo al nivel del 1%

1% = 2,77      NS : No significativo

Factor de "t" = 0,22

TABLA IX

PROFUNDIDAD EN CENTIMETROS DE MINAS EN TUBERCULOS DE PAPA VARIEDAD ARBOLADA PRO-  
DUCIDAS POR EL GUSANO BLANCO (Premnotypes vorax Hustache) DESPUES DE TRES EPO-  
CAS DE APLICACION DE TRES INSECTICIDAS

	Furadan	Dasanit	Bux	Testigo
Siembra				
I	1,10	0,81	0,53	1,89
II	0,86	0,68	0,66	1,70
III	0,77	0,70	0,58	1,55
IV	0,70	0,75	0,62	1,78
Total	3,43	2,94	2,39	6,92
$\bar{X}$	0,8575	0,735	0,5975	1,73
Aporque				
I	0,64	0,65	0,66	1,20
II	0,76	0,70	0,32	1,38
III	0,82	0,53	0,47	2,05
IV	0,78	0,60	0,40	2,30
Total	3,00	2,48	1,85	6,93
$\bar{X}$	0,75	0,62	0,4625	1,7325
Siembra + Aporque				
I	0,53	0,67	0,30	2,10
II	0,59	0,57	0,46	1,80
III	0,53	0,59	0,35	1,37
IV	0,62	0,54	0,40	2,80
Total	2,27	2,37	1,51	8,07
$\bar{X}$	0,5675	0,5925	0,3775	2,0175
Total	8,70	7,79	5,75	21,92
$\bar{X}$	0,725	0,6491	0,47916	1,826



#### 4.5 Análisis económico

Se hizo este análisis únicamente con el Bux 3% y en aplicaciones durante el aporque, ya que es el mejor producto por permitir un 81,84 de tubérculos sanos, en comparación con el Testigo donde hubo un 31,84% de tubérculos sanos (Tabla I). En las Tablas IV y V del Apéndice se observa el análisis económico para las aplicaciones de Bux y para el Testigo, determinándose ganancias líquidas de \$ 15,340,54 y \$ 8.757,74, respectivamente.

3.1.2 El Bux permitió menor número de galerías por tubérculos que los productos restantes. Con las aplicaciones del anterior producto y del Decant la profundidad de las galerías fue menor.

3.1.3 Las aplicaciones de los productos en el momento de la siembra parecen ser más efectivas que las aplicaciones antes del aporque o de la combinación de la siembra y el aporque.

3.1.4 Con las aplicaciones de Bux en el aporque se obtuvo una utilidad de \$ 15,340,54 por hectárea.

#### 3.2 Recomendaciones

3.2.1 Buscar otros productos más efectivos contra el gusano blanco e investigar su mejor modo de aplicación.

3.2.2 Determinar el comportamiento de diferentes variedades, líneas y especies de papa frente al ataque del gusano blanco.

3.2.3 Observar el papel de los labores culturales

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

5.1.1 Entre los productos más efectivos contra el gusano blanco se encuentra el Bux 3% el cual permitió un 81.84% de tubérculos sanos en comparación del Dasanit y Furadán que permitieron un 68.84 y 65,34% de tubérculos sanos, cuando se utilizaron en dosis de 1 gramo por planta.

5.1.2 El Bux permitió menor número de galerías por tubérculos que los productos restantes. Con las aplicaciones del anterior producto y del Dasanit la profundidad de las galerías fue menor.

5.1.3 Las aplicaciones de los productos en el momento de la siembra parecen menos efectivas que las aplicaciones antes del aporque o de la combinación de la siembra y el aporque.

5.1.4 Con las aplicaciones de Bux en el aporque se obtuvo una utilidad de \$ 15.340,50 por hectárea.

### 5.2 Recomendaciones

5.2.1 Buscar otros productos más efectivos contra el gusano blanco e investigar su mejor modo de aplicación.

5.2.2 Determinar el comportamiento de diferentes variedades, líneas y especies de papa frente al ataque del gusano blanco.

5.2.3 Observar el papel de las labores cultura

les como una forma de prevención de la plaga.

5.2.4 Continuar la búsqueda de enemigos naturales del gusano blanco.

5.2.5 Fomentar la siembra de semilla certificada de papa en zonas no afectadas por el gusano blanco.

5.2.6 Realizar estudios sobre residualidad de los insecticidas en la papa.

El diseño utilizado fue de parcelas divididas en bloques al azar con cuatro repeticiones.

En la cosecha se evaluó el porcentaje de tubérculos afectados por el gusano blanco, determinándose que el Dux permitió un 34% de sanidad y que las mejores aplicaciones fueron durante el aporque y la combinación de la siembra y el aporque. Igualmente, con el Dux hubo menor número de galerías por tubérculo y este producto con el Dux presentó mayor profundidad de raíces en cada tubérculo.

Con las aplicaciones de Dux en el aporque se obtuvo un ingreso líquido de \$ 13,340,30 por hectárea, siendo el balance de papa sano entre \$ 120.00 y el estado por gusano blanco de \$ 83.00, habiéndose obtenido una producción promedio de 406 quintales por hectárea.

## VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Departamento de Nariño, entre Octubre de 1975 y Abril de 1976, con el objeto de probar la eficacia de los insecticidas: Bux 3G, Dasanit 5G y Furadan 3G, aplicados al momento de la siembra, en el aporque y la combinación de la siembra y el aporque, contra el gusano blanco (Premnotrypes vorax Mustache) de la papa, variedad Arbolona. El diseño utilizado fue de parcelas divididas en base a bloques al azar con cuatro repeticiones. It was used the parcel divided method based on the randomized blocks with four replicates.

En la cosecha se evaluó el porcentaje de tubérculos afectados por el gusano blanco, determinándose que el Bux permitió un 81.84% de sanidad y que las mejores aplicaciones fueron durante el aporque y la combinación de la siembra y el aporque. Igualmente, con el Bux hubo menor número de galerías por tubérculo y este producto con el Dasanit permitieron menor profundidad de minas en cada tubérculo. It allowed less deep mines in each tuber.

Con las aplicaciones de Bux en el aporque se obtuvo un ingreso líquido de \$ 15.340,50 por hectárea, cuando el bulto de papa sano estaba a \$ 120.00 y el atacado por gusano blanco a \$ 80.00, habiéndose obtenido una producción promedio de 400 bultos por hectárea. affected had the price of 0 \$ 80.00.

The average production was 400 packs per hect.

## SUMMARY

This research was carried out on the planes of Nariño Department between October 1975 and April 1976, to prove the efficiency of the following insecticides: Bux 3G, Dasanit 5G y Furadan 3G, applied at seedtime, on dirt piling time, and the combination of sowing and dirt piling against the white worm (Premnotrypes vorax Hustache) of the potatoes, shrubed variety.

It was used the parcel divided method based on the hazard blocks with four replies.

At the harvest, it was calculated the percentage of affected tubers by the white Worm, receiving that Bux 3% produced 81,84% without the disease and the best applications occurred during the dirt piling as well as the combination of sowing and dirt piling. Besides, with Bux 3% it was realized less number of holes per tuber, and Bux combined with Dasanit, allowed less deep mines in each tuber.

With the applications of Bux at the dirt piling time, it was received a net income of C \$ 15.340,50 per acre, when the 50 kgm pack of undamaged potatoes had the price of C \$ 120.00 while the corresponding infected had the price of C \$ 80.00.

The average production was 400 packs per acre.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. AGROBAYER. Gusano blanco de la papa (Premnotrypes vorax Hustache) y su control con Disyston granulado 5%. Información Técnica No. 7. 4 p. 1975.
2. ANGELES J., N. DE. Presencia del "gorgojo de la papa" (Premnotrypes vorax Hustache) (Curculionidae: Coleóptera) en la región andina de Venezuela. Agronomía Tropical (Venezuela) 16(4): 295 - 298. 1966.
3. BAYER. Plagas y enfermedades de la papa. Compendio de pesticidas agrícolas. Bogotá, Colombia. Departamento Fitosanitario. 1975. 122 p.
4. BRAVO V., G. Plagas de importancia cuarentenaria en la zona fronteriza Colombo-Ecuatoriana. Pasto, Colombia. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 14 p.
5. \_\_\_\_\_, Plagas de importancia económica en la zona fría del Departamento de Nariño. Agricultura Tropical (Colombia) 19(9): 557 - 561. 1961.
6. CHAMORRO V., A. y H. MARTINEZ G. Reconocimiento de insectos plagas en papa (Solanum tuberosum L.), en el Departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1976. 72 p. (Mecanografiada).
7. CHECA E., E. Combata al gusano blanco. Pasto, Colombia.

Proyecto de desarrollo rural del Altiplano de Nariño. Boletín No. 15. 1975. 5 p.

8. CHRISTIANSEN, J. Cultivo de la papa. Lima, Perú. Estación Experimental de La Molina. Boletín Técnico No. 51. 1.964. 11 p.
9. ESTRADA, N. et al. El cultivo de la papa. Bogotá, Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario, hoja divulgativa No. 001. 1.975. 4 p.
10. \_\_\_\_\_, M.H. et al. El cultivo de la papa. Carta Agraria (Colombia) (247): 2 - 4. 1.971.
11. GARMENDIA E., A. Observaciones sobre un posible método de control biológico de la gusanera de la papa depositada en almacén. Revista Peruana de Entomología 4 (1): 76 - 77. 1.971.
12. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Plagas de la papa. En: Manual de asistencia técnica No. 1; guía para el control de plagas. 3 ed. Bogotá, Colombia, 1.975. pp. 118 - 123.
13. MERINO M., G. y V. VAZQUEZ. Campaña química contra el picudo del tubérculo de la papa (Premnotrypes vorax Hustache). Ciencia y Naturaleza (Ecuador) 3(2-3): 116 - 121. 1.960.
14. \_\_\_\_\_. Efecto de tres insecticidas sobre el picudo de la papa (Premnotrypes vorax Hustache). Ciencia

21. POLAY y Naturaleza (Ecuador) 6(1): 19-25. 1.963.
15. \_\_\_\_\_. Eficacia del aldrín, dieldrín y heptachlor en el combate del picudo del tubérculo de la papa (Premnotrypes vorax Hustache) (Coleóptera: Curculionidae) en Ecuador. Turrialba 12(1): 28-35. 1.962.
16. MUNRO, J.A. Insects affecting in Bolivia. American Potato Journal. 45(9): 315-357. 1.968.
17. MURCIA, C., H.H. et al. Represión química de malezas sobre tres aporques en cultivos de papa. Revista ICA Bogotá, Colombia. 3(4): 225 - 302. 1.968.
18. MURILLO, L.M. Qué son las plagas y cómo se combaten. Bogotá. Boletín de Agricultura, suplemento No. 36. 1.934. 22 p.
19. NAVARRETTE R., M. Un programa para el mejoramiento de la papa en Colombia. Revista de la Facultad de Agronomía de Medellín (Colombia) 8(32): 375 - 394. 1.948.
20. OLIVARES, N. et al. Estudio preliminar de reconocimiento y distribución geográfica del nemátodo dorado (Heterodera rostochiensis Woll) y gusano blanco (Premnotrypes vorax Hustache) en Boyacá. Tesis Ing. Agr. Tunja, Colombia. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Agronomía. 1.973. 110 p. (Mecanografiada).

21. POLANIA, I.Z. DE. Plagas de la papa y su control. Conferencias sobre el cultivo de la papa. Bogotá, Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario, Estación Experimental de Tibaitatá. 149 p. 1.976.
22. POSADA O., L. Gusano blanco de la papa. Instituto Colombiano Agropecuario, Departamento de Agronomía, Programa Nacional de Entomología. Hoja divulgativa No. 008. 1.971. 2 p.
23.           . Insectos de la papa y su represión. Agricultura Tropical (Colombia) 14(2): 111 - 113. 1.958.
24. PRODUCTOS FITOSANITARIOS DE COLOMBIA. Bux 3% y 360 C.E. Proficol. Bogotá, Colombia. Folleto de divulgación 1.975. 4 p.
25. REVELO, M.A. El gusano blanco de la papa y lo debe usarse para su represión. Revista Agrícola (Colombia) (1): 4 - 7. 1.968.
26. ROJAS B., E. Localización de posturas del gusano blanco de la papa (Premnotrypes vorax Hustache). Memorias del IV Congreso de Ingenieros Agrónomos de 1.967. Agricultura Tropical (Colombia). pp. 61-62. 1.968.
27. SIMON F., J.; A. MARTIN R. y U.M. ARELLANO. Plagas de la papa. Lima, Perú. Ministerio de Agricultura. Boletín No. 64. pp. 50-53. 1.963.
28. SIMON F., J.E. Some aspects of the chemical control of potato insects in the Sierra. Revista Peruana de En-

tomología. (1): 70-71. 1.958. (Tomado de: Review o Applied Entomology Volumen 49. Marzo 1.961).

29. WILLE T., J.E. Entomología Agrícola del Perú. Lima, Perú. Ministerio de Agricultura. Junta de Sanidad Vegetal. 1.952. 543 p.
30. ZENNER, I. y L. POSADA O. Apuntes sobre el ciclo de vida y hábitos del gusano blanco de la papa (Premnotrypes vorax Hustache). Memorias del IV Congreso de Ingenieros Agrónomos de 1.967. Agricultura Tropical (Colombia). pp.63-64. 1.968.
31. ZENNER, I. y L. POSADA O. Control químico del gusano blanco de la papa (Premnotrypes vorax Hustache). Agricultura Tropical (Colombia) (4): 195-205. 1969.
32. ZENNER, I. y L. POSADA O. Generalidades sobre el gusano blanco de la papa (Premnotrypes vorax Hustache). Agricultura Tropical (Colombia). 24(1): 33-40. 1.968.

TABLA I

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LOS PARÁMETROS DE TUBERCULOS DE PAPA VARIETAD APOLONA AFECTADOS POR EL GUSANO BLANCO (FRAGMENTOS VIEJOS MARCHA), DESPUÉS DE TRES ÉPOCAS DE LA APLICACION DE TRES INSECTICIDAS

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F <sub>0</sub>	%
Blotques	3	16,293578	5,4297926			
Treatamientos	2	122,2601167	61,23005835	16,42403918**	5,14	10,92
Residual (a)	6	22,396620	3,73160993			
Repeticiones	11	281,240262	25,56710909			
Subtratamientos	3	5,795,0637183	1,931,68791278	187,8473037**	2,96	4,50
Interact. Tratam x Subtr.	6	13,0261107	2,17101845	0,21108464 NS	2,46	3,36
Residual (b)	27	277,606773	10,283954574			

A P E N D I C E

\*\* : Significativo al nivel del 1%  
 NS : No significativo

TABLA I

ANALISIS DE VARIANCIAS PARA LOS PROMEDIOS DE TUBERCULOS DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA AFECTADOS POR EL GUSANO BLANCO (Premnotrypes vorax Hustache), DESPUES DE TRES EPOCAS DE LA APLICACION DE TRES INSECTICIDAS

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%
Bloques	3	16,293578	5,43119166			
Tratamientos	2	122,5601167	61,28005835	16,42408958**	5,14	10,92
Residual (a)	6	22,3866503	3,73110838			
Parcelas Ppales.	11	161,240342	14,65821909			
Subtratamientos	3	5.796,0657583	1.932,021191943	187,8473087**	2,96	4,60
Interac. Tratam x Subt.	6	13,0261167	2,17101945	0,21108464 NS	2,46	3,56
Residual (b)	27	277,696775	10,285065574			

\*\* : Significativo al nivel del 1%

NS : No significativo

\* : Significativo al nivel del 5%

NS : No significativo

TABLA II

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS NUMEROS PROMEDIOS DE MINAS POR TUBERCULO DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA DESPUES DE LA APLICACION DE TRES INSECTICIDAS EN TRES EPOCAS PARA EL CONTROL DEL GUSANO BLANCO (Prennotrypes vorax Hustache)

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%
Bloques	3	0,544856	0,18181866			
Tratamientos	2	0,08321675	0,041608375	0,4597589333 NS	5,14	10,92
Residual (a)	6	0,54340025	0,090500416			
Parcelas Ppales.	11	1,171373	0,10648845			
Subtratamientos	3	44,7688896	14,92296322	143,9864586335**	2,96	4,60
Interac. Trat. x Subt.	6	1,76056659	0,293427765	2,8311819927*	2,46	3,56
Residual (b)	27	2,79831875	0,1036414351			

\*\* : Significativo al nivel del 1%

\* : Significativo al nivel del 5%

NS : No significativo

TABLA III

ANALISIS DE VARIANCIAS PARA LAS PROFUNDIDADES PROMEDIAS DE MINAS EN CENTRIMETROS EN PAPA  
 VARIEDAD ARBOLONA AFECTADAS POR EL GUSANO BLANCO (Prennotrypes vorax Hustache) DESPUES  
 DE TRES EPOCAS DE APLICAR INSECTICIDAS

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	5%	1%
Bloques	3	0,200775	0,066925			
Tratamientos	2	0,105473	0,0527365	0,9933302693885	5,14	10,92
Residual (a)	6	0,318544	0,0530906			
Parcelas Ppales	11	0,624792	0,05679927			
Subtratamientos	3	13,540479	4,513493	72,284339608598**	2,96	4,60
Interac. Trat. x Subt.	6	0,447419	0,07456983	1,1942481990867	2,46	3,51
Residual (b)	27	1,685902	0,062440814			

\*\* : Significativo al nivel del 1%

TABLA IV

ANALISIS ECONOMICO POR HECTAREA EN UN LOTE DE PAPA VARIEDAD AR-  
BOLONA DONDE SE APLICO BUX EN EL APORQUE PARA EL CONTROL DEL GU  
SANO BLANCO (Premnotrypes vorax Hustache)

Concepto	Cantidad	V. unitario	V. total
1. Preparación del terre no (rastrojo de papa) y surcado	15 yuntas	\$ 80,00	1.200,00
		SUBTOTAL	1.200,00
2. Insumos			
Semilla variedad Arbolona	30 bultos	150,00	4,500,00
Fertilizante del grado 10-30-10	15 bultos	425,00	6.375,00
Fungicida Brassicol	10 kilos	95,00	950,00
Aplicación - obreros	12 obreros	30,00	360,00
		SUBTOTAL	12.185,00
3. Sostenimiento			
Aldrex	6 litros	74,00	444,00
Dithane M-45	13 kilos	65,00	845,00
Aplicación (Aldrex, Dithane M-45)	16 obreros	30,00	480,00
1 deshierba	30 obreros	30,00	900,00
Aporque	35 obreros	30,00	1.050,00
Yuntas aporque	2 yuntas	80,00	160,00
Bux 3%	40 kilos	24,00	960,00
Aplicación (Bux 3%)	4 obreros	30,00	120,00
		SUBTOTAL	4.959,00
4. Recolección			
Cosechada	60 obreros	30,00	1.800,00
Empaques	400 empaques	7,00	2.800,00
Cabuya para amarre	2 rollos	60,00	120,00
		SUBTOTAL	4.720,00
5. Transporte			
Insumos a la finca	50 bultos	3,00	150,00
Producción a vender	400 bultos	5,00	150,00
Boletas en retén	400 boletas	1,20	2.000,00
Descargada	400 bultos	1,00	400,00
		SUBTOTAL	3.030,00

TABLA IV

ANÁLISIS ECONÓMICO POR HECTÁREA EN UN LOTE DE PAPA VARIEDAD ARBOLONA DONDE SE APLICÓ BUX EN EL APORQUE PARA EL CONTROL DEL GUSANO BLANCO (Frenotrypes vorax Hustache) Continuación

Concepto	Cantidad	V. unitario	V. total
<b>6. Gastos generales</b>			
Arrendamiento tierra		\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Administración		300,00	300,00
Interés al capital invertido (18%)			2.465,46
			3.765,46
		SUBTOTAL	3.765,46
		TOTAL GASTOS	\$ 29.859,46
<b>Producción</b>			
400 bultos	330 bultos	120,00	39.600,00
	70 bultos	80,00	5.600,00
		TOTAL VENTA	\$ 45.200,00
<b>Ganancia</b>			
	45.200,00	- 29.859,46	\$ 15.340,54

TABLA V

ANALISIS ECONOMICO POR HECTAREA EN UN LOTE DE PAPA VARIEDAD AR  
BOLONA DONDE NO SE APLICO CONTROL QUIMICO DEL GUSANO BIANCO  
(Premnotrypes vorax Mustache)

Concepto	Cantidad	V.Unitario	V.Total
1. Preparación del terreno (rastraje de papa) y surcado	15 yuntas	\$ 90,00	\$ 1.200,00
		SUBTOTAL	1.200,00
2. Insumos			
Semilla variedad Arbolona	30 bultos	150,00	4.500,00
Fertilizante del grado 10-30-10	15 bultos	425,00	6.375,00
Fungicida Brassicol	10 kilos	95,00	950,00
Aplicación obreros	12 obreros	30,00	360,00
		SUBTOTAL	12.185,00
3. Sostenimiento			
Aldrex	6 litros	74,00	444,00
Dithane M-45	13 kilos	65,00	845,00
Aplicación (Aldrex-Dithane M-45)	16 obreros	30,00	480,00
1 Deshierba	30 obreros	30,00	900,00
Aporque	35 obreros	30,00	1.050,00
Yuntas aporque	2 yuntas	80,00	160,00
		SUBTOTAL	3.879,00
4. Recolección			
Cosechada	60 obreros	30,00	1.800,00
Empaques	400 empaques	7,00	2.800,00
Cabuya para amarre	2 rollos	60,00	120,00
		SUBTOTAL	4.720,00
5. Transporte			
Insumos a la finca	50 bultos	3,00	150,00
Producción a vender	400 bultos	5,00	2.000,00
Boletas en retén	400 boletas	1,20	480,00
Descargada	400 bultos	1,00	400,00
		SUBTOTAL	3.030,00

TABLA V.

ANALISIS ECONOMICO POR HECTAREA EN UN LOTE DE PAPA VARIEDAD AR  
BOLONA DONDE NO SE APLICÓ CONTROL QUIMICO DEL GUSANO BLANCO

(Premotrypes vorax Hustache)

CONTINUACION

Concepto	Cantidad	V. Unitario	V. Total
<b>6. Gastos generales</b>			
Arrendamiento tierra		\$ 1.000,00	1.000,00
Administración		300,00	300,00
Interés del capital invertido (18%)		2.368,26	2.368,26
		SUBTOTAL	3.668,26
		TOTAL GASTOS	28.682,26
 <b><u>Producción</u></b>			
400 bultos	136 bultos	120,00	16.320,00
	264 bultos	80,00	21.120,00
		TOTAL VENTA \$	37.440,00
 <b><u>Ganancia</u></b>			
		\$ 37.440,00 - 28.682,26	\$ 8.757,74

T  
635.2 19514  
Ch 512 Chaves Jurado, Jaime Eduard  
Ej. 1

Evaluación de 3 insecticidas para  
el control del gusano blanco de ... <sup>VENCE</sup>

NOMBRE

*Janet Pardo*

No. del Carnet

NOMBRE

*Janet Pardo*

No. del Carnet

NOMBRE

*Andrea Rodriguez V.*

No. del Carnet

243

NOMBRE

*Johana Fabon*

No. del Carnet

9903 1235

AN  
T  
635.2  
Ch512  
Ej.1.

19514