

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA
AGRONOMA



Insecticidas orgánicos para el control del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, Santa

Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo

Autor:

Sánchez Arellano, Walter Roger

Asesor:

Lázaro Rodríguez, Walver Kaiser
(Codigo ORCID: 0000-0002-7032-7784)

CHIMBOTE – PERÚ

2022

Palabras clave:

Tema	Inseticidas orgânicos, Mazorquero, Maíz choclo
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Key words

Tema	Inseticidas orgânicos, Corn, Maize, Corn corn
Especialidad	Agricultural engineering

Línea de Investigación

Línea de Investigación	Sanidad vegetal
Área	Ciencias agrícolas
Sub Área	Agricultura, silvicultura y pesca
Disciplina	Agricultura

Insecticidas orgánicos para el control del mazorquero
(*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, Santa

RESUMEN

El maíz choclo es un cultivo de mucha importancia en el valle Santa, básicamente porque se utiliza en la alimentación diaria, además que es un cultivo rentable, sin embargo, se hace uso de agroquímicos que pueden afectar a la salud, motivo por lo cual se realizó el trabajo de investigación sobre insecticidas orgánicos para el control del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, en el sector Tamborreal Nuevo, en el valle Santa, en donde la investigación fue de Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, con una superficie total de 0,368 has. la distancia entre plantas fue de 0,35 m y entre surcos de 0,80 m. Cada tratamiento tuvo un área de 12 m², el número de plantas por tratamiento fue de 42. Los tratamientos fueron distribuidos al azar, T₀: Sin aplicación, T₁: Laojita SC (800 cc/200 l de agua), T₂: EnVivo (300 cc / 200 l de agua), T₃: Capsialil (500 cc/ 200 l de agua) y T₄: Nimbiol 0,1 EC (500 cc/ 200 l de agua). El porcentaje de infestación de *Helicoverpa zea* en mazorcas de choclo de la variedad Chingas se tiene al tratamiento T₂ con 2,61% de infestación, llegando a tener una eficacia del producto de 97.39 %, seguido del tratamiento T₁ (Laojita SC) con 9,89 % de infestación, con una eficacia del 90.11%, llegando a la conclusión que el tratamiento que mejores resultados se obtuvo para el control de *Helicoverpa zea* en maíz choclo, fue el tratamiento T₂ (EnVivo SC), con 97.39% de eficacia en el control de larvas de *Helicoverpa zea* en maíz choclo en el valle santa.

ABSTRACT

Corn is a crop of great importance in the Santa valley, basically because it is used in daily food, besides being a profitable crop, however, it is used agrochemicals that can affect health, which is why the research work was conducted on organic insecticides for the control of corn borer (*Helicoverpa zea* Boddie) in corn (*Zea mays* L.) var.) var. Chingas, in the Tamborreal Nuevo sector, in the Santa valley, where the research was a Completely Randomized Block Design (CBRD), with five treatments and four replications, with a total area of 0.368 ha, the distance between plants was 0.35 m and between rows was 0.80 m. Each treatment had an area of 12 m² and a total area of 12 m². Each treatment had an area of 12 m², the number of plants per treatment was 42. The treatments were randomly distributed, T0: No application, T1: Laojita SC (800 cc/200 l of water), T2: EnVivo (300 cc / 200 l of water), T3: Capsialil (500 cc / 200 l of water) and T4: Nimbiol 0.1 EC (500 cc / 200 l of water). The percentage of infestation of *Helicoverpa zea* in corn cobs of the Chingas variety is the T2 treatment with 2.61% infestation, reaching a product efficacy of 97.39%, followed by the T1 treatment (Laojita SC) with 9.89% infestation, with an efficacy of 90.11%. 11%, reaching the conclusion that the treatment with the best results obtained for the control of *Helicoverpa zea* in corn was treatment T2 (EnVivo SC), with 97.39% efficacy in the control of *Helicoverpa zea* larvae in corn in the Santa Valley.

ÍNDICE GENERAL

Palabras clave:.....	i
Línea de Investigación.....	i
RESUMEN	iii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE TABLAS.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	8
II. METODOLOGÍA.....	20
III. RESULTADOS	27
IV. ANALISIS Y DISCUSION	31
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN ...	¡Error! Marcador no definido. 41
VI. DEDICATORIA.....	¡Error! Marcador no definido. 43
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	¡Error! Marcador no definido. 44
VII. ANEXOS.....	48

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Inicio de la preparación de la primera aplicación..	21
Figura 2. Asperjado dirigido a la mazorca y aplicación en el tercio medio y superior de la planta.	22
Figura 3. Realizando evaluaciones en el cultivo..... ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 4. Presencia de gusano mazorquero en la parte apical.	23
Figura 5. Preparación de la solución para la segunda aplicación con aspersion para mayor cobertura.	23
Figura 6. Evaluación a nivel de ápice de mazorca	24
Figura 7. Toma de datos de evaluación	25
Figura 8. Tercera aplicación	¡Error! Marcador no definido. 26
Figura 9. Toma de datos de la última evaluación.	¡Error! Marcador no definido. 26
Figura 10. Evaluación después de cada aplicación de insecticidas orgánicos en mazorca de choclo	34
Figura 11. <i>Promedio de mazorcas de choclo infestadas por Helicoverpa zea</i>	35
Figura 12. Medianas de larvas de <i>Helicoverpa zea</i> vivas en 4 mazorcas de choclo, antes y después de cada aplicación de insecticidas orgánicos.	37
Figura 13. Promedio de mazorcas de choclo infestadas por <i>Helicoverpa zea</i> .	38

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos aplicados en el experimento ¡Error! Marcador no definido.0	
Tabla 2. Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 1 después de la primera aplicación.....	27
Tabla 3. Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 2 después de la primera aplicación ¡Error! Marcador no definido.....	28
Tabla 4. Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 3 después de la primera aplicación ¡Error! Marcador no definido.....	28
Tabla 5 Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas, evaluación 1 después de la primera aplicación ¡Error! Marcador no definido.....	29
Tabla 6. Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos de larvas vivas en maíz de choclo, evaluación 2 después de la primera aplicación, (2DDA).....	30
Tabla 7. Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas en, evaluación 2 después de la primera aplicación.....	30
Tabla 8 Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas, evaluación 2 después de la primera aplicación.....	31
Tabla 9. Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas, evaluación 3 después de la primera aplicación..... 3¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 10. Medianas de datos en mazorcas de choclo con daño ocasionado por larvas de Helicoverpa zea, antes y después de cada aplicación de insecticidas orgánicos...	32
Tabla 11. Promedio de mazorcas de choclo infestadas por Helicoverpa zea	34
Tabla 12. Medianas de larvas de Helicoverpa zea vivas en 4 mazorcas de choclo, antes y después de cada aplicación de insecticidas orgánicos.....	35
Tabla 13. Incidencia y porcentaje de infestación de larvas de Helicoverpa zea en mazorcas de choclo.....	37

I. INTRODUCCIÓN

Figuroa, Castro & Castro (2018) concluyen que los extractos más usados como *Azadirachta indica*, *Piper nigrum*, *Petiveria alliacea* y sus mezclas; y los extractos de *Nicotiana tabacum*, *Lippia alba*, *Allium sativum* durante el proyecto mostraron ser eficaces en el control de la *S. frugiperda*. Se lograron resultados en promedio mayores al 80 % de eficacia, en donde no se evidenciaron diferencias significativas entre dichos extractos y el plaguicida comercial utilizado, siendo el extracto de *Piper nigrum* el más eficaz (84,5 %).

Ixcajó (2018) llegaron a la conclusión que los daños en mazorca de maíz, con el tratamiento que presentó menor daño a nivel de punta y grano es el tratamiento con boquilla normal por aspersión y Virus de la Poliedrosis Nuclear del *Autographa californica* y Virus de la Poliedrosis Nuclear del *Spodoptera albula* (sunia), los rendimientos en kg/ha, según el análisis estadístico, indica que el mejor tratamiento se obtuvo donde se aplicó Virus de la Poliedrosis Nuclear del *Autographa californica* y Virus de la Poliedrosis Nuclear del *Spodoptera albula* (sunia), en cuanto a la producción de grano en maíz.

Allende (2020) llegó a la conclusión que solo un tratamiento sobrepasó el 50% de grado de eficacia, el cual fue *Bacillus thuringensis* (Kurstaki), para el control de *S. frugiperda* J. Smith, se puede reafirmar la eficiencia de *Bacillus thuringensis* (Kurstaki), para el control de lepidópteros, destacándose además la producción obtenida por *Bacillus thuringensis* (Kurstaki) teniendo una alta diferencia significativa a los demás tratamientos.

Hernández-Trejo y otros (2020) concluyen que el maíz es afectado por una amplia diversidad de insectos plaga, existen plagas primarias y secundarias, todas presentes en diferentes etapas vegetativas, causantes de daños en menor y mayor proporción. Existe

una gran diversidad y abundancia de parasitoides, depredadores y microorganismo entomopatógenos, en contraste con lo anterior dependerá del insecto plaga a combatir y de las condiciones en las cuales se quiera ejercer el control biológico, los cuales pueden ser considerados como parte de un programa de control biológico.

El gusano elotero es el estado inmaduro del insecto *Helicoverpa zea* (Boddie), una de las principales especies que provoca graves daños y pérdidas económicas, afectando principalmente al cultivo de maíz en etapas de reproducción. El gusano es una plaga polífaga con más de 100 plantas hospederas, es decir, se alimenta de distintos cultivos, entre los cuales destacan maíz, sorgo, tomate y algodón (INTAGRI, 2017).

El maíz posee gran diversidad biológica, por lo cual es cultivado en diversos ambientes (Ángel-Ríos, Pérez-Salgado, & Morales, 2015). La aplicación de los insecticidas químicos tiene efecto sobre el control de las diferentes plagas, ya que disminuyen las densidades de población y a veces otra especie plaga tiene presencia. (González-Maldonado, Gurrola-Reyes, & Chaírez-Hernández, 2015).

Este proyecto se justifica desde el aspecto científico debido a que como se sabe, muchas investigaciones recomiendan evitar el uso indiscriminado de insecticidas químicos por que altera el ecosistema y la degradación de los suelos, a razón de ello se busca controlar las plagas de forma natural sin dañar al hombre y al medio ecológico, con el uso de insecticidas orgánicos. Tiene relevancia social dado que el cultivo de maíz es uno de los cereales empleados en la alimentación, además es el principal sustento para el autoconsumo, en ocasiones se venden en mercados locales y nacionales. Pero, como se sabe este cultivo es amenazado por plagas, siendo el rendimiento cada vez menor. El control de las plagas con insecticidas orgánicos es una alternativa que beneficia tanto a productores como a consumidores; porque en sus terrenos se reduce considerablemente la contaminación del suelo, del agua y del aire, lo que alarga la vida económica de los mismos y la rentabilidad de la propiedad. Los consumidores se ven beneficiados con la

seguridad de consumir un producto 100% natural, libre de químicos saludables y de alto valor nutritivo. Dentro del impacto económico podemos resaltar que el uso de insecticidas está muy difundido, que no solo genera contaminación, sino que también eleva los costos de producción. Se pretende controlar las plagas de importancia comercial para incrementar los rendimientos del cultivo, y así mejorar el estilo de vida de las familias rurales con el uso de insecticidas orgánicos para control del mazorquero.

El problema planteado fue ¿Cuál es la eficacia de insecticidas orgánicos para el control del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, Santa?

El gusano elotero, *Helicoverpa zea* (Boddie) está considerado como la principal plaga de este cultivo. Su importancia se debe a que es difícil de controlar y por los daños que ocasiona al alimentarse (sobre todo cuando los granos se encuentran en formación). El ataque de este insecto origina pérdidas considerables en la producción y disminuye la calidad de exportación. El éxito de un buen control de insectos consiste en determinar primeramente qué es lo que está causando el daño, debido a que unas especies son más difíciles de controlar. Por lo tanto, es importante saber diferenciar especies: existen algunos insectos que, a pesar de ser el mismo género, como esta plaga, una especie (*H. Virescens*) es más difícil de controlar (Huari, 2019).

La región andina es el centro de origen, variación, dispersión y crianza de un gran número de especies, variedades, morfotipos y/o 20 razas de plantas alimenticias y medicinales. Son muestras de esta gran variabilidad las 1,600 entradas de maíz agrupadas en 55 razas, siendo la Sierra del Perú una de las regiones de mayor diversidad que alberga 26 razas de maíz, distribuidas en los diferentes departamentos, los que son empleadas para dotar seguridad alimentaria a las familias campesinas, quienes consumen en diversas formas: mazamorra, cancha, mote, choclo, chochoca y maíz pelado. Igualmente, las mayores

concentraciones de las chacras con maíces amiláceos se ubican en la región natural denominada quechua, localizada entre los 2300 a 3500 m.s.n.m (Blanchart, y otros, 2006).

Al Departamento de Ancash se le reconoce tener una superficie agropecuaria de 1'301,923.76 ha, una superficie agrícola de 439,459.78 ha, de las cuales se cultivan con maíz 60,890.61 ha y, con maíz choclo 11,005.21 ha (IV Censo Agropecuario 2012). Principalmente en la sierra peruana, el maíz choclo está expuesto a fuertes ataques de plagas entre las que se puede mencionar como la más importante al "gusano de la mazorca" *Heliothis zea* Boddie (Ordóñez, Ayora, Mejía, & Cerdán, 2014).

Los biocidas pueden ser sustancias químicas sintéticas o de origen natural o microorganismos que estas destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre (Montes, 2012).

Los biopesticidas son derivados de materiales naturales como animales, plantas, microorganismos y minerales; son altamente específicos contra las plagas objetivo y representan poco o ningún riesgo para las personas o el medio ambiente. Los pesticidas tradicionales, por el contrario, en general son materiales sintéticos, que no sólo afectan a la plaga objetivo, sino también organismos no deseados, tales como insectos benéficos, la vegetación circundante y la vida silvestre (Nava-Pérez, García-Gutiérrez, Camacho-Báez, & Vázquez-Montoya, 2012).

La hipótesis planteada fue que al menos con un insecticida orgánico se obtuvo una disminución de larvas del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, Santa

El objetivo general es evaluar la eficacia de insecticidas orgánicos para el control del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, Santa.

Los objetivos específicos son Determinar la eficacia de los insecticidas orgánicos para el control del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, Santa, determinar el comportamiento del mejor insecticida orgánico para el control del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, Santa y evaluar el porcentaje de mortalidad de larvas del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) con insecticidas orgánicos en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, Santa

II. METODOLOGÍA

El trabajo de investigación es de tipo aplicada, debido a que se evaluó la eficacia de los insecticidas orgánicos para el control de larvas de esta plaga, cuya información puede ser utilizada por todos los agricultores del rubro; es también experimental por que se ha manipulado la variable independiente (insecticidas orgánicos) para evaluar el más eficaz. Tendrá un diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos serán distribuidos al azar, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1

Tratamientos aplicados en el experimento

Tratamiento	Insecticidas	Ingrediente activo	Dosis de aplicación
T ₀	Testigo	-----	Sin aplicación
T ₁	Laojita SC	Bt. var. kurstaki	800 cc / 200 l de agua
T ₂	EnVivo SC	VPN	300 cc / 200 l de agua
T ₃	CapsiAlil	Extracto vegetal	500 cc / 200 l de agua
T ₄	Nimbiol 0,1 EC	Azadirachtina	500 cc / 200 l de agua

La población consta de 840 plantas de maíz choclo, de la variedad “chingas” las cuales se encuentran distribuidas a un distanciamiento de 0,80 m entre surcos y 0,35 m. entre plantas.

El área en estudio presenta una superficie total de 0,368 ha (23 m de largo y 16 m de ancho). Cada tratamiento tendrá un área de 12 m², el número de plantas por tratamiento serán de 42. En ellas se evaluó el grado de infestación, larvas vivas y muertas durante la etapa de floración, maduración y cosecha. Realizándose 3 o 4 aplicaciones a la mazorca

dirigidas a los pistilos del choclo, aproximadamente a los 80 días después de la siembra o al inicio de la formación de granos.

El trabajo de investigación se realizó en el sector de Tamborreal Nuevo, valle Santa, distrito de Santa, provincia del Santa; el área en estudio presenta una temperatura mínima de 16,8 y máxima de 21,34°C, la zona presenta una Humedad Relativa promedio de 88 %.

la primera evaluación fitosanitaria se realizó a los 83 días de edad de cultivo, en etapa fenológica de floración del cultivo, en el estado que se encuentra el cultivo la presencia de la plaga es poco visual por lo que no se evidenció presencia del gusano mazorquero.

Se realizó la primera aplicación teniendo en cuenta el resultado anterior. Para obtener mayor eficiencia en los productos de origen biológicos se consideró agregar a la aplicación un regulador de pH, además de un coadyuvante o dispersante.



Figura 1: Inicio de la preparación de la primera aplicación.



Figura 2: Asperjado dirigido a la mazorca y aplicación en el tercio medio y superior de la planta

Considerando las indicaciones de las fichas técnicas de los productos, se realizó la posterior evaluación a los 4 a 5 días de haberse aplicado los productos en el cultivo. Procediéndose a revisar la parte apical de la mazorca en desarrollo, debido a que es por donde ingresa el gusano mazorquero. Se observó una mayor presencia de daño del gusano mazorquero en el T₀ (testigo) y como mayor eficiencia de control la aplicación del producto en el T₁.



Figura 3: Realizando evaluaciones en el cultivo



Figura 4: Presencia de gusano mazorquero en la parte apical

La segunda evaluación se realizó a los 105 días de edad del cultivo, en la etapa de grano lechoso, empleando el mismo procedimiento de preparación de los mismos productos y la misma dosis de cada uno de ellos utilizados en la primera aplicación. Para maximizar la cobertura durante el asperjado y obtener mejores resultados se consideró el empleo de una pulverizadora a motor.



Figura 5: Preparación de la solución para la segunda aplicación con aspersión para mayor cobertura

En esta etapa fenológica de cultivo, la presencia de la plaga es más notoria, debido a que ya se visualiza los daños en las partes apicales de la mazorca de la planta.

En algunos daños se puede visualizar la asociación de algún agente biológico que da inicio a una podredumbre algo acuosa y de olor fétido. De la evaluación realizada, se observa un mayor control del gusano mazorquero en el T₂ y una mayor incidencia de daños ocasionados en te T₀.



Figura 6: Evaluación a nivel de ápice de mazorca



Figura 7: Toma de datos de evaluación

La tercera aplicación se realizó a los 125 días de edad de cultivo, en la etapa de maduración, en el cual existe mayor dificultad de tener éxito en el control, debido a que la capa que recubre la mazorca se va secando con el pasar de los días y por tal la penetración del producto en la planta es menor, obteniendo como tales bajas probabilidades de control en las aplicaciones de los diferentes productos utilizados.



Figura 8: Tercera aplicación

En esta tercera evaluación se pudo observar con mayor facilidad la presencia y daños ocasionados del gusano mazorquero en algunos estadios mayores en el cual la efectividad de control de algunos productos es poco o nada letal para la mencionada plaga y de la manera así llegar a concluir la efectividad de control y eficiencia del producto en el T₂ y con un mayor daño y presencia de la plaga en el T₀, esto debido a que es un testigo referente a los demás tratamientos.



Figura 9: Toma de datos de la última evaluación

III. RESULTADOS

Para realizar las pruebas en la aplicación de insecticidas orgánicos para el control del gusano mazorquero, se realizaron la prueba de los supuestos como es la prueba de normalidad y análisis de varianza (ANVA).

Tabla 2

Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 1 después de la primera aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	4	0,25		
T ₂	4	0,50	0,50	
T ₃	4	0,75	0,75	
T ₄	4		3,25	3,25
T ₀	4			3,75
Sig.		0,701	0,050	0,686

Fuente: campo experimental

Con este análisis llegamos a determinar que los tratamientos T₁, T₂ y T₃ tienen estadísticamente los mismos promedios a un nivel de significancia del 5%, lo mismo los tratamientos T₂, T₃ y T₄, además, los tratamientos T₀ y T₄ estadísticamente presentan promedios iguales.

Tabla 3

Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 2 después de la primera aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₂	4	0,00		
T ₁	4		1,50	
T ₃	4		1,75	
T ₄	4			3,00
T ₀	4			3,25
Sig.		0,701	0,050	0,645

Fuente: campo experimental

Se llega a determinar que los tratamientos T₁ y T₃ tienen estadísticamente los mismos promedios a un nivel de significancia del 5%, lo mismo los tratamientos T₀ y T₄ además el tratamiento T₂ es diferente a los otros

Tabla 4

Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 3 después de la primera aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05			
		1	2	3	4
T ₂	4	0,75			
T ₁	4		3,00		
T ₃	4		3,25		
T ₄	4			4,00	
T ₀	4				5,75

Sig.	1,000	0,366	1,000	1,000
------	-------	-------	-------	-------

Fuente: campo experimental

Se llega a determinar que los tratamientos T₁ y T₃ tienen estadísticamente los mismos promedios a un nivel de significancia del 5%, lo mismo los tratamientos T₂, T₄ y T₀ son diferentes.

Tabla 5

Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas, evaluación 1despues de la primera aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	4	0,50		
T ₂	4	0,75	0,75	
T ₃	4	1,25	1,25	
T ₄	4		4,25	4,25
T ₀	4			5,75
Sig.		0,660	0,056	0,361

Fuente: campo experimental

Con este análisis llegamos a determinar que los tratamientos T₁, T₂ y T₃ tienen estadísticamente los mismos promedios a un nivel de significancia del 5%, lo mismo los tratamientos T₂, T₃ y T₄ tienen estadísticamente los mismos promedios, además los tratamientos T₀ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales.

Tabla 6

Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos de larvas vivas en maíz de choclo, evaluación 2 después de la primera aplicación, (2DDA)

	Tratamiento	Estadístico	gl.	Sig.
2DDE	T ₀	0,993	4	0,972
	T ₁	0,729	4	0,024
	T ₂	0,000	4	0,000
	T ₃	0,993	4	0,972
	T ₄	0,827	4	0,161

Fuente: campo experimental

Se tiene que en la tabla el p-valor < 0.05 en los tratamientos T₁ y T₂, por lo cual no pasan la prueba de Normalidad.

Tabla 7

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas en, evaluación 2 después de la primera aplicación.

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Larvas vivas
	2DDA
H de Kruskal-Wallis	13,097
gl	4
Sig. asintótica	0,011

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Tratamientos

Como el p-valor ($0,011 < 0.05$), por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa con lo cual podemos decir que existe diferencia entre los tratamientos en la evaluación 2, en larvas vivas después de la primera aplicación.

Tabla 8

Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas, evaluación 2 después de la primera aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₂	4	0,00		
T ₁	4		2,00	
T ₃	4		2,50	
T ₄	4		3,00	3,00
T ₀	4			4,50
Sig.		1,000	0,299	0,112

Fuente: campo experimental

Con este análisis llegamos a determinar que los tratamientos T₂, T₃ y T₄ tienen estadísticamente los mismos promedios a un nivel de significancia del 5%, lo mismo los tratamientos T₀ y T₄ tienen estadísticamente los mismos promedios, además los tratamientos T₁ es el diferente.

Tabla 9

Comparaciones múltiples Duncan para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas, evaluación 3 después de la primera aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₂	4	1,00		
T ₁	4		3,75	
T ₃	4		4,50	
T ₄	4			6,00
T ₀	4			7,00
Sig.		1,000	0,184	0,112

Fuente: campo experimental

Con este análisis llegamos a determinar que los tratamientos T₂ y T₃ tienen estadísticamente los mismos promedios a un nivel de significancia del 5%, lo mismo los tratamientos T₀ y T₄ tienen estadísticamente los mismos promedios, además los tratamientos T₁ es el diferente.

Tabla 10

Medianas de datos en mazorcas de choclo con daño ocasionado por larvas de Helicoverpa zea, antes y después de cada aplicación de insecticidas orgánicos

Tratamientos	Evaluación. ADA	1°	2°	3°
		evaluación DDA	evaluación DDA	evaluación DDA
T ₀	0b	3,50c	3c	6
T ₁	0b	0b	1,50b	3b
T ₂	0b	0b	0	1
T ₃	0b	0,50b	2b	3b
T ₄	0b	2c	2,50c	4
p-valor	1,000	0,021	0,003	0,002

Fuente: campo experimental

En la tabla, los valores que tienen la misma letra (b, c) significan que tienen estadísticamente valores iguales, podemos apreciar que el p-valor ($1,000 > 0,05$) antes de la aplicación, todos los tratamientos estadísticamente los valores de su mediana son iguales

Para la primera evaluación después de la aplicación, en la tabla se observa el p-valor ($0,021 < 0,05$) la cual nos indica que al menos uno de los valores de su mediana es diferente, y encontramos que el tratamiento, T₁, T₂ y T₃, los valores de su mediana estadísticamente iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₄ estadísticamente los valores de su mediana son iguales.

Para la segunda evaluación después de la aplicación, se observa en la tabla el p-valor ($0,003 < 0,05$), la cual nos indica que estadísticamente los valores de su mediana no son iguales, y encontramos que el tratamiento, T_1 y T_3 los valores de su mediana estadísticamente iguales entre sí, además los tratamientos T_0 y T_4 estadísticamente los valores de su mediana son iguales, además el tratamiento T_2 es el diferente a los otros.

Para la tercera evaluación después de la aplicación, se observa en la tabla el p-valor ($0,002 < 0,05$) la cual nos indica que al menos uno de los valores de su mediana es diferente y encontramos que el tratamiento, T_1 y T_3 tienen los valores de su mediana estadísticamente iguales entre sí, además los tratamientos T_0 , T_2 y T_4 estadísticamente los valores de su mediana son diferentes entre sí.

Podemos apreciar en la tabla que el tratamiento T_2 es el que tiene un menor número de mazorcas sin ser afectadas durante la primera y segunda evaluación, recién la tercera evaluación aparece la mazorca con afectación.

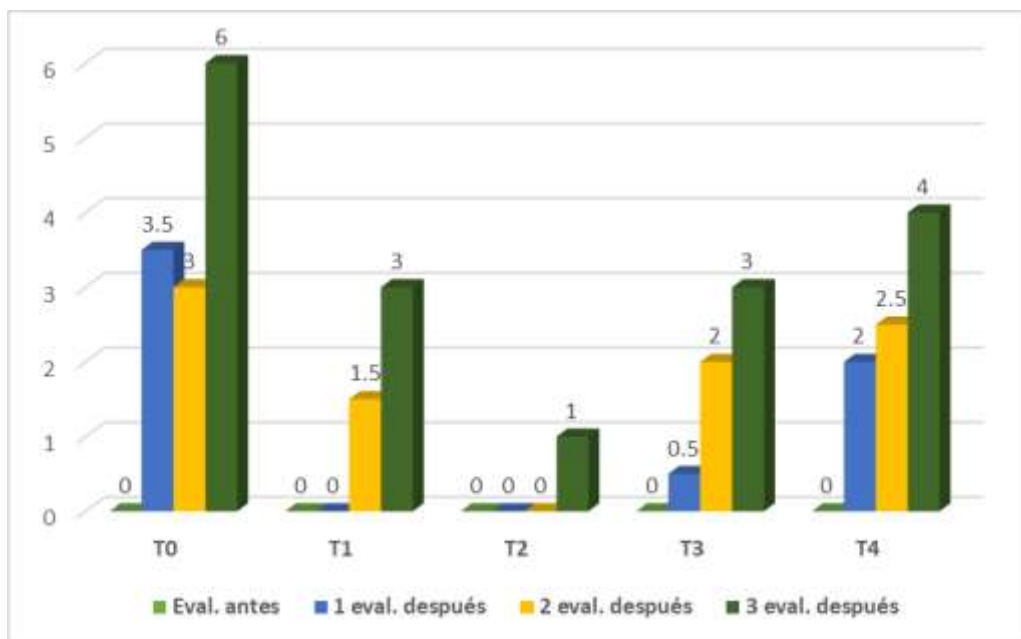


Figura 10. Evaluación después de cada aplicación de insecticidas orgánicos en mazorca de choclo.

Tabla 11

Promedio de mazorcas de choclo infestadas por Helicoverpa zea

Tratamientos	Mazorca de choclo (Promedio)		
	Afectada	Sana	Larva Viva
T ₀	1.0625	0.9792	1.4375
T ₁	0.3958	1.5208	0.5208
T ₂	0.1042	1.8958	0.1458
T ₃	0.4167	1.6458	0.5833
T ₄	0.8125	1.1875	1.1042

Fuente: campo experimental

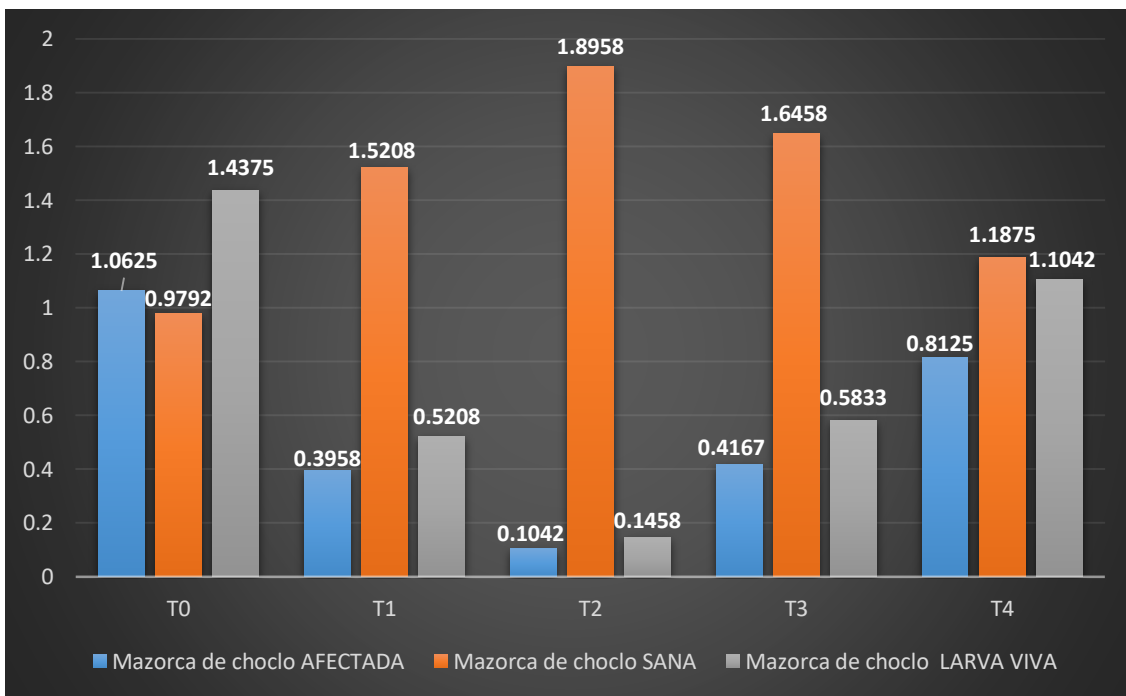


Figura 11. Promedio de mazorcas de choclo infestadas por *Helicoverpa zea*

Tabla 12

Medianas de larvas de Helicoverpa zea vivas en 4 mazorcas de choclo, antes y después de cada aplicación de insecticidas orgánicos.

Tratamientos	Evaluación.	1°	2°	3°
	ADA	DDA	DDA	DDA
T0	0b	6c	4,50	7c
T1	0b	0b	2b	4b
T2	0b	0b	0	1
T3	0b	1b	2,50b	4,50b
T4	0b	3c	2,50b	6,50c
p-valor	1,000	0,025	0,011	0,002

Apreciamos en la tabla que el p-valor ($1,000 > 0,05$) antes de la aplicación, todos los tratamientos estadísticamente los valores de su mediana son iguales

Para la primera evaluación después de la aplicación, en la tabla se observa el p-valor ($0,025 < 0,05$) la cual nos indica que al menos uno de los valores de su mediana es diferente y encontramos que el tratamiento, T₁, T₂ y T₃ tienen los valores de su mediana estadísticamente iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₄ estadísticamente los valores de su mediana son iguales.

Para la segunda evaluación después de la aplicación, se observa en la tabla el p-valor ($0,011 < 0,05$), la cual nos indica que estadísticamente los valores de su mediana no son iguales, y encontramos que el tratamiento, T₁, T₃ y T₄ tienen los valores de su mediana estadísticamente iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₂ estadísticamente los valores de su mediana son diferentes a los otros.

Para la tercera evaluación después de la aplicación, se observa en la tabla el p-valor ($0,002 < 0,05$) la cual nos indica que al menos uno de los valores de su mediana es diferente y encontramos que el tratamiento, T₁ y T₃ tienen los valores de su mediana estadísticamente

iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₄ estadísticamente los valores de su mediana son iguales, el tratamiento T₂ es el diferente a los otros.

Podemos apreciar en la tabla que el tratamiento T₂ es el que tiene un menor número de larvas vivas durante la primera y segunda evaluación, recién la tercera evaluación aparece la mazorca con larvas vivas.

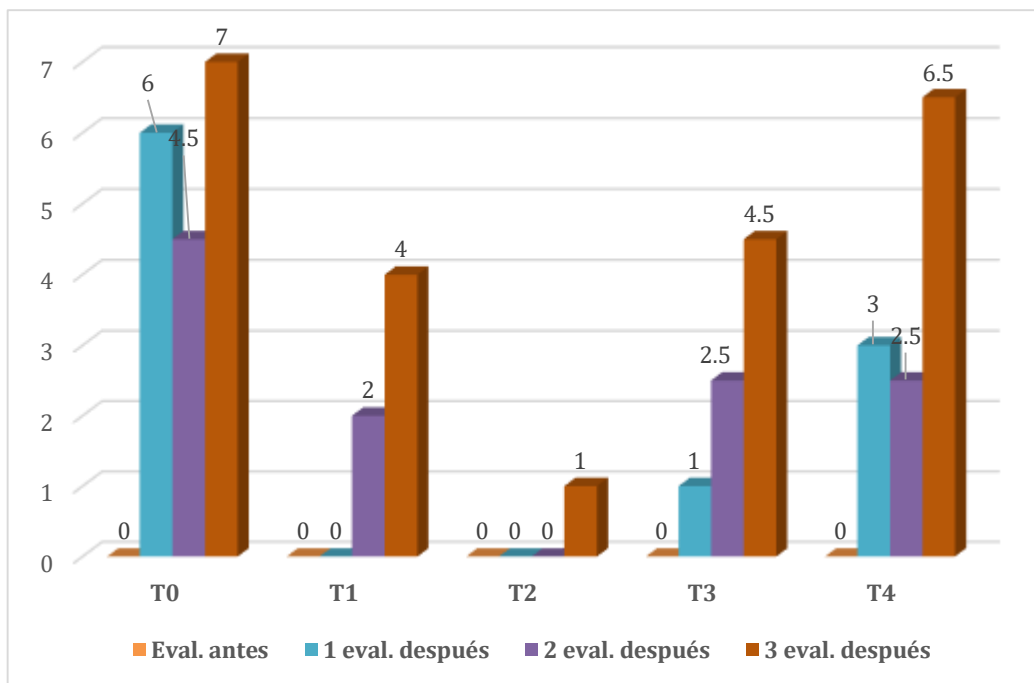


Figura 12. Evaluación de larvas de *Helicoverpa zea* en mazorcas de choclo después de cada aplicación de insecticidas orgánicos

Tabla 13

Incidencia y porcentaje de infestación de larvas de Helicoverpa zea en mazorcas de choclo

Tratamientos	Mazorca de choclo (%)		
	Afectada	Sana	Larva Viva
T ₀	26.56	24.48	36
T ₁	9.89	38	13
T ₂	2.61	47.5	3.65
T ₃	10.42	41.25	14.58
T ₄	20.31	29.75	27.6

Fuente: campo experimental

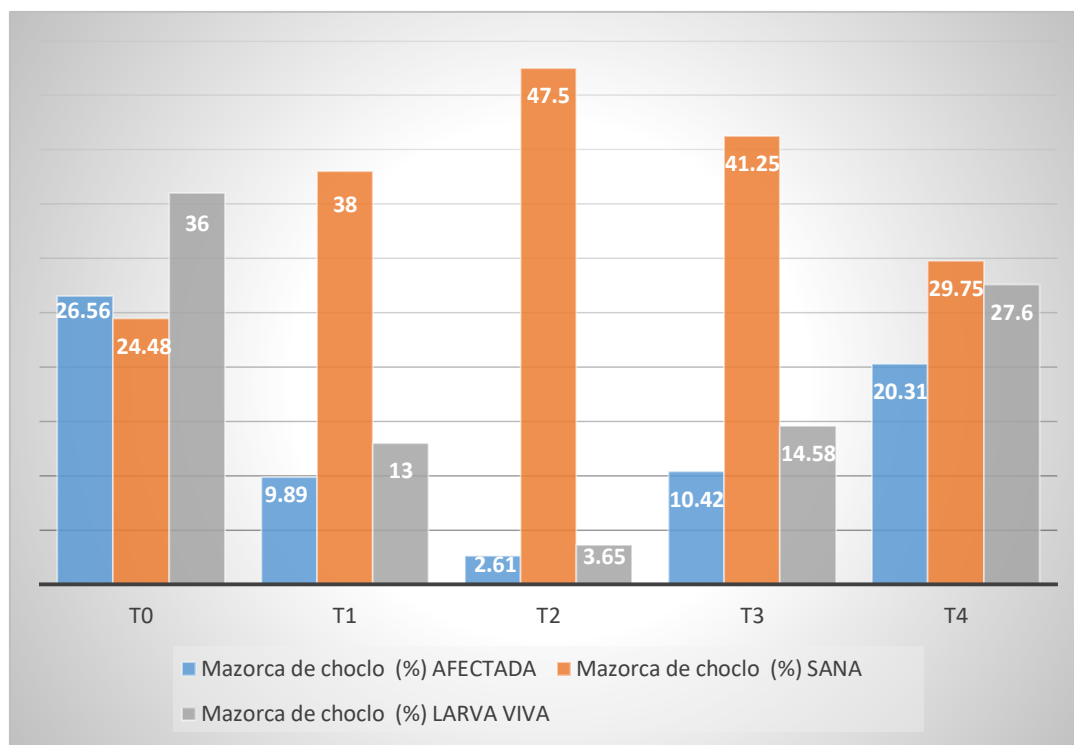


Figura 13. Incidencia y porcentaje de infestación de *Helicoverpa zea* en mazorca de choclo

IV. ANALISIS Y DISCUSION

En la figura 11 se tiene en el tratamiento T₀ sin aplicación de insecticidas orgánicos se presenta el mayor número de mazorcas de choclo afectadas con 1.0625, en el caso de mazorcas de choclo sanos presenta el menor número en promedio de mazorcas de todos los tratamientos con 0.9792, en el caso de mazorcas de choclo presenta el mayor número de larvas vivas de *Helicoverpa zea* en promedio con 1.4375. En el tratamiento T₁ se presenta con 0.3958 en promedio de mazorcas de choclo afectadas, con 1.5208 en promedio de mazorcas de choclo sanos, en tanto que presenta 0.5208 en promedio de larvas vivas de *Helicoverpa zea*. En la evaluación del tratamiento T₂ presenta 0.1042 en promedio de mazorcas de choclo afectadas, con 1.8958 en promedio de mazorca de choclo sanas y con 0.1458 en promedio de larvas de *Helicoverpa zea*, presentando los valores más bajos de mazorcas afectadas y el más alto número de mazorcas sanas, siendo el mayor número en promedio de mortalidad de larvas en mazorcas de choclo. Las evaluaciones realizadas en el tratamiento T₃ presenta 0.4167 en promedio de mazorcas de choclo afectadas, con 1.6458, en mazorcas de choclo sanas se tiene 1.6458 en promedio y 0.5833 en promedio de larvas vivas de *Helicoverpa zea* en mazorcas de choclo, en las evaluaciones realizadas en el tratamiento T₄ se tiene 0.8125 en promedio de mazorcas de choclo afectadas, con 1.1875 en promedio de mazorcas de choclo sanas y con 1.1042 en promedio de larvas vivas de *Helicoverpa zea* en mazorcas de choclo, coincidiendo con Guevara (2014) donde concluye que con los extractos acuosos de *S. molle* más Btk tuvieron efectos insecticidas significativos sobre el tercer estadio larval de *Helicoverpa zea* en laboratorio, de igual manera coincide con Ixcajo (2018) quien llego a concluir que el menor daño de mazorca de maíz en punta y grano fue con el Virus de la Poliedrosis Nuclear del *Autographa californica* y Virus de la Poliedrosis Nuclear del *Spodoptera albula* (sunia).

En la incidencia y porcentaje de infestación de larva de *Helicoverpa zea* en mazorca de choclo se tiene en el tratamiento T₀ con 26.56 % de mazorcas de choclo afectadas, 24.48 % de mazorcas sanas y 36 % de larvas vivas de *Helicoverpa zea* en mazorcas de choclo. En las evaluaciones del tratamiento T₁ se presenta 9.89 % de mazorcas de choclo afectadas, 38% de mazorcas sanas y 13% de larvas vivas de *Helicoverpa zea* en mazorcas de choclo. En el tratamiento T₂ se tiene 2.61 % de mazorcas de choclo afectadas siendo el porcentaje más bajo, 47.5% de mazorcas de choclo sano presentando el porcentaje más alto en esta variable y 3.65 % de larvas vivas de *Helicoverpa zea* en mazorcas de maíz choclo, donde el porcentaje de la mortalidad de larvas es la más alta respecto a los demás tratamientos. Las evaluaciones realizadas en el tratamiento T₃ se tiene 10.42% de mazorcas de choclo afectadas, con 41.25 % de mazorcas sanas y 14.58 % de larvas vivas de *Helicoverpa zea* en mazorcas de choclo. En el tratamiento T₄ presenta 20.31 % de mazorcas de choclo afectadas, con 29.75% de mazorcas sanas y por último con 27.6% de larvas vivas de *helocoverpa zea* en mazorcas de choclo, llegando a coincidir con Figueroa et al. (2018) quienes con los extractos vegetales lograron resultados de eficacia mayor del 80%, sin embargo no se llegó a coincidir con Mamani (2015) quien encontró mayor eficacia de control de 55% con Laurel rosa, igualmente no coincide con Allende (2020) donde con un solo tratamiento llegó a obtener más del 50% de grado de eficacia empleando *Bacillus thuringensis* (Kurstaki) (Btk).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Concluido el análisis y discusión referente a insecticidas orgánicos para el control del mazorquero (*Helicoverpa zea* Boddie) en maíz choclo (*Zea mays* L.) var. Chingas, en el valle Santa se determinó que el tratamiento T₂ (EnVivo SC) es el que presenta el menor número de larvas vivas por mazorca durante la primera y segunda evaluación y en la tercera evaluación recién aparecen larvas vivas, se concluye que el mejor tratamiento fue el T₂ (En Vivo SC).

Se tiene que el tratamiento T₂ presenta el mayor número de mazorcas sanas con 1,8959 mazorcas en promedio, seguido por el tratamiento T₃ (CapsoAlil) que presenta 1.6458 mazorcas sanas en promedio, llegando a la conclusión que el mejor tratamiento fue el T₂ (EnVivo SC).

En el porcentaje de infestación de *Helicoverpa zea* en mazorcas de choclo de la variedad Chingas se tiene al tratamiento T₂ con 2,61% de infestación, llegando a tener una eficacia del producto de 97.39 %, seguido del tratamiento T₁ (Laojita SC) con 9,89 % de infestación, con una eficacia del 90.11%, llegando a la conclusión que el tratamiento que mejores resultados se obtuvo para el control de *Helicoverpa zea* en maíz choclo, fue el tratamiento T₂ (EnVivo SC), con 97.39% de eficacia en el control de larvas de *Helicoverpa zea* en maíz choclo en el valle santa.

Se recomienda realizar trabajos de control de *Helicoverpa zea* con insecticidas orgánicos en mezcla con *Bacillus thuringiensis* o virus de la poliedrosis nuclear para el control de *Helicoverpa zea*, en maíz choclo.

Se recomienda realizar aplicaciones de los insecticidas orgánicos con mayor frecuencia debido a la rápida degradación de los insecticidas orgánicos.

Continuar con los trabajos de investigación del insecticida orgánico EnVivo SC en otras zonas productoras de maíz choclo, debido a que estos insecticidas no dejan residuos tóxicos.

VI. DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por haberme brindado su apoyo durante el proceso de este logro, también a mis compañeros con quienes compartimos experiencias y aportes que nos ayudaron a crecer cada vez más. Así mismo, a mis docentes quienes me acompañaron de inicio a fin brindándonos conocimientos, dedicación y compromiso en cada clase permitiendo que culminemos con éxito nuestra carrera profesional y podamos cumplir así nuestra meta.

Agradezco a Dios por brindarme la posibilidad de tener el apoyo de mis padres y hermanos, quienes me impulsaron a ser constante y perseverante, así como, a mis docentes que fueron una clave importante para culminar satisfactoriamente lo propuesto en el ámbito académico profesional.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agro rural. (2008). *Guano de Islas*. Obtenido de minag.gob.pe/siea/sites/default/files/separata-12.pdf y www.agrorural.gob.pe/documents/proabonos_presentacion.pdf
- Allende, T. (2020). *Evaluación de diferentes extractos vegetales y bioinsecticidas en el control del gusano cogollero, Spodoptera frugiperda, (J. E. Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) en el cultivo de maíz (Zea mays L.)*. tesis para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad de Tarapacá. Arica-Chile. Obtenido de <http://sb.uta.cl/CargadorTesis/TesisDigitalesARI/79029-Allende%20Tamara.pdf>
- Ángel-Ríos, M., Pérez-Salgado, J., & Morales, F. (2015). Toxicidad de extractos vegetales y hongos entomopatógenos en el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae), del maíz en el estado de Guerrero. *Entomol. Mex*, :260-265.
- Blanchart, E., Villenave, C., Viallatoux, A., Barthès, B., Girardin, C., Azontonde, A., & Feller, C. (2006). Long-term effect of a legume cover crop (*Mucuna pruriens* var. *utilis*) on the communities of soil macrofauna and nematofauna, under maize cultivation, in southern Benin. *European Journal Soil Biology* N° 42, 136-144.
- Cervantes, M. (2019). *Adopción de la tecnología para controlar el gusano mazorquero del maíz con aceite de consumo humano, distrito de Jesús, Cajamarca, Perú*. tesis de pre grado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4001/cervantes-peralta-marieta-eliana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ecoflora agro. (2017). *Ficha técnica (TDS) Capsialil*. Ficha técnica.

- Estay, P. (2015). *Cultivo de maíz choclero y dulce: Plagas y su control*. Boletín 303, INIA. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/123456789/7812/NR40111.pdf?sequence=1>
- Figueroa, A., Castro, E., & Castro, H. (2018). Efecto bioplaguicida de extractos vegetales para el control de *Spodoptera frugiperda* en el cultivo de maíz (*Zea mays*) Universidad Nacional de Colombia. *Acta biol. Colomb.*, 24(1), 58-66. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/abc/v24n1/0120-548X-abc-24-01-58.pdf>
- Gomez, A. (2016). *Insecticida orgánico LAOJITA SC*. Ficha técnica, Trujillo.
- González-Maldonado, M., Gurrola-Reyes, J., & Chaírez-Hernández, I. (2015). Productos biológicos para el control de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Rev. Colomb. Entomol.*, 41(2), 200-204.
- Guevara, D. (2014). *Efecto de extractos de Schinus molle (L.) Y Artemisia absinthium (L.), solos y en mezcla con Bacillus thuringiensis (Berliner), sobre Heliothis zea (Boddie)*. Tesis, Universidad de Chile, Santiago de Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/148009/Guevara-%20Efecto%20de%20extractos%20%282014%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutierrez, A. (2019). *Aplicación de biocidas para el tratamiento de la chicharrita (Dalbulus maidis) en el cultivo de maíz amiláceo (Zea mays L.) – Accha - Cusco*.
- Gutierrez, A. (2019). *Aplicación de biocidas para el tratamiento de la chicharrita (Dalbulus maidis) en el cultivo de maíz amiláceo (Zea mays L.) – Accha - Cusco*. Obtenido de <http://52.67.78.165/bitstream/handle/utea/181/Aplicaci%3bn%20de%20biocidas%20para%20el%20tratamiento%20de%20la%20chicharrita%20%28Dalbulus%20maidis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Hernández-Trejo, A., Estrada, B., Rodríguez-Herrera, R., García, J., Patiño-Arellano, S., & Osorio-Hernández, E. (2020). Importancia del control biológico de plagas en maíz (*Zea mays* L.). *Revista mexicana de ciencias agrícolas*. doi:<https://doi.org/10.29312/remexca.v10i4.1665>
- Huari, Y. (2019). *Huari (2019) Efecto del comportamiento de 02 enemigos naturales para reducir poblaciones de (Heliothis zea) en el cultivo de maíz choclo en el distrito de pucara, provincia de huancayo*. tesis, Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3060/TESIS-2019-AGRONOMIA-HUARI%20SALAZAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INTAGRI. (2017). Recuperado el 06 de 07 de 2021, de <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manejo-integrado-del-gusano-elotero-helico-verpa-zea>
- Ixcajó, E. (2018). *Evaluacion de dos productos bbiologicos para control de gusano elotero Heliothis zea (Boddie), en maíz (Zea mays L.) diagnóstico y servicios en la aldea El Bran Municipio de Conguaco, Jutiapa, Guatemala, C.A*. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. . Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10176/1/T-03522.pdf>
- Kopper. (s.f.). *Gusano elotero*. Recuperado el 6 de 07 de 2021, de <https://www.koppert.mx/retos/orugas/helico-verpa-zea/>
- Mamani, J. (2015). *Preparados de plantas biocidas ene l manejo de “gusano cogollero” (Spodopetra frugiperda J.E. Smith) en cultivo de maíz (Zea mays L.) cv “Confite”, 2013*. tesis para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Peru, Arequipa- Perú. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/400/M21607.pdf?sequence=1>

- Ministerio de Agricultura. (2012). *Maíz amiláceo: Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva. 1ra Edición*. Dirección General de Competitividad Agraria. Dirección de Información Agraria.
- Montes, G. (2012). *Estudio de especies con actividad biocida sobre el ciclo vital del (Diaphorina citri kuawayama). Poza rica- VERACRUZ- MEXICO*.
- Muñiz, A., Cotrina, G., Muñiz, M., & Huari, Y. (2021). Efectos del Comportamiento de dos enemigos naturales para reducir poblaciones de (*heliopsis zea*) en el cultivo de Maíz Choclo. *Ciencia Latina*, 5(2). doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.409
- Ordóñez, L., Ayora, G., Mejía, V., & Cerdán, E. (2014). Control químico del gusano de la mazorca del maíz *Heliothis Zea Boddie* en maíz Choclero Blanco Urubamba. *Aporte Santiaguino*, 7(2), 15-21. doi:<https://doi.org/10.32911/as.2014.v7.n2.470>
- Paullier, J., Arbolea, J., Campelo, E., Maeso, D., & Giménez, G. (2014). *Producción integrada de maíz dulce*. INIA, Montevideo. Obtenido de <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/3578/1/bd-106.pdf>
- Point andina. (2020). *Ficha Técnica En vivo*. Ficha técnica.
- Point andina. (2020). *Ficha técnica Nimbiol*.

ANEXO

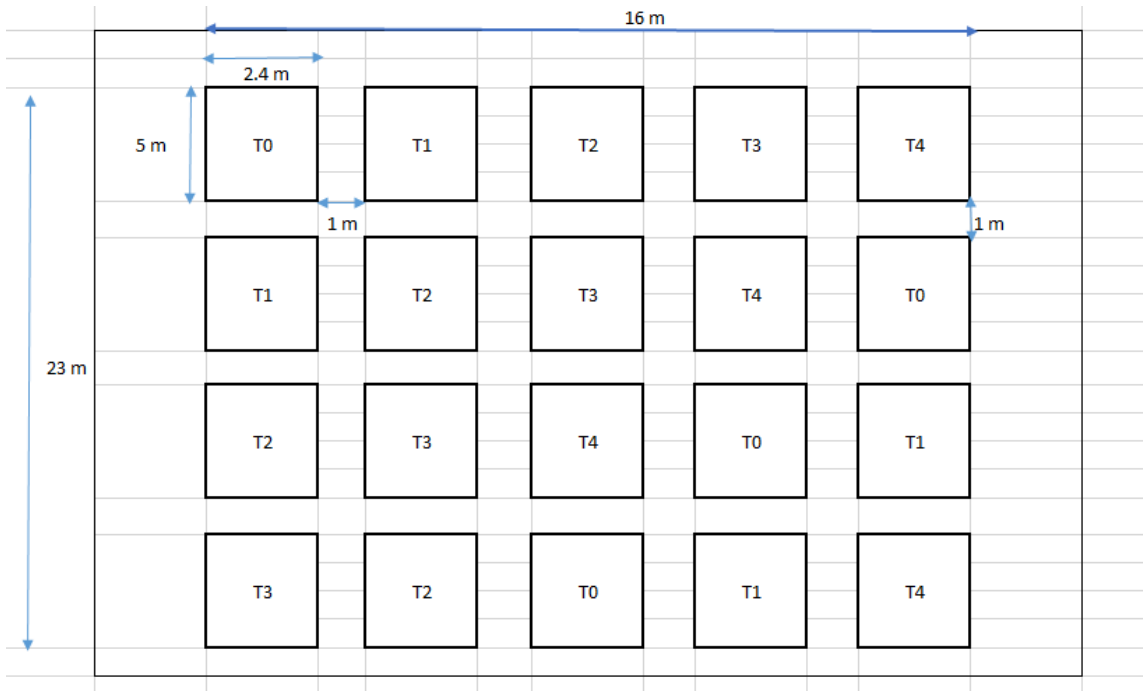


Figura 1: Croquis del Experimento

Tabla 1*Operacionalización de las variables*

Variables	Definición operacional	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I: Insecticidas orgánicos	Sustancias químicas sintéticas o de origen natural o microorganismos que estas destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre (Montes, 2012)	Aplicación de diferentes insecticidas orgánicos para el control de gusano mazorquero.	Tipos de insecticidas orgánicos	Evaluación ADA Evaluación DDA (Floración, fructificación y maduración)	Razón Razón
V.D: mazorquero	Es una plaga corriente en el maíz <u>choclero</u> y dulce, anteriormente conocida como <u>Heliothis zea</u> (Estay, 2015).	Por medio de los controles realizados se identifica la plaga y su nivel de control como efecto de los insecticidas orgánicos utilizados.	Rendimiento Incidencia y porcentaje de infestación en mazorcas de choclo	Tamaño de mazorca % de mazorcas afectadas % de mazorcas sanas Nº de larvas vivas y muertas	Razón Razón Razón Razón

Tabla 2

Temperatura y Humedad relativa en la zona en estudio

MES	Temperatura °C		HR (%)
	Min.	Max	
Julio	17.2	21.2	87.5
Agosto	16.1	20.6	87.9
Setiembre	15.2	20.4	89.1
Octubre	15.6	21.4	88.3
Noviembre	16.8	23.1	87.5

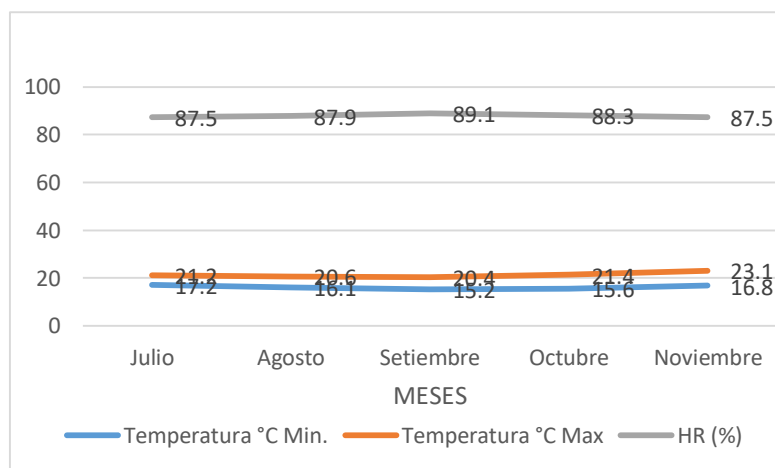
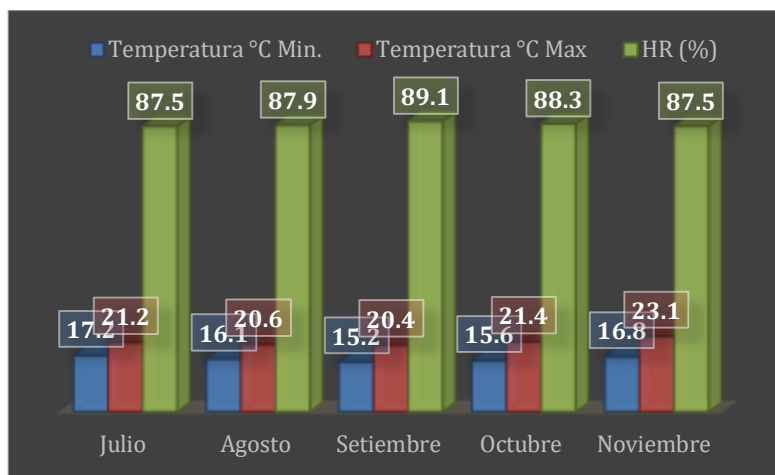


Figura 1: *Temperatura y Humedad relativa en la zona en estudio*

AG-ANTONIO GÓMEZ <small>AV. SANTIAGO DEL CASTILLO No. 111 y 112 y Calle 100 y 101, Ciudad Guaymas, Sonora</small>	"INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTOS" 1. INSECTICIDA AGRÍCOLA LA. LAJOJITA SC	<small>Código:</small> <small>F. de Registro: Marzo 2016</small> <small>F. de Autorización: Marzo 2016</small> <small>Registro: 1 de 1</small>
---	---	---

AG-ANTONIO GÓMEZ <small>AV. SANTIAGO DEL CASTILLO No. 111 y 112 y Calle 100 y 101, Ciudad Guaymas, Sonora</small>	"INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTOS" 1. INSECTICIDA AGRÍCOLA LA. LAJOJITA SC	<small>Código:</small> <small>F. de Registro: Marzo 2016</small> <small>F. de Autorización: Marzo 2016</small> <small>Registro: 1 de 1</small>
---	---	---

LAJOJITA SC®

LA *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*
SUSPENSIÓN CONCENTRADA - SC
REGISTRO SENASA. PBLA N°- 129 - SENASA

- 1. FABRICANTE:** SHANGHAI LUNANG BIOLOGICAL PRODUCTS CO., LTD
COMERCIO: MONDRO-AG S.A.C.
Título del registro: EDUARDO ANTONIO GÓMEZ CÁRDENA
Identificación: ADRINTEC S.A.C.
 Av. Manuel Ulloa s/n 307 Terc. 102 Urb. La Aurora, Medellín, Latacunga - Píscos
- Teléfono:** +511 266 220777, +511 266 221790
Correo electrónico: info@agomez.com, www.agomez.com
Sede del Productor: LAJOJITA SC®
- 2. COMPOSICIÓN:**
Ingredientes activos:
 Bacillus thuringiensis var. kurstaki (1000 UIC/g) 90.2 %
Formulación líquida:
 Agua destilada y aditivos 9.8 %
- 3. CARACTERÍSTICAS:**
Formulación: Suspensión concentrada - SC
Aplicación: Líquido, manuable, con uso exclusivo en agricultura
Resistencia:
 0.0 - 7.0
pH:
 No controlado
Estabilidad: No controlada

4. DESCRIPCIÓN:
 LAJOJITA SC® es un insecticida biológico que contiene una cepa activa de Bacillus thuringiensis var. kurstaki, patógeno de insectos plagas del orden Lepidoptera. Se almacena en forma líquida y se debe conservar en forma refrigerada para el transporte, los envases deben estar bien sellados para los cultivos.

Este folleto informativo es de uso exclusivo del usuario final. No debe ser distribuido sin el consentimiento escrito del fabricante. Todos los derechos reservados. © 2016. Todos los derechos reservados. Ciudad Guaymas, Sonora, México.

LAJOJITA SC® actúa por ingestión y después de ser ingerido por la larva del insecto, el insecto muere, debilitándose el daño al cultivo. Las larvas afectadas mueren en un lapso de 2 a 9 días.

- Beneficios Adicionales**
1. Agrade estar a su cultivo LAJOJITA SC® por ser biológico no deja residuos químicos en su cultivo, este insecto es altamente aceptado por clientes y consumidores de EUROPA y JAPÓN UNIDOS.
 2. No tiene restricciones de uso: LAJOJITA SC® se puede aplicar durante los periodos de cosecha incluso el mismo día. No tiene restricciones de límites máximos de residuos.
 3. Le ofrece el mayor beneficio costobeneficio: comparado con cualquier otro producto que se usa para el control de enfermedades. Lintec puede hacer control durante todo el ciclo del cultivo, incluso cuando otros productos no cuentan con control durante cosecha. Aunque BACILO WP tiene agentes fúngicos (F1) y agentes bacterianos de las clases D1, D2C, se recomienda que se apliquen en forma de mezcla con la Lajojita y la mezcla para tener mejores resultados.

- 5. Dosis y Modo de Aplicación**
 - Preparación de la mezcla
1. De 3 a 5 litros de agua (litro 250 a 330 cc de su empaquetado)
 2. En la preparación del agua se debe utilizar LAJOJITA SC® y agregar muy bien para asegurar de tener el producto.
 3. Llevar la mezcla al sitio de aplicación para cubrir con la mezcla.

Es recomendable preparar la mezcla poco antes de la aplicación y pasar todo el producto inmediatamente antes de las 4 horas siguientes.

Este folleto informativo es de uso exclusivo del usuario final. No debe ser distribuido sin el consentimiento escrito del fabricante. Todos los derechos reservados. © 2016. Todos los derechos reservados. Ciudad Guaymas, Sonora, México.

AG-ANTONIO GÓMEZ <small>AV. SANTIAGO DEL CASTILLO No. 111 y 112 y Calle 100 y 101, Ciudad Guaymas, Sonora</small>	"INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTOS" 1. INSECTICIDA AGRÍCOLA LA. LAJOJITA SC	<small>Código:</small> <small>F. de Registro: Marzo 2016</small> <small>F. de Autorización: Marzo 2016</small> <small>Registro: 1 de 1</small>
---	---	---

"CONSULTE CON UN INGENIERO AGRÓNOMO"

CUADRO DE USOS Y DOSIS

Cultivo	Nombre común	Nombre científico	Uso	Dosis	SC	LMR
Agrión	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	100-120	1.0-1.5	0.2	0.2
Arroz	Chorlito	Scotinotopus oratus	175-225	0.1-0.5	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	20-30	-	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	-	0.1-0.5	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	-	0.8	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	-	0.8	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	211-224	0.1-0.5	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa de maíz	Trichogramma evanescens	0.21-0.27	0.2-0.7	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	-	0.1-0.5	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	-	1.0	0.4	0.4
Maíz	Guano de la avispa	Trichogramma evanescens	-	0.2-0.8	0.4	0.4

SC: Prepara la mezcla en el tanque. LMR: Límite máximo de residuos en el cultivo. Fuente: In-plant

- 1. Frecuencia y momento de aplicación:**
 Puede ser aplicado en cualquier estado fenológico del cultivo por medio de pulverización, en presencia de la plaga o de forma preventiva.
- 2. Método de aplicación:**
 Se puede utilizar el método manual, inmediatamente después de la aplicación.
- 3. Compatibilidad:**
 LAJOJITA SC no se debe mezclar con productos químicos (productos con contenido de calcio) ni con agentes fúngicos o por el agua.
- 4. Persistencia:**
 No se observan efectos de toxicidad de acuerdo con las recomendaciones.
- 5. Responsabilidad del usuario:**
 El user del registro garantiza que las características biológicas del producto contenido en este envase, corresponden a las indicadas en la etiqueta y que se utiliza para los fines que recomendamos en el uso y manejo de acuerdo con las indicaciones e instrucciones dadas.

Este folleto informativo es de uso exclusivo del usuario final. No debe ser distribuido sin el consentimiento escrito del fabricante. Todos los derechos reservados. © 2016. Todos los derechos reservados. Ciudad Guaymas, Sonora, México.

AG-ANTONIO GÓMEZ <small>AV. SANTIAGO DEL CASTILLO No. 111 y 112 y Calle 100 y 101, Ciudad Guaymas, Sonora</small>	"INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTOS" 1. INSECTICIDA AGRÍCOLA LA. LAJOJITA SC	<small>Código:</small> <small>F. de Registro: Marzo 2016</small> <small>F. de Autorización: Marzo 2016</small> <small>Registro: 1 de 1</small>
---	---	---

- 6. PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS**
1. Usar ropa adecuada: manga larga, pantalón largo y zapatos protectores durante la aplicación.
 2. No beber ni fumar al aplicar la aplicación evitando directamente con la boca un contacto de los platos.
 3. Evitar inhalar que el insecticida biológico directamente sobre el usuario para cualquier actividad que se realice.
 4. Después de usar el producto, lavarse las manos y evitar el agua en la mezcla de aplicación, luego desfogarse.
 5. Debe guardarse en un lugar fresco y seco, los almacenamiento prolongado, el producto se debe almacenar a temperatura máxima a 30° C.
 6. Después de transportar y almacenamiento, evitar volar en los envases.
 7. No transportar ni almacenar junto con los medicamentos, pesticidas o venenos.
 8. Almacenar en un lugar seco, ventilado y protegido de la luz solar directa, lejos del agua del abastecimiento de los cultivos.
- 7. PRIMEROS AUXILIOS**
1. No se debe pasar el tiempo y si se han detectado síntomas específicos, en caso de sufrir síntomas de intoxicación tales como: náuseas, vómitos, etc. Llamar al médico más cercano.
 2. Después de la aplicación lavarse las manos y el resto del cuerpo con abundante agua y jabón.
 3. En caso que subsista la intoxicación con este producto, investigar con abundante agua con la misma dosis 10 minutos.
 4. En caso de ingestión provocar el vómito y corregir el estado médico.
 5. En caso de intoxicación biológica buscar a.

CÓDIGO: 0860-1290 (GRATUITO) 6 228-1108
ESMALTE EN LÍQUIDA: 0861-1026 (GRATUITO) código 4
411 8888 opción 4

- 8. CONDICIONES DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS Y ENVASES VACÍOS**
1. Después de usar el producto limpiar todo el envase y depositarlo en los sitios designados por las autoridades locales para ser re-.

Este folleto informativo es de uso exclusivo del usuario final. No debe ser distribuido sin el consentimiento escrito del fabricante. Todos los derechos reservados. © 2016. Todos los derechos reservados. Ciudad Guaymas, Sonora, México.

AG-ANTONIO GÓMEZ <small>AGROPECUARIO S.A. DE C.V.</small> <small>MA. 011 200 0000000000</small> <small>0000000000</small>	"INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTOS" I. INSECTICIDA AGRÍCOLA I.E. LAOJITA 50	Código:
		M. de Registro: Mayo 2016 M. de Actualización: Mayo 2016 Versión: Página: 1 de 3
8. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE		
1. No manipular, cargar, rim, embalar o armar con los dispositivos o empujes vacíos. 2. No contaminar las fuentes de agua con los restos de aplicaciones o sobrantes del producto. 3. En caso de derrame recoger el producto y depositarlo en los sitios designados por las autoridades locales para este fin. 4. No arrojar a la fauna beneficiosa LAOJITA 50 en modo específico y solo afectar los patógenos. No usar abonos químicos y pesticidas que se mezclen bajo control a otros plagas, por lo tanto, mantener el equilibrio ecológico, armonizar costos en posibles aplicaciones contra otras plagas.		
16. VIGILANCIA: Por 2 años cuando se observen o sospechen de temperaturas y presiones extremas.		

Figura 3: Ficha técnica insecticida laojita
 Fuente: (Gomez, 2016)

CODIGO	VERSION	FECHA DE REVISIÓN	
FT104-CA	01	10-Nov-11	

FICHA TÉCNICA (TDS)

CapsiAilii®

**Extracto Vegetal de Uso Agrícola
Repelente, Insecticida y Acaricida 100% Natural**

**Registro de Venta ICA N° 2002
Categoría Tecnológica II (Medicamento Fitofit)**

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

CapsiAilii es un repelente e insecticida natural elaborado principalmente a partir de ingredientes activos de alta concentración y puridad presentes en variedades seleccionadas de plantas de las familias *Umbellales* (*Chenopium*) y *Capsella* (*Capitata*).

CapsiAilii es muy efectivo para el manejo integrado de un amplio grupo de plagas. Puede ser aplicado solo o en mezcla como alternativa de insecticidas y acaricidas biológicos o químicos para reducir la eficacia de los agroquímicos. **CapsiAilii** puede ser usado en programas de agricultura más limpia, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) o de agricultura orgánica.

El efecto repelente de **CapsiAilii** evita el establecimiento de poblaciones (plagas), disminuyendo su alimentación, reproducción y daño causado en el cultivo. El efecto insecticida de **CapsiAilii** evita la cultura de los insectos plaga y aumenta su mortalidad, exposición y vulnerabilidad frente a insecticidas o acaricidas biológicos o químicos que actúan por contacto, mejorando la eficacia de la aplicación de estos productos de control, cuando son mezclados o usados con **CapsiAilii**.

La eficacia de **CapsiAilii** ha sido comprobada en cultivos por el Departamento Técnico de **Sofistic Agro S.A.S.**, registrada ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para la realización de procesos de eficacia agroquímica de ensayos registrados de uso agrícola.

Bioeficacias eficaces y sostenibles

INDIANA CENTER Agro de las Palmas en Medellín – Registro: Oficina 281
Teléfono (57-4) 4811186 – Antioquia – Colombia

CODIGO	VERSION	FECHA DE REVISIÓN	
FT104-CA	01	10-Nov-11	

Uso registrado de CapsiAilii

País	Registro de Venta	Plaga	Cultivo
Colombia	2002	Ácaro	Café
		Culebra	Papa
		Scutigeridae	Melón
		Trioxa	Agave
		Trioxa	Citricultivos
		Scutigeridae	Arroz
Costa Rica	Número 004 del 22 de junio del 2011	Copelidos	Tomate
		Culebrilla	Papa
		Trioxa	Maíz
		Trioxa	Citricultivos
Ecuador	120 - 01 - 2 - 0004 - 11	Trioxa y Ácaro	Chayote (Mela)
		Trioxa	Arroz
Perú	102 Sencasa	Fitofago	Vino
		Fitofago	Esperanza
		Trioxa	Naranja
		Motulicidae	Arroz
		Trioxa	Alpaca
		Chico o Bicho	Vino
		Ácaro	Vino
		Trioxa	Vino

Otros Cultivos mezclados con CapsiAilii

Algodón	AP
Arroz	Coleto
Chico	Coleto
Citricultivos	Trioxa
Melocotón	Ventosa de Palma

Bioeficacias eficaces y sostenibles

INDIANA CENTER Agro de las Palmas en Medellín – Registro: Oficina 281
Teléfono (57-4) 4811186 – Antioquia – Colombia

CODIGO	VERSION	FECHA DE REVISIÓN	
FT104-CA	01	10-Nov-11	

Diversas plagas mezcladas con CapsiAilii

Ácaro	Ácaro
Culebra	Plaga de Vidua
Fitofago	Papa
Scutigeridae	Papa

2. COMPOSICIÓN

Ingredientes Activos	ESPECIFICACIONES
Extracto de plantas de la familia <i>Umbellales</i>	54,3%
Extracto de plantas de la familia <i>Solanaceae</i>	43,0%
Ingredientes inertes	2,4%

3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

ESPECIFICACIONES	
Apariencia	Líquido viscoso
Cable	Blanco - opaco
Color	Característico
pH (solución en H ₂ O 1:1)	5,2 - 7,0
Densidad	0,9 g/mL - 1,1 g/mL

4. FUNCIÓN GENERAL Y PROPÓSITO

CapsiAilii es un extracto vegetal de uso agrícola, con efecto repelente e insecticida. Protege las plantas de cultivo e insectos plaga que los afectan por alimentación o respiración. Su efecto repelente evita la presencia de plagas y reduce su mortalidad y vulnerabilidad a otros tratamientos de manejo. Es ideal para programas de manejo integrado de plagas por su alta compatibilidad y sinergia con insectos, biológicos y químicos.

5. INSTRUCCIONES DE USO Y MANEJO

- Como repelente de insectos: Diluir 1ml de **CapsiAilii** por litro de agua y aplicar en espesores entre 4 a 5 litros, en lugar preventivo de las plagas. En cultivos donde el volumen de agua usado en cada aplicación sea mayor de 1.000 litros, se recomienda usar una dosis de 1 Litro de **CapsiAilii** por hectárea.
- Como alternativa para control: Mezclar **CapsiAilii** a dosis de 0,2 a 0,3 ml, por litro de agua, con insecticidas o acaricidas químicos o biológicos (mezcla en tiempo) para lograr una mejor eficacia de la aplicación. Aplicar según recomendación de productos de control. El riego dentro del volumen de agua usado en cada aplicación sea mayor de 1.000 litros, se recomienda usar una dosis de un 90 ml de **CapsiAilii** por hectárea en mezcla con insecticidas o acaricidas.

Bioeficacias eficaces y sostenibles

INDIANA CENTER Agro de las Palmas en Medellín – Registro: Oficina 281
Teléfono (57-4) 4811186 – Antioquia – Colombia

CODIGO	VERSION	FECHA DE REVISIÓN	
FT104-CA	01	10-Nov-11	

- Precaución:** Aplicar **CapsiAilii** a una dosis de 1ML/L, 1 a 2 días antes de la cosecha en cultivos que puedan presentar plagas susceptibles.
 - El agua de dilución debe tener un pH con un rango entre 4 - 8 y una dureza menor a 200 ppm de CaCO₃.
 - Se recomienda el uso de caldos protectores.
 - La efectividad de **CapsiAilii** depende de la aplicación regular y continua y de una adecuada cobertura.
 - Respecto a compatibilidad en mezcla con productos fitosanitarios de origen químico e biológico, se recomienda consultar la respectiva ficha y así mismo realizar previamente pruebas de fitotoxicidad para evaluar mezcla y cultivo.
- 6. PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS**
- Período de reentrada recomendado: Dado que el uso del producto no representa riesgo de intoxicación, se recomienda la re-entrada al cultivo cuando el producto se haya secado completamente después de la aplicación.
 - Puede causar alergias e irritaciones, que no se consideran intoxicaciones. Usar el equipo de protección y premedicaciones adecuadas.
 - Evitar el contacto con la piel y los ojos, si está excedido, lavar con abundante agua.
 - No ingerir. En caso de ingerirlo consultar a su médico.
 - Utilice los equipos de seguridad para la preparación de la mezcla y la aplicación del producto.

7. ALMACENAMIENTO Y ESTABILIDAD DEL PRODUCTO

CapsiAilii se debe almacenar en lugar fresco sin un rango de temperatura entre 5 y 30 °C, sin exposición directa a los rayos del sol para evitar que se altere. El envase debe mantenerse bien cerrado, alejado de agentes contaminantes y en condiciones higiénicas adecuadas.

CapsiAilii tiene una vida útil de treinta (30) meses a partir de la fecha de elaboración, en las condiciones de almacenamiento recomendadas.

CapsiAilii se encuentra en presentaciones de frasco por 90 ml, 200 ml, 1 L y 4 L y envase por 25 L, en envase de Polietileno de alta densidad (HDPE), sin garantes externos, bajo marca de seguridad en polietileno de alta densidad y bajo pluma de protección de alta densidad con banda de seguridad, ensamblados con tres pines sellados por inyección.

También contiene de alta normal con espesores de 90, 100 y 200 litros en polietileno alta densidad y alto peso molecular y cierre de dos tapones de 2,2 pulgadas de

Bioeficacias eficaces y sostenibles

INDIANA CENTER Agro de las Palmas en Medellín – Registro: Oficina 281
Teléfono (57-4) 4811186 – Antioquia – Colombia

CODIGO	VERSION	FECHA DE REVISIÓN	
FT-014-CAL	07	15-Nov-17	

Diámetro con rosca buttress.

Tambor abierto con capacidades e 50, 100 y 200 litros en polietileno alta densidad y alto peso molecular y cierre con tapa y aro metálico.

8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Laboratorio de Control de Calidad de **Ecoflora Agro S.A.S.**, se encuentra registrado ante el Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas (LANIA) del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para el control de calidad de extractos vegetales de uso agrícola.

Al comprar este producto usted está apoyando a la paz, el empleo y la producción de pequeños agricultores.

Biosoluciones eficaces y sostenibles

INDIANA CENTER-Alto de las Palmas vía Medellín – Rionegro- Oficina 281
Teléfono (57-4) 4481186 – Antioquia - Colombia

Figura 6: Ficha técnica

Fuente: (Ecoflora agro, 2017)

Tabla 3

Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos en mazorcas afectadas, evaluación antes de la primera aplicación, (ADA)

	Tratamiento	Estadístico	gl.	Sig.
ADA	T0	0,000	4	0,000
	T1	0,000	4	0,000
	T2	0,000	4	0,000
	T3	0,000	4	0,000
	T4	0,000	4	0,000

Fuente: campo experimental

Tabla 4

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación antes de la primera aplicación, (ADA)

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Mazorcas afectadas
	ADA
H de Kruskal-Wallis	0,000
gl	4
Sig. asintótica	1,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Tratamientos

Tabla 5

Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos en mazorcas afectadas, evaluación 1 después de la primera aplicación, (IDDA)

	Tratamiento	Estadístico	gl.	Sig.
IDDA	T0	0,971	4	0,850
	T1	0,630	4	0,001
	T2	0,630	4	0,001
	T3	0,863	4	0,272
	T4	0,808	4	0,117

Fuente: campo experimental

Tabla 6

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 1 después de la primera aplicación.

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Mazorcas afectadas
	1DDA
H de Kruskal-Wallis	11,553
gl	4
Sig. asintótica	0,021

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Tratamientos

Tabla 7

Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos en mazorcas afectadas, evaluación 2 después de la primera aplicación, (2DDA)

	Tratamiento	Estadístico	gl.	Sig.
2DDA	T0	0,630	4	0,001
	T1	0,729	4	0,161
	T2	0,000	4	0,001
	T3	0,630	4	0,001
	T4	0,827	4	0,161

Fuente: campo experimental

Tabla 8

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 2 después de la primera aplicación.

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Mazorcas afectadas
	2DDA
H de Kruskal-Wallis	15,743
gl	4
Sig. asintótica	0,003

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Tratamientos

Tabla 9

Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos en mazorcas afectadas, evaluación 3 después de la primera aplicación, (3DDA)

	Tratamiento	Estadístico	gl.	Sig.
3DDA	T0	0,630	4	0,001
	T1	0,000	4	0,000
	T2	0,630	4	0,001
	T3	0,630	4	0,001
	T4	0,945	4	0,683

Fuente: campo experimental

Tabla 10

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en datos de mazorcas afectadas, evaluación 3 después de la primera aplicación.

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Mazorcas afectadas
	3DDA
H de Kruskal-Wallis	17,008
gl	4
Sig. asintótica	0,002

Tabla 11

Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos de larvas vivas en maíz de choclo, evaluación antes de la primera aplicación, (ADA)

	Tratamiento	Estadístico	gl.	Sig.
ADA	T0	0,000	4	0,000
	T1	0,000	4	0,000
	T2	0,000	4	0,000
	T3	0,000	4	0,000
	T4	0,000	4	0,000

Fuente: campo experimental

Tabla 12

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en *datos de larvas vivas en, evaluación antes de la primera aplicación.*

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Larvas vivas
	ADA
H de Kruskal-Wallis	0,000
gl	4
Sig. asintótica	1,000

Tabla 13

Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos de larvas vivas en maíz de choclo, evaluación 1 después de la primera aplicación, (1DDA)

	Tratamiento	Estadístico	gl.	Sig.
1DDA	T0	0,963	4	0,798
	T1	0,630	4	0,001
	T2	0,630	4	0,001
	T3	0,849	4	0,224
	T4	0,871	4	0,304

Fuente: campo experimental

Tabla 14

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en *datos de larvas vivas en, evaluación 1 después de la primera aplicación.*

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Larvas vivas
	1DDA
H de Kruskal-Wallis	11,146
gl	4
Sig. asintótica	0,025

Tabla 15

Prueba de Shapiro-wilk para probar la normalidad de datos de larvas en maíz de choclo afectado, evaluación 3 después de la primera aplicación, (3DDA)

	Tratamiento	Estadístico	gl.	Sig.
3DDE	T0	0,000	4	0,000
	T1	0,630	4	0,001
	T2	0,945	4	0,683
	T3	0,729	4	0,024
	T4	0,827	4	0,161

Fuente: campo experimental

Tabla 16

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos en datos de larvas vivas en, evaluación 3 después de la primera aplicación.

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Larvas vivas
	3DDA
H de Kruskal-Wallis	16,466
gl	4
Sig. asintótica	0,002

FOTOGRAFÍAS DE LARVAS EN MAZORCAS Y DAÑOS OCASIONADOS.













