UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA AGRONOMA

Eficacia de control químico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Korytkowski) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral

Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniera Agrónoma

Autora

Díaz Carrera, Doris violeta

Asesor

Sánchez Castillo, Danilo Pacifico

Código **ORCID**: 0000-0003-2025-6540

CHIMBOTE – PERÚ

2024

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL ii

INDICE DE TABLAS iii

INDICE DE FIGURAS v

Palabras clave: vi

Constancia de originalidad..... vii

Titulo…….…viii

RESUMEN ix

ABSTRACT..... x

I. INTRODUCCIÓN..... 1

II. METODOLOGIA..... 13

III. RESULTADOS 19

IV. ANALISIS Y DISCUSION..... 45

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 47

VI. DEDICATORIA…….49

VII. AGRADECIMIENTO……50

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 51

IX. ANEXOS…….56

X. FORMULARIO DE REPOSITORIO…….60

XI. REPORTE DE SIMILITUD……..…….61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Insecticidas empleados en los tratamientos para control de mosquilla en arroz. …….……14

Tabla 2. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Larvas (ADA)….19

Tabla 3. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Pupas (ADA)…...19

Tabla 4. Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Adultos (ADA)……..……...20

Tabla 5. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Larvas (DDA2)...20

Tabla 6. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Larvas (DDA2)……...21

Tabla 7. Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Pupas (DDA2).....21

Tabla 8. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Pupas (DDA2).....22

Tabla 9. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (DDA2) ……...……..……22

Tabla 10. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Adultos (DDA2)……23

Tabla 11. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Larvas (DDA5).23

Tabla 12. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Larvas (DDA5)……24

Tabla 13. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Pupas (DDA5)..25

Tabla 14. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Pupas (DDA5)….……..25

Tabla 15. Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Adultos (DDA5)……..…….……26

Tabla 16. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Adultos (DDA5)……26

Tabla 17. Anova para la comparación de los datos de la evaluación Larvas (DDA7)….27

Tabla 18. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Larvas (DDA7)..…….27

Tabla 19. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Pupas (DDA7)...28

Tabla 20. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Pupas (DDA7)..……...28
Tabla 21. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (DDA7) …….29
Tabla 22. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Adultos (DDA7)……..29
Tabla 23. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Larvas (DDA12) ……..… …….……..30
Tabla 24. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Larvas (DDA12)……..30
Tabla 25. Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Pupas (DDA12)…….**……**31
Tabla 26. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Pupas (DDA12)**…….**31
Tabla 27. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (DDA12) ……...…….…….……32
Tabla 28. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Adultos (DDA12).……32
Tabla 29. Promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz según evaluaciones……... ……**……**33
Tabla 30. Eficacia en el control químico de mosquilla (larvas) en arroz según evaluaciones……**……**35
Tabla 31. Promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz según evaluaciones……**……**36
Tabla 32. Eficacia en el control químico de mosquilla (pupas) en arroz según evaluaciones……... ……**……**38
Tabla 33. Promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz según evaluaciones…… ……..**……..……**40
Tabla 34 Eficacia en el control químico de mosquilla (adultos) en arroz según evaluaciones…….. ……**……..……**42
Tabla 35. Análisis de costos de insecticidas aplicados en los tratamientos para control químico de mosquilla en arroz ……..…43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la parcela donde se realizó la investigacion.. 12

Figura 2. Distribución de los tratamientos en el campo experimental, cultivo de arroz.13

Figura 3. Insecticidas empleados en el campo experimental..... 15

Figura 4. Preparación de los insecticidas para su aplicación……..16

Figura 5. Aplicación de insecticidas en el campo experimental 17

Figura 6. Testigo 12dda 17

Figura 7. Tratamiento de insecticida Dunkan Flex 12dda ……..18

Figura 8. Promedio de larvas de mosquilla en el cultivo de arroz..... 35

Figura 9. Porcentaje de eficacia en el control químico de larvas de mosquilla en arroz. 36

Figura 10. Promedio de pupa de mosquilla en el cultivo de arroz…….38

Figura 11. Porcentaje de eficacia en el control químico de pupa en arroz 39

Figura 12. Promedio de adultos de mosquilla en el control químico en arroz.....42

Figura 13. Porcentaje de eficacia de control químico de adultos de mosquilla en arroz ..... .43

Figura 14. Análisis de costos de aplicación de insecticidas aplicados en el cultivo de arroz 44

Palabras clave:

Tema	Control químico, *Hydrellia wirthi*, *Arroz*
Especialidad	Ingenieria agrónoma

Keywords

Subject	Chemical control, *Hydrellia wirthi*, *Rice*
Specialty	Agricultural engineering

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

USP UNIVERSIDAD SAN PEDRO | VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **"Eficacia de control químico de mosquilla (Hydrellia wirthi Korytkowski) en arroz (Oryza sativa L.) Huaca Corral"** del (a) estudiante: **DIAZ CARRERA DORIS VIOLETA**, identificado(a) con Código Nº **1116101845**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **25%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario Nº 5037-2019-USP/CUpara la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 01 de agosto de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR

NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Eficacia de control químico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en Huaca Corral, ubicado en la provincia de Viru, Distrito de Guadalupito, Departamento La Libertad y fue de tipo experimental porque se realizó en campo en donde se realizó las respectivas evaluaciones y aplicada porque se manipularon las variables en estudio como son productos químicos e *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz, el diseño de investigación fue de bloques completamente al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y tres repeticiones, en un área total de 580 m2 y cada unidad experimental tuvo un área de 30 m2. Los tratamientos estuvieron distribuidos al azar, de la siguiente manera: T0: Testigo sin aplicación, T1: Galill, T2: Murder, T3: Dunkan Flex y T4: Lovera. Se llegó a concluir que el tratamiento T3 (Dunkan Flex) fue el que presentó el mejor porcentaje de eficacia de control a los 12dda en larvas con 98.45%, en pupas y adultos con 100% de eficacia de control cada uno. El análisis de costos de los insecticidas aplicados para control de mosquilla el tratamiento que resulto más económico fue el T4 (Lovera) con 30.00 soles, sin embargo, el tratamiento que mejor eficacia de control presento fue el T3 (Dunkan Flex) con 84 soles.

ABSTRACT

The present research was carried out in Huaca Corral, located in the province of Viru, District of Guadalupito, Department of La Libertad and was experimental because it was be carried out in the field where the respective evaluations were carried out and applied because the variables under study such as chemical products were manipulated. and *Hydrellia wirthi* in rice cultivation, the research design was completely randomized blocks (DBCA), with five treatments and three repetitions, in a total area of 580 m2 and each experimental unit had an area of 30 m2. The treatments were distributed at random, as follows: T0: Control without application, T1: Galill, T2: Murder, T3: Dunkan Flex and T4: Lovera. It was concluded that treatment T3 (Dunkan Flex) was the one that presented the best percentage of control efficacy at 12 days in larvae with 98.45%, in pupae and adults with 100% control efficacy each. The cost analysis of the insecticides applied to control the fly, the treatment that was most economical was T4 (Lovera) with 30.00 soles, however, the treatment that presented the best control effectiveness was T3 (Dunkan Flex) with 84 soles

I. INTRODUCCION

Huamán (2019) concluyo que los tratamientos con cyantraniliprole (Preza a 350 ml/ha), thiametoxam + chlorantraniliprole (Voliam Flexi a 250 y 300 ml/ha) se destacó a las dos semanas después de la aplicación, presentando el 91.7, 82.6 y 83.4 % de forma respectiva en su control de Hydrellia y quedando con menor porcentaje el tratamiento thiametoxam + lambdacyalothrina (Engeo a 300 ml/ha) que presentó el 36% de control.

Arteaga (2019), llego a la conclusión que todos los tratamientos con ingredientes activos disminuyeron considerablemente el porcentaje de daño de Hydrellia y no se observó diferencia entre ellos. En el testigo disminuyo el daño, no significativo siendo estadísticamente similares entre los tratamientos con relación al testigo.

Campos (2016) concluyo que el producto con inminente control de *H. wirthi*, al primer día de su aplicación fue Engeo 247 SC a las dosis de 300 y 200 ml ha-1, con una eficacia de 57.07 % y 52.78 % respectivamente, a pesar de ello el insecticida que tuvo mejor control residual después de la aplicación a los 15 días es Dantotsu 50 WG, a ambas dosis de 280 y 140 g ha-1, con una eficacia del 91.49 % y 88.16 %. El tratamiento que obtuvo mayor producción en rendimiento fue el Dantotsu 280 g ha-1 con 12.32 t ha-1, y el testigo ocupo el último lugar con 7.82 t ha-1.

León, (2017) concluye que los tratamientos que demostraron mejor capacidad de lograr un control eficaz de *Hydrellia* sp. Fueron los macerados orgánicos de neem más ají . Con un porcentaje de control de 97% en todo el proceso del cultivo de arroz. De acuerdo con el análisis estadístico hecho a los tratamientos, la mejor productividad y peso de mil granos se consiguió donde se suministró los macerados de neem más ají. Las condiciones del clima y del suelo en el cantón Daule son favorables para expandir la utilización de productos orgánicos en general, corroborándose en el reciente estudio la eficacia de los macerados orgánicos para el control de *Hydrellia* sp.

Sánchez y Vélez. (2022) La mayor abundancia de especies entre insectos plaga y benéficos se produjo durante las etapas V13 (Formación del cuello en hoja 13) y R0 (Inicio de desarrollo de la panoja). Los insectos más números son de las especies: *Hydrellia* sp., *T. orizicolus* y *H. similis*, y las ubicamos en todas las fases del cultivo en las que se realizó el estudio (V6 a R9).

Nakandakari (2017). Menciona que en las distintas etapas fenológicas del cultivo de arroz encontramos plagas, enfermedades y malas hierbas que causan gran daño económico en las cosechas. Entre las cuales tenemos: Sogata (*Tagosodes orizicolus*) vector del virus de la hoja blanca, la mosquilla o mosca (*Hydrellia* sp.) causa daño en las primeras etapas del cultivo (almácigo) y el gusano rojo (*Chironomus xanthus*) que ataca a las raíces; quemado del arroz (*Pyricularia grisea*), mancha carmelita o helmintosporiosis, causando pudrición en las vainas (*Acrocylindrun oryzae*), falso carbón (*Ustalaginoidea virens*), añublo de la vaina *(Rhizoctonia solani*) y escaldado de la hoja (*Rhynchosporium oryzae*). En cuanto las malezas estas luchan por luz, agua, abono y nutrientes, con el cultivo. Existen distintos controles para el manejo de plagas, enfermedades y hierbas malas, como el control cultural, etológico, biológico y químico.

López, (2018) concluye que los pesticidas utilizados más frecuentemente en la zona de estudio especialmente para el control de plagas son: Cipermex Súper 10 EC para el Picudo Acuático, Mosquilla, Novia del Arroz y Cañero, para la Sogata el Lancer, Stermin 600 SL para el Cogollero, Furadan 4F para el Gusano Rojo, Matador 600 SL para el Chinche Hediondo, Acarex para los Acaros y Actara 25 WC para la Cigarrita, con previo riego del cultivo.

Salazar, (2023) concluyo que la cantidad de larvas encontradas en el cultivo fue mayor, antes de las aplicaciones de los insecticidas, 2-5 larvas/plantas, el uso de plaguicidas empieza cuando aparece el umbral de daño, casi todos los insecticidas tuvieron un control de 75 y 78 %, salvo de Capsaicina+Glucosinatos 0.5 /ha y Diazinon 1,0 /ha , que presentaron 94.64 y 94,44% de control de Hydrellia w. Respectivamente. Todos tuvieron descenso de la población sin embargo algunos no alcanzoron el control deseado, sin embargo se tuvo una ventaja en el umbral de daño con la aplicación de apsaicina + glucosinatos 0,5 l/ha.

Pérez y Rodríguez (2019), concluyeron que *H. wirthi* en su estado larval causan daños considerables en los primeros días del desarrollo del cultivo, provocando el secado y blanqueamiento de las hojas siendo la fase del macollomiento la más importante ya que disminuye notablemente la cantidad de macollo de la planta. Para el manejo de esta plaga es recomendable considerar los métodos culturales, realizar el trasplante a los 25 días de siembra el almacigo, eliminación de malezas, densidad de siembra y empleo de controladores biológicos *C. aquaticus* y *O. hydrelliae*. Se puede realizar la aplicación de insecticidas sistémicos como Acetamiprid 200g/ha en caso que la plaga perdure y haya arrevesado los niveles económicos.

La presente investigación se justifica económicamente debido a que el ataque de esta plaga afecta el rendimiento y producción del cultivo de arroz, ocasionando menores ingresos económicos a los productores. También se tiene sustento técnico porque se podrá contar con información respecto a los insecticidas que ejerzan un eficiente control de esta plaga. Esta investigación se justifica socialmente porque mejorará el nivel de vida del agricultor y su entorno empleando productos eficientes en el control de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz y por consiguiente mejorando su condición de vida del agricultor y su entorno familiar.

El problema planteado será ¿Cuál será la eficacia de control quimico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral?

El arroz probablemente se originó en las llanuras del Himalaya, que incluyen el actual Pakistán y la India. Actualmente se cultivan en todo el mundo dos especies de arroz (*Oryza sativa* L. y *Oryza glaberrima* S.). *O. glaberrima* se cultiva en África y *O. sativa* se cultiva en países asiáticos y el resto del mundo (Münir-Öztürk, 2021).

Según (Xin-Wei, 2019); la taxonomía del arroz es la siguiente:
Reino: Plantae
Subreino: Tracheobionta
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida Subclase: Commelinidae
Orden: Poales
Familia: Poaceae
Subfamilia: Bambusoideae
Tribu: Oryzeae Género: Oryza
Especie: *Oryza sativa* L.

La planta de arroz cuenta con su inflorescencia que está formada por múltiples espiguilla (panicula) y las vainas están unidas al tallo, posee tallos huecos y redondos, formadas por nudos y entre-nudos, son gramíneas anuales. Sus medidas varían de 0.4 m. (pequeñas) a 7 m. (flotantes). (Heros, 2012)

El arroz está formado por un fruto conocido como cariópside, sus tallos son erguidos, cilíndricos, la altura de los tallos es incluso de 120 cm, su raíz es delgada, fibrosa y fasciculada, sus hojas están distribuidas alternadamente desde el origen del tallo, tiene un limbo lineal, largo, plano y agudo flores verdes blanquecinas y surge en las espiguilla y

termina en la panícula mientras se llena el grano, las espiguillas están formadas por un pistilo y 6 estambres. UDI Penonomé (2018).

El sistema radicular es seminal se produce en el interior del embrión y se encarga de mantener firme la plántula mientras dura la germinación, a partir de ahí se produce las raíces adventicias secundarias y pelos absorbentes las cuales tienen una suelta ramificación, se forman desde los nudos subterráneos del tallo joven .El nudo compone una hoja y yema y es capaz de formar un nuevo macollo y en su parte interna se localiza el septum nodal que aparta a los dos entrenudos adyacentes, los entrenudos maduros son de forma hueca y de variable longitud siendo mayor del tallo de la parte más alta. Partiendo del tallo principal en forma alterna los nudos más bajos producen los macollos primarios que dan lugar a los secundarios y estas generan los macollos terciarios. Las hojas del arroz se ubican de forma alternas alrededor del tallo de la planta, las hojas presentan las siguientes partes: la vaina, su base se introduce en el nudo abrazando una parte del tallo envolviendo al entrenudo completamente. El pulvínulo de la vaina es una protuberancia que se ubica sobre el punto que unen la vaina y el tallo, a veces se parece a un nudo, normalmente arriba del septum nodal**.** Con lámina de tipo lineal, alargado y regularmente angosta dependiendo de las variedades posee de venas paralelas en el haz o cara superior y la nervadura central se ubica en el envés. Las aurículas: Dos apéndices que son localizables en el límite de la unión de la vaina y lamina**,** sirve para identificar con facilidad la maleza *Echinochloa* sp., ya que esta no cuenta con su presencia como la plántula de arroz. (Heros 2012).

Se debe instalar el almacigo de arroz y las condiciones adecuadas que consiste en identificar tu campo el cual debe ser un suelo con buena fertilidad, baja conductividad eléctrica, acceso a fuentes de agua, caminos cercas que hagan posible el traslado de garbas para el trasplante, las pozas deben sistematizarse en forma independiente para facilitar el riego y facilitar el desagüe para el momento que se presenten plagas como el gusano rojo. Las pozas al momento de prepararse se tienen que hacer un batido del suelo, puede ser manual o mecanizado. La siembra se realiza al voleo, se debe hacer un control adecuado

de malezas y posteriormente se fertiliza, esta etapa debe tener una duración de 35 a 45 días antes de ir a campo definitivo. (Agrobanco, 2011)

Para garantizar un buen desarrollo del cultivo es recomendable tener suelos con un 5% de materia orgánica aproximadamente, debe tener una capacidad óptima de intercambio catiónico, suelos con buen drenaje y buena profundidad de la capa arable 25 cm.(INIAP 2007).

La época de siembra en Huaca Corral se inicia a partir del mes de setiembre.
Trasplante: Radica en ubicar definitivamente las plantas producidas directamente de un semillero donde terminara su fase de vegetación y posterior cosecha.
Densidad: El n° de golpes por metro cuadrado es variado de 16 a 25 y el número de golpes de plántulas de 4 a 8. Dependiendo de la forma del manejo del cultivo y capacidad de macollado de la planta de acuerdo a su variedad, mientras más cantidad de macollo genera las plantas, menos es el número de golpes por m^2 y menos cantidad de plántulas por golpe se necesitara (Heros, 2012).

El trasplante de la siembra se realiza dependiendo la región donde se ubica el terreno, desde los 22 a 30 días después de siembra. A continuación de 2 a 3 días del trasplante se hace la aplicación del herbicida liquida pre emergente Butaclor a 4 lt por ha. o Butaclor 5 % G 50 kg o Pyrazosulfuron 10 % PM). Habiendo pasado los 4 o 5 días, el primer riego se debe realizar para la filtración de agua pero es en función de las condiciones climáticas y la textura y estructura del terreno.

• Posteriormente se realiza un ligero riego de repaso, se conoce como riego de refresco, lámina de agua de 5 cm de altura, de 4 a 5 días hasta consumirse, que permitirá a la plántula buen prendimiento. Esto es después de la tarea del trasplante y la filtración del agua del primer riego.

• Habiendo pasado esta etapa, se realiza la primera SECA del terreno, en un lapso de 6 y 8 días, que dependerá de las cualidades y superficie del terreno y condiciones climáticas

de la zona, evitando principalmente que planta sufra de algún tipo de estrés por déficit hídrico. Pasada la primera SECA, debe hacerse el riego tercero con lamina de 5 cm de altura, con duración de 4 a 5 días. Con anterioridad pero antes debemos hacer la aplicación de como 1 alternativa urea 3 bolsas 69 kilogramos de nitrógeno y 2 alternativa en barro 5 ureas 115 kg/ ha de. En este momento se aconseja hacer el control para prevenir las plagas (mosca minadora, sogata y cogollero) si llega a darse el caso de observarse en el cultivo.

•Finalizada esta fase se inicia la segunda SECA, por un tiempo de 6 – 8 días, teniendo en cuenta siempre las condiciones del suelo y clima, evitando estrés hídrico del cultivo.

• Después de esto , hacer otro riego conservando la lámina de agua recomendada (5 cm de altura) con curso de 4 -5 días, a priori para la 1 alternativa 2 urea 46 kilogramos –ha, para la 2 alternativa no se hay fertilización, en esta fase es donde ocurre el máximo macolla miento de la planta.

• Se empieza con la 3 SECA cuando se haya filtrado el agua que se suministró en un tiempo de 6-8 días más. Tener en cuenta las condiciones del terreno y de la región, si es necesario se aconseja deshierbar manualmente o realizar la fertilización si se encuentra en punto de algodón.

• Aproximadamente a los 74 días de la siembra se hace el riego con 5cm de altura de lámina de agua y es cuando se inicia la fase de punto de algodón y desde esta etapa hacia adelante no es necesario hacer secas en el cultivo (INIA, 2022)

Se menciona que el mayor problema del arroz causando pérdidas en la producción de hasta un 70 % en el país es ocasionada por la lucha que existe entre la planta de arroz y las malezas, es por ello que se debe realizar un buen manejo de control utilizando los respectivos métodos de control, manual, mecánico, químico e integrado (U.D.I. Penonomé, 2018).

Comienzo del proceso reproductivo, alrededor de los 75 y 80 días se evalúa el campo, puede variarse más o menos de 5 -7 días por las condiciones edafoclimaticas del lugar.

• Con el propósito de conocer si esta en punto de algodón o encañado, se saca una muestra del campo, si 3 macollos de cada 5 muestras, tienen forma de punto de algodón, tendría que hacerse una última fertilización, 1 alternativa 5 sulfato de amonio (52.5 kg/ha de N) y la 2da 01 urea y 03 sulfato de amonio (54.5.k/ha N)

•Luego de este periodo se administra riegos constantes con láminas de agua de 10 cm que sean estables ya que es el momento clave para la formación y desarrollo del grano.

•Secas intercaladas con flujo de riegos y las actividades culturales en el cultivo, el llenado de la panoja , floración y llenado de grano hasta cuando la planta tenga un color verde limón, se cancela el riego para alcanzar la una madurez fisiológica uniforme , seguidamente a los 20 -25 días se procede a cosechar.

• A los 95 y 110 días de la siembra se genera la floración, acuerdo a las condiciones del clima se puede alargar o cortar el llenado o maduración del grano y la madurez, el fin del crecimiento e inicio de la senescencia se genera aproximadamente de los 135 a 140 días y la cosecha se efectúa cuando el grano del arroz tenga el 90% de madurez y humedad 20% (INIA, 2022)

Se debe conocer los antecedentes (cultivo anterior de la última campaña) y producción del terreno para elaborar un programa de fertilización adecuado, sería conveniente hacer un análisis del suelo para conocer sus propiedades físicas y químicas para realizar un apropiado plan de fertilización tanto de los macronutrientes (NPK) y micronutrientes y la administración de enmiendas orgánicas para poder mejorar la textura y estructura, modificando las cantidades del sales y acidez del suelo. Para asegurar buena producción de cosecha se recomienda la siguiente dosis 250 - 270 kg-ha de nitrógeno, 80 - 90 kg-ha de P y 75 - 100 kg-ha de K, estas dosis varían en proporción a los análisis previamente elaborados del suelo, de la variedad y el método de fertilización (INIA, 2022)

La cosecha; se procede a realizar la cosecha cuando los granos han alcanzado su madurez y tamaño adecuado, si la cosecha es mecanizada se hace cuando el grano tiene 18 -22 % de humedad (Bruzzone y Heros, 2011). Cuando se termina la cosecha se aconseja recolectar las espigas que se desprendieron y cayo suelo al momento de la cosecha a la vez se recomienda cortar las espigas con hoz en las esquinas del terreno, ya que es dificultoso la cosecha en esas partes con cosecha mecanizada.
(INIA, 2022)

El nivel de maduración se obtiene en el momento que la panoja alcanza su madurez fisiológica y su porcentaje de humedad es variado entre 22-25 %, son los principales factores que indican el momento de la cosecha, se aconseja calibrar la cosechadora al momento de cosechar ya que se considera grandes pérdidas por la mala calibración (Fedearroz, 2015).

Existen distintos insectos plaga que causan daños importantes en el cultivo de arroz entre ellos encontramos la mosca minadora que afecta principalmente en la primera etapa de crecimiento y macollo, sus poblaciones se han multiplicado considera mente en distintos países arroceros (Rodríguez, et al 2018).

Esta mosquilla principalmente ocasiona daños en su estado larval haciendo perforaciones y galerías a las hojas y tallos, su control es relevante ya que puede causar grandes pérdidas en la producción y rentabilidad del cultivo, se recomienda la utilización moderada de plaguicidas de contacto si hay presencia de mosquilla adultas (monitoreo constante) estas son de colores grises y tienen aristas plumosas (Corrales, et al 2017)

La larva origina daños perjudiciales en la etapa de almacigo e inicio del cultivo hasta los 45 días, perforando tallos, macollos, haciéndose retardado su desarrollo o motivando la muerte de las mismas, las hojas presentan galerías y minas y las plantas en el campo se

visualizan con puntos blanquecinos y secos, teniendo como consecuencia un pequeño desarrollo de macollos, posteriormente careciendo de calidad grano y rendimiento al cosechar (Alvites, 2017).

Este minador consiguió gran interés al nivel económico en los últimos tiempos, ya que con a las condiciones favorables de factores abióticos y los sistemas de riegos, ayudan el aumento de esta plaga ya que eclosionan las larvas penetrando los tejidos de las plantas ocasionándolo túneles donde se produce el desarrollo de las pupas (Bownes, 2015).

Las moscas hembras hacen su oviposición de manera individual en el haz de hojas que están cerca al agua de riego, estos son de color banco cremoso mide de ancho 0.2 mm y de largo 0.7 mm, son largos, fusiforme y tienen estrías (Cárdenas, 2017). La larva de esta minadora es alargada de color blanco y no tiene patas, llega a medir longitudinalmente hasta de 2 mm, tiene un lóbulo que conforma su cabeza, su estado inmaduro se genera en la hoja en un tejido esponjoso entre 7 y 10 días (Deeming, 2012). La pupa color marrón claro, marrón oscuro hacia la etapa adulta, generalmente pupas y larvas en la misma habitación , la duración de este estado es de 6 días , llega a medir de largo hasta 3.4.mm y de ancho 1mm (Castillo y Carrillo, 2014). La minadora adulta toma una color oscuro, alas transparentes, tamaños de largo de 2.3.mm y anchura 3 a 4 mm (separado de alas), su tórax está señalado con una franja gris, las hembras como los machos acaban en zonas con mayores niveles de agua, de donde obtienen materia orgánica descompuesta para alimentarse (Deeming, 2012, Castillo y Carrillo, 2014))

Según (Korytkowski, 1982), la taxonomía de *Hydrellia* sp., es la siguiente:

Reino	: Animal
Filo	: Arthropoda
Subfilo	: Uniramia
Clase	: Insecta
Orden	: Díptera
Suborden	: Brachycera
Familia	: Ephydridae
Género	: Hydrellia

La hipótesis planteada será que al menos con un insecticida se obtendrá un eficiente control quimico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral.

El objetivo general será evaluar la eficacia de control quimico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral.

Los objetivos específicos serán determinar la eficacia de control quimico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral y Realizar el análisis de costos del control quimico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral.

II. METODOLOGIA

La presente investigación se realizó en el sector de Huaca Corral, ubicado en el Distrito de Guadalupito, Provincia de Viru y Departamento La Libertad, con una ubicación geográfica de coordenadas en las coordenadas Latitud 8° 50' 24" Sur, Longitud 78° 35' 14" Oeste, Altitud 134 m s. n. m.

Figura 1. Ubicación de la parcela donde se realizó la investigación

Las condiciones edafoclimaticas presentes en el cultivo fueron de temperatura minina 22 C° y temperatura máxima 28 C°.

La investigación fue de tipo experimental porque se realizó en campo en donde se realizaron las respectivas evaluaciones y aplicada porque se manipularon las variables en estudio como son productos químicos de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz, el diseño de investigación fue de bloques completamente al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y

tres repeticiones, en un área total de 580 m2 y cada unidad experimental tuvo un área de 30 m2.

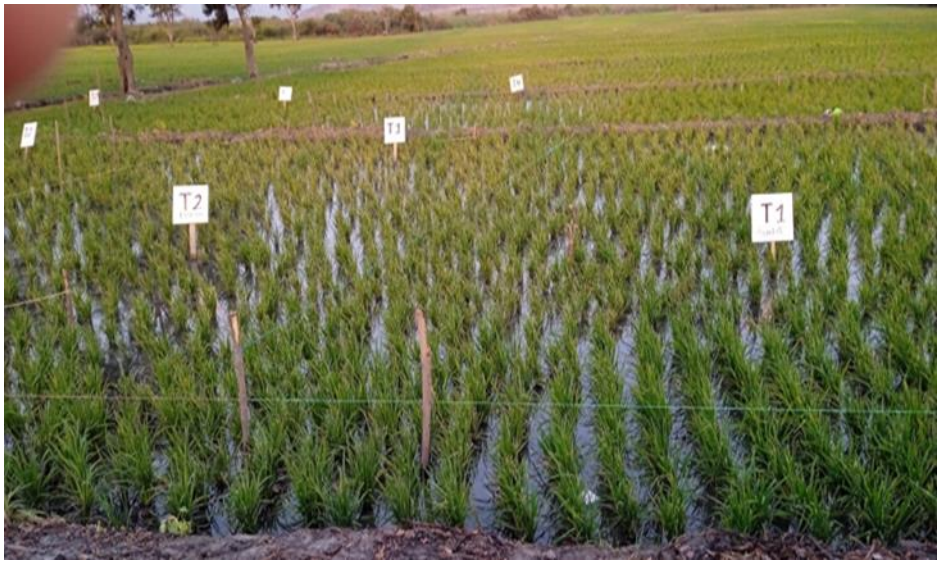

Figura 2. Distribución de los tratamientos en el campo experimental, cultivo de arroz

Los tratamientos y los insecticidas empleados estuvieron distribuidos al azar, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Insecticidas empleados en los tratamientos para control de mosquilla en arroz.

Tratamiento	Insecticida	Ingrediente activo	Dosis de aplicación
T_0	Sin aplicación	----------	----------
T_1	Galill	Imidacloprid + Bifenthrin	0,50 l
T_2	Murder	Thiamethoxan + Fipronil	0,35 l
T_3	Dunkan Flex	Clothianidin + Delthametrin	0.30 l
T_4	Lovera	Lambda-Cyhalothrin + Thiamethoxan	0.20 l

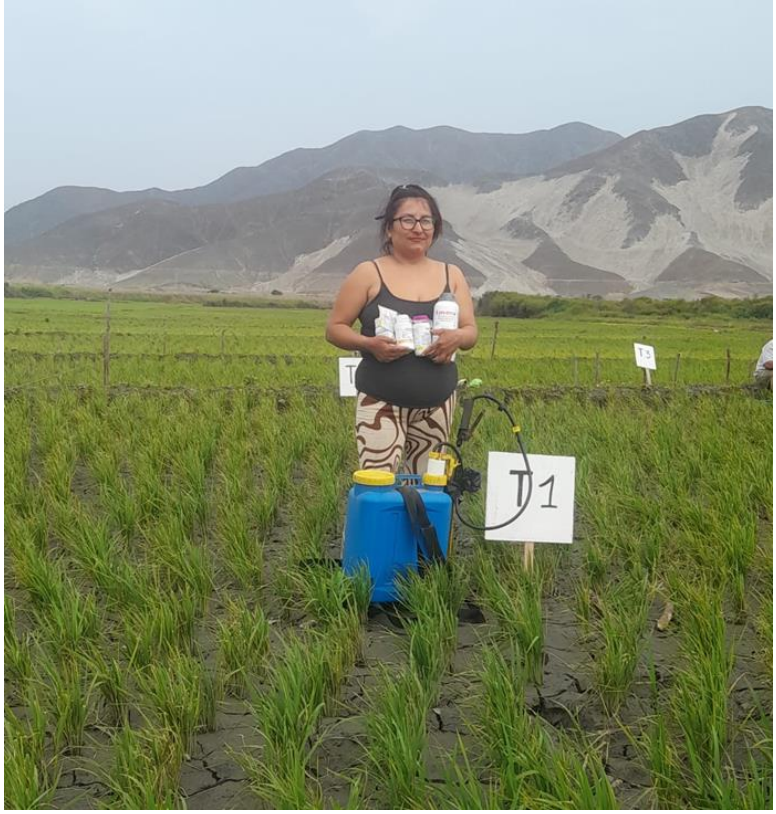

Figura 3. Insecticidas empleados en el campo experimental.

El presente trabajo de investigación se realizó con los métodos tradicionales de la zona, preparación de terreno, fertilización, aplicación de agroquímicos, foliares y control de malezas. Los trabajos culturales, preparación de terrero, siembra de almacigo se realizaron en octubre 2023, limpieza, nivelación, bordeado para el trasplante en diciembre 2023, la semilla de arroz que se utilizó es la semilla certificada IR-43, el trasplante fue manual, el distanciamiento entre planta fue 20 a 25 cm. el agua de riego para el cultivo a utilizar es proveniente del Rio Santa. A los 20 días después del trasplante se realizó la primera fertilización.

La aplicación se realizó a los 22 días después del trasplante y las evaluaciones se realizaron antes de la aplicación, 2, 5, 7 y 12 días después de la aplicación.

La población estuvo conformada por todas las plantas del área experimental y la muestra por 3 plantas de cada unidad experimental, elegidas al azar donde se evaluaron las pupas, larvas y adultos presentes en las plantas ..

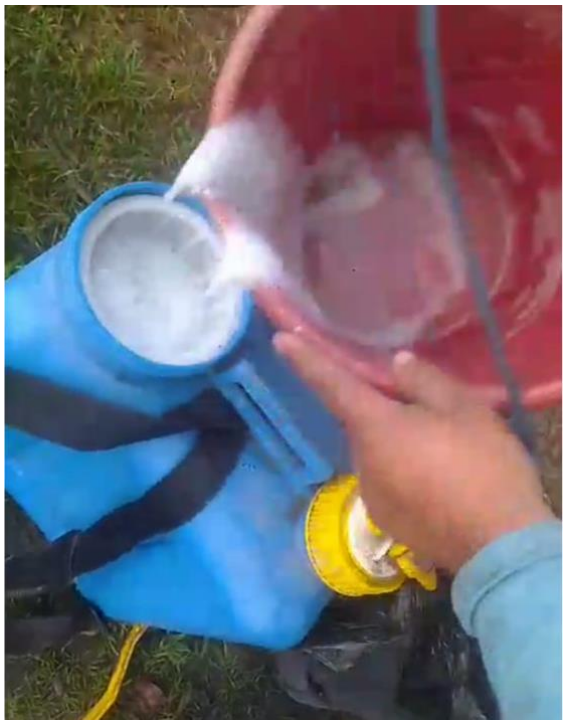

Figura 4. Preparación de los insecticidas para su aplicación

Figura 5. Aplicación de insecticidas en el campo experimental

Figura 6. Testigo 12dda

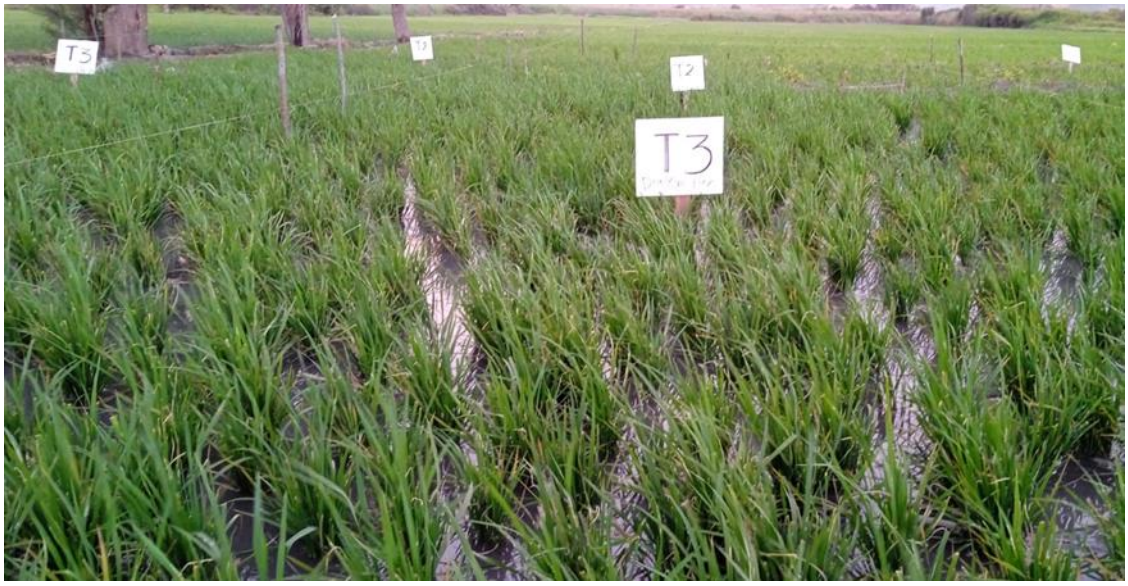

Figura 7. Tratamiento de insecticida Dunkan Flex 12dda

Se utilizó la técnica de observación y análisis. Los instrumentos de investigación utilizados fueron la ficha de observación, en donde se recogió la información.

Para el análisis estadístico se empleó el análisis de variancia tabla de ANOVA y los promedios fueron comparados mediante la prueba de Duncan.

III. RESULTADOS

Para realizar las pruebas y determinar la eficacia de control químico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Korytkowski) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral, procedemos a realizar los supuestos como es la prueba de normalidad y homogeneidad.

Tabla 2

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Larvas (ADA)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	2,178	4	0,544	1,470	0,282
Error	3,704	10	0,370		
Total	5,881	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,282 > 0,05 aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Larvas (ADA)

Tabla 3

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Pupas (ADA)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	0,252	4	0,063	1,063	0,424
Error	0,593	10	0,059		
Total	0,844	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,424 > 0,05 aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Pupas (ADA)

Tabla 4

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Adultos (ADA)

Estadísticos de prueba[a,b]	Adultos (ADA)
H de Kruskal-Wallis	1,004
gl	4
Sig. asintótica	0,909

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: Tratamientos

Como el p-valor 0,909 > 0,05 se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Adultos (ADA)

Tabla 5

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Larvas (DDA2)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	13,437	4	3,359	18,140	0,000
Error	1,852	10	0,185		
Total	15,289	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir

que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Larvas (DDA2)

Tabla 6

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Larvas (DDA2)

		Subconjunto para alfa = 0,05		
Tratamiento	N	1	2	3
T4	3	1,89		
T3	3	2,00		
T1	3	2,44	2,44	
T2	3		3,22	
T0	3			4,44
Sig.		0,162	0,051	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Larvas (DDA2), se encontró que los tratamientos, T4, T3 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T1 y T2 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T0 es el del promedio diferente.

Tabla 7

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Pupas (DDA2)

Estadísticos de prueba[a,b]	Pupas (DDA2)
H de Kruskal-Wallis	12,382
gl	4
Sig. asintótica	0,015

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: Tratamientos

Como el p-valor 0,015 < 0,05 se acepta la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que

existe diferencia entre los tratamientos de Pupas (DDA2)

Tabla 8

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Pupas (DDA2)

		Subconjunto para alfa = 0,05		
Tratamiento	N	1	2	3
T3	3	1, 44		
T2	3		2,00	
T4	3		2,11	
T1	3		2,22	
T0	3			2,89
Sig.		1,000	0,162	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Pupas (DDA2), se encontró que los tratamientos, T2, T4 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T3 y T0 son diferentes entre sí, y a los demás promedios.

Tabla 9

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (DDA2)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	14,252	4	3,563	13,743	0,000
Error	2,593	10	0,259		
Total	16,844	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir

que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Adultos (DDA2)

Tabla 10

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Adultos (DDA2)

		Subconjunto para alfa = 0,05		
Tratamiento	N	1	2	3
T3	3	2,44		
T4	3	3,00	3,00	
T2	3	3,33	3,33	
T1	3		3,56	
T0	3			5,33
Sig.		0,068	0,231	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Adultos (DDA2), se encontró que los tratamientos, T3, T4 y T2 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T4, T2 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T0 es el del promedio diferente.

Tabla 11

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Larvas (DDA5)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	36,696	4	9,174	65,184	0,000
Error	1,407	10	0,141		
Total	38,104	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir

que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Larvas (DDA5)

Tabla 12

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Larvas (DDA5)

		Subconjunto para alfa = 0,05			
Tratamiento	N	1	2	3	4
T3	3	0,78			
T4	3	1,44	1,44		
T1	3		2,11	2,11	
T2	3			2,44	
T0	3				5,33
Sig.		0,055	0,055	0,302	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Adultos (DDA2), se encontró que los tratamientos, T3 y T4 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T4 y T1, los tratamientos, T1 y T2 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T0 es el del promedio diferente.

Tabla 13

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Pupas (DDA5)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	9,378	4	2,344	35,167	0,000
Error	0,667	10	0,067		
Total	10,044	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Pupas (DDA5)

Tabla 14

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Pupas (DDA5)

		Subconjunto para alfa = 0,05		
Tratamiento	N	1	2	3
T3	3	1,11		
T2	3		1,67	
T4	3		1,67	
T1	3		1,78	
T0	3			3,44
Sig.		1,000	0,626	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Pupas (DDA5), se encontró que los tratamientos, T2, T4 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T0 y T3 son diferentes entre sí, y con los demás promedios.

Tabla 15

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Adultos (DDA5)

Estadísticos de prueba[a,b]	Adultos (DDA5)
H de Kruskal-Wallis	12,808
gl	4
Sig. asintótica	0,012

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: Tratamientos

Como el p-valor 0,012 < 0,05 se acepta la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que existe diferencia entre los tratamientos de Adultos (DDA5)

Tabla 16

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Adultos (DDA5)

		Subconjunto para alfa = 0,05			
Tratamiento	N	1	2	3	4
T3	3	1,11			
T4	3		2,11		
T1	3			3,22	
T2	3			3,22	
T0	3				6,22
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Adultos (DDA5), se encontró que los tratamientos, T2 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T4, T0 y T3 son diferentes entre sí, y con los demás promedios.

Tabla 17

Anova para la comparación de los datos de la evaluación Larvas (DDA7)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	66,193	4	16,548	117,579	0,000
Error	1,407	10	0,141		
Total	67,600	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Larvas (DDA7)

Tabla 18

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Larvas (DDA7)

		Subconjunto para alfa = 0,05		
Tratamiento	N	1	2	3
T3	3	2,22		
T4	3	0,67		
T2	3		1,56	
T1	3		1,78	
T0	3			6,11
Sig.		0,177	0,485	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Larvas (DDA7), se encontró que los tratamientos, T3 y T4 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T2 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T0 es el del promedio diferente.

Tabla 19

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Pupas (DDA7)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	22,622	4	5,656	26,328	0,000
Error	2,148	10	0,215		
Total	24,770	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Pupas (DDA7)

Tabla 20

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Pupas (DDA7)

		Subconjunto para alfa = 0,05		
Tratamiento	N	1	2	3
T3	3	0,67		
T2	3	0,78		
T4	3	1,11	1,11	
T1	3		1,67	
T0	3			4,00
Sig.		0,288	0,173	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Pupas (DDA7), se encontró que los tratamientos, T3, T2 y T4 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T4 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el

tratamiento T0 es el del promedio diferente.

Tabla 21

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (DDA7)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	75,748	4	18,937	55,576	0,000
Error	3,407	10	0,341		
Total	79,156	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Adultos (DDA7)

Tabla 22

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Adultos (DDA7)

		Subconjunto para alfa = 0,05			
Tratamiento	N	1	2	3	4
T3	3	0,33			
T4	3	1,22	1,22		
T2	3		1,78		
T1	3			2,89	
T0	3				6,78
Sig.		0,092	0,271	1,000	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Adultos (DDA7), se encontró que los tratamientos, T3 y T4 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T4 y T2 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos, T1 y T0 son diferentes entre sí, y con los demás promedios.

Tabla 23

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Larvas (DDA12)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	100,519	4	25,130	147,500	0,000
Error	1,704	10	0,170		
Total	102,222	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Larvas (DDA12)

Tabla 24

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Larvas (DDA12)

		Subconjunto para alfa = 0,05		
Tratamiento	N	1	2	3
T3	3	0,11		
T4	3	0,44	0,44	
T2	3		1,11	
T1	3		1,22	
T0	3			7,11
Sig.		0,346	0,052	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Larvas (DDA12), se encontró que los tratamientos, T4, T2 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los

tratamientos, T3 y T4 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T0 es el del promedio diferente.

Tabla 25

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Pupas (DDA12)

Estadísticos de prueba[a,b]	Pupas (DDA12)
H de Kruskal-Wallis	12,695
gl	4
Sig. asintótica	0,013

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: Tratamientos

Como el p-valor 0,013 < 0,05 se acepta la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que existe diferencia entre los tratamientos de Pupas (DDA12)

Tabla 26

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Pupas (DDA12)

		Subconjunto para alfa = 0,05		
Tratamiento	N	1	2	3
T3	3	0,00		
T2	3	0,56	0,56	
T4	3	0,56	0,56	
T1	3		1,11	
T0	3			4,78
Sig.		0,114	0,114	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Pupas (DDA12), se encontró que los tratamientos, T3, T2 y T4 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los

tratamientos, T2, T4 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T0 es el del promedio diferente.

Tabla 27

Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Adultos (DDA12)

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	106,548	4	26,637	79,911	0,000
Error	3,333	10	0,333		
Total	109,881	14			

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Como el p-valor 0,000 < 0,05 aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Adultos (DDA12)

Tabla 28

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Adultos (DDA12)

		Subconjunto para alfa = 0,05			
Tratamiento	N	1	2	3	4
T3	3	0,00			
T4	3	0,78	0,78		
T2	3		1,78	1,78	
T1	3			2,00	
T0	3				7,56
Sig.		0,130	0,060	0,647	1,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En proceso para determinar la diferencia de Adultos (DDA12), se encontró que los tratamientos, T3 y T4 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T4 y T2 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, los tratamientos, T2 y T1 estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T0 es el del promedio diferente.

Tabla 29

Promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz según evaluaciones

Tratamientos	ADA	2DDA	5DDA	7DDA	12DDA
T0	3,44 a	4,44 c	5,33 d	6,11 c	7,11 c
T1	3,44 a	2,44 ab	2,11 bc	1,78 b	1,22 b
T2	4,00 a	3,22 b	2,44 c	1,56 b	1,11 b
T3	4,00 a	2,00 a	0,78 a	0,22 a	0,11 a
T4	3,00 a	1,89 a	1,44 ab	0,67 a	0,44 ab
p-valor	0,282	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En la tabla Promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz en cada una de las evaluaciones las letras (a, b, c y d) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Apreciamos que para antes de la aplicación (ADA) el p-valor 0,282 > 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente no existen diferencias significativas entre los promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz

Para 2 días después de la aplicación (DDA2) el p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T1, T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1 y T2, no existe diferencias significativas entre sí, pero el tratamiento T0 es diferente a los otros promedios.

Para 5 días después de la aplicación (DDA5) el p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1 y T2, no existe diferencias significativas entre sí, además el tratamiento T0 es diferente a los otros promedios.

Para 7 días después de la aplicación (DDA7) el p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1 y T2, no existe diferencias significativas entre sí, pero el tratamiento T0 es diferente a los otros promedios.

Para 12 días después de la aplicación (DDA12) el p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1, T2 y T4 no existe diferencias significativas entre sí, pero el tratamiento T0 es diferente a los otros promedios.

Según la tabla de Promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz, para los días 2, 5, 7 y 12 después de la aplicación, el tratamiento T0 es el obtuvo mayor incidencia. El tratamiento T3 es el que disminuyo significativamente los promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz

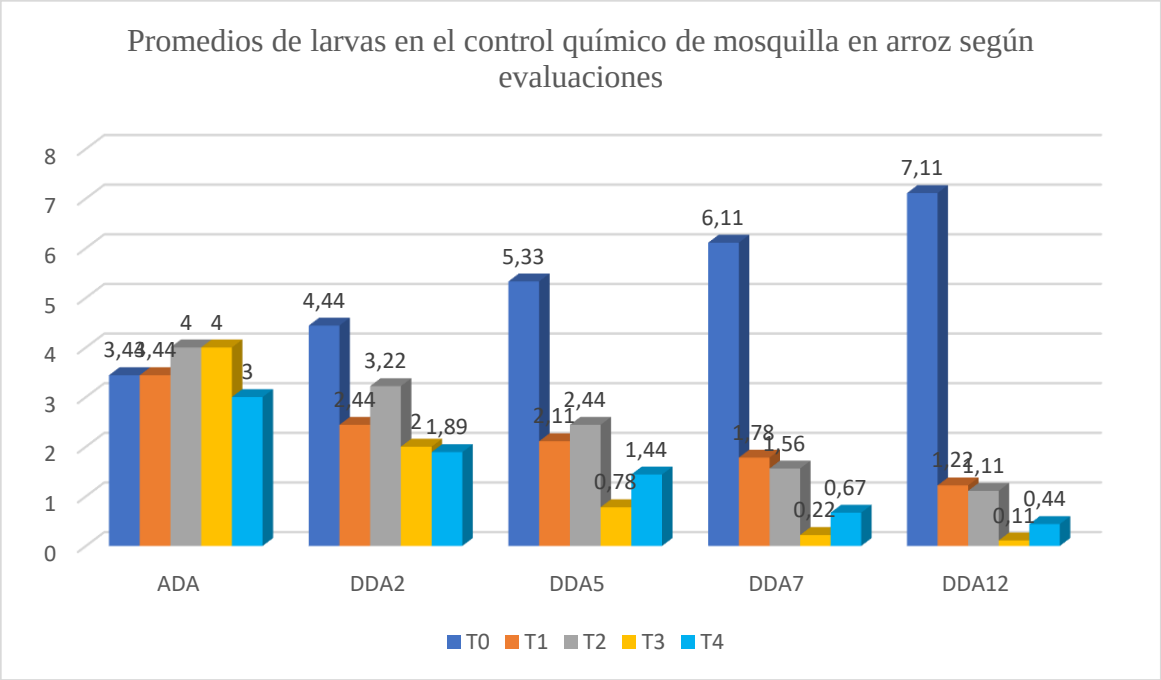

Figura 8. Promedio de larvas de mosquilla en cultivo .

Tabla 30

Eficacia en el control químico de mosquilla (larvas) en arroz según evaluaciones

Tratamientos	2DDA	5DDA	7DDA	12DDA
T1	45,05	60,41	70,87	82,84
T2	27,48	54,22	74,47	84,39
T3	54,95	85,37	96,40	98,45
T4	57,43	72,98	89,03	93,81

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En la tabla de eficacia en el control químico de mosquilla (larvas) en arroz dado en porcentaje, según el proceso de evaluación se logra observar que el tratamiento T3 fue el mejor, ya que elimino las larvas en el cultivo de arroz con los más altos porcentajes desde el día 5 al día 12, en comparación del tratamiento T4 que a pesar que alcanzo el porcentaje

más alto en el día 2.

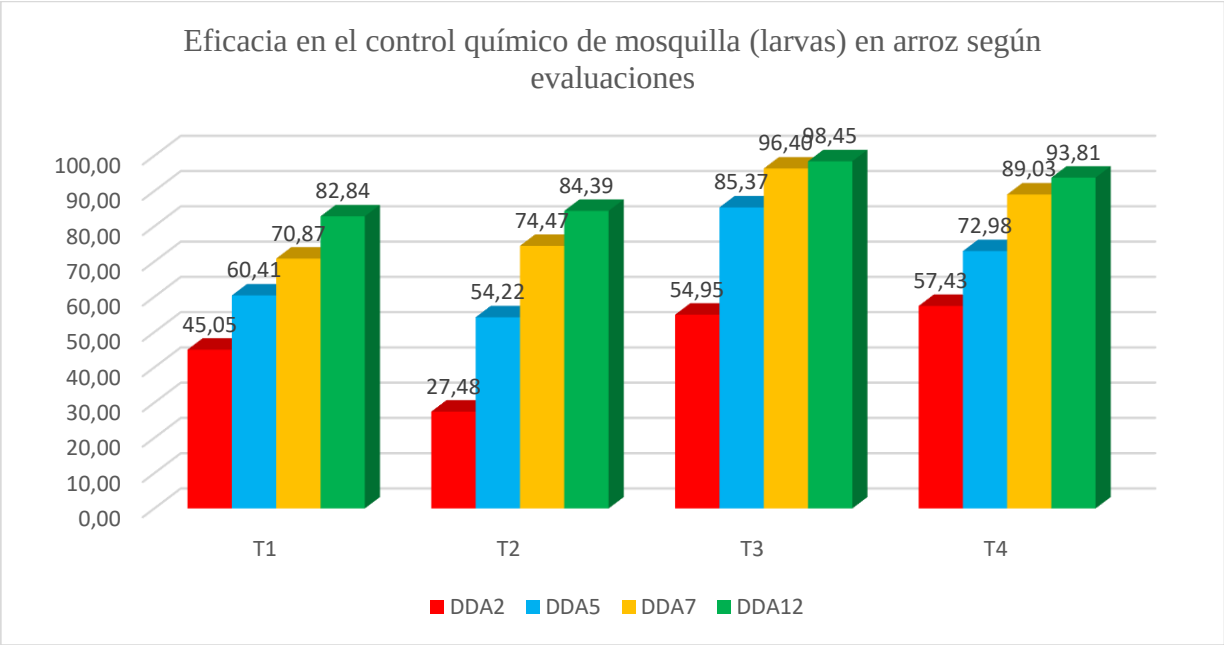

Figura 9. Porcentaje de eficacia en el control químico de larvas de mosquilla en arroz

Tabla 31

Promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz según evaluaciones

Tratamientos	ADA	2DDA	5DDA	7DDA	12DDA
T0	2,00 a	2,89 c	3,44 c	4,00 c	4,78 c
T1	2,22 a	2,22 b	1,78 b	1,67 b	1,11 b
T2	2,33 a	2,00 b	1,67 b	0,78 a	0,56 ab
T3	2,00 a	1,44 a	1,11 a	0,67 a	0,00 a
T4	2,11 a	2,11 b	1,67 b	1,11 ab	0,56 ab
p-valor	0,424	0,015	0,000	0,000	0,013

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En la tabla Promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz en cada una

de las evaluaciones las letras (a, b y c) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Apreciamos que para antes de la aplicación (ADA) el p-valor 0,424 > 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente no existen diferencias significativas entre los promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz

Para 2 días después de la aplicación (DDA2) el p-valor 0,015 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T1, T2 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T0 y T3, existe diferencias significativas entre sí, y con los otros promedios.

Para 5 días después de la aplicación (DDA5) el p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T1, T2 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T0 y T3, existe diferencias significativas entre sí, y con los otros promedios.

Para 7 días después de la aplicación (DDA7) el p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T2, T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, pero el tratamiento T0 es diferente a los otros promedios.

Para 12 días después de la aplicación (DDA12) el p-valor 0,013 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T2, T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1, T2 y T4 no existe diferencias significativas entre sí, pero el tratamiento T0 es diferente a los otros promedios.

Según la tabla de Promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz, para los días 2, 5, 7 y 12 después de la aplicación, el tratamiento T0 es el obtuvo mayor incidencia. El tratamiento T3 es el que disminuyo significativamente los promedios de pupas en el control químico de mosquilla en arroz

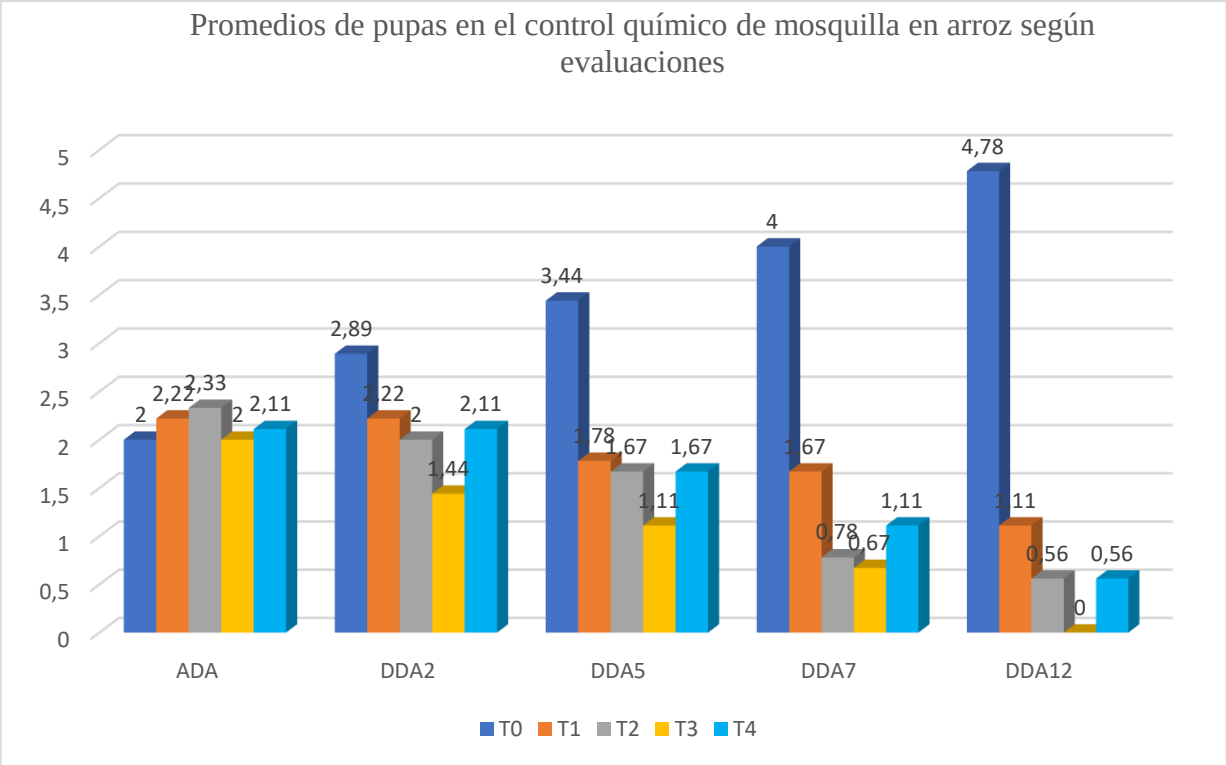

Figura 10. Promedio de pupa de mosquilla en el cultivo de arroz

Tabla 32

Eficacia en el control químico de mosquilla (pupas) en arroz según evaluaciones

Tratamientos	2DDA	5DDA	7DDA	12DDA
T1	23,18	48,26	58,25	76,78
T2	30,80	51,45	80,50	88,28
T3	50,17	67,73	83,25	100
T4	26,99	51,45	72,25	88,28

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En la tabla de eficacia en el control químico de mosquilla (pupas) en arroz dado en porcentaje, según el proceso de evaluación se logra observar que el tratamiento T3 fue el mejor, ya que elimino las pupas en el cultivo de arroz con los más altos porcentajes desde el día 2 al día 12 donde alcanzo a eliminar al 100%, en comparación del tratamiento T2 y T4 que a pesar que alcanzaron buenos porcentajes.

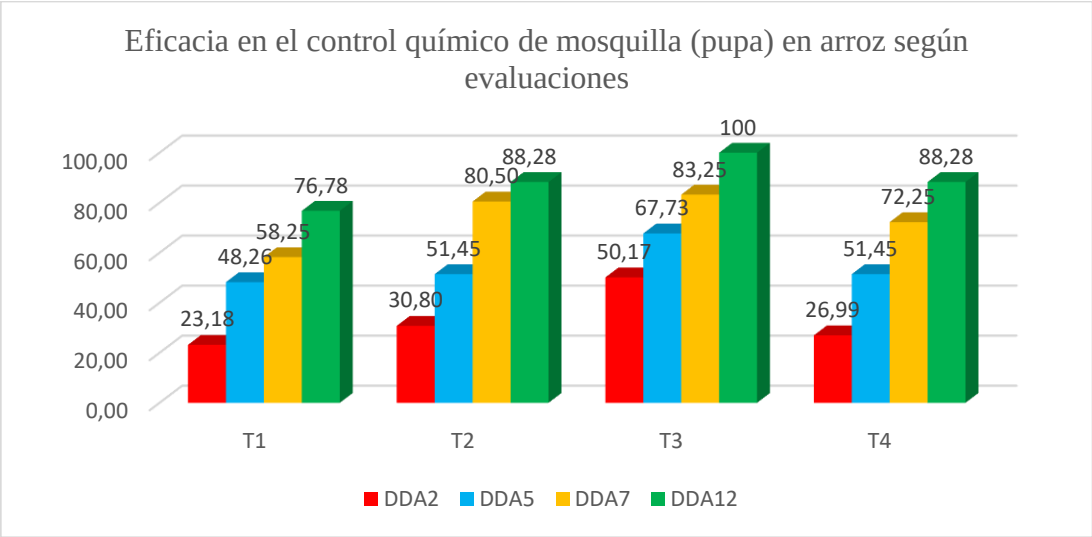

Figura 11. Porcentaje de eficacia en el control químico de pupa en arroz

Tabla 33

Promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz según evaluaciones

Tratamientos	ADA	2DDA	5DDA	7DDA	12DDA
T0	4,00 a	5,33 c	6,22 d	6,78 d	7,56 d
T1	4,33 a	3,56 b	3,22 c	2,89 c	2,00 c
T2	4,33 a	3,33 ab	3,22 c	1,78 b	1,78 bc
T3	4,33 a	2,44 a	1,11 a	0,33 a	0,00 a
T4	4,22 a	3,00 ab	2,11 b	1,22 ab	0,78 ab
p-valor	0,909	0,000	0,012	0,000	0,000

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En la tabla Promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz en cada una de las evaluaciones las letras (a, b, c y d) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Apreciamos que para antes de la aplicación (ADA) el p-valor 0,909 > 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente no existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz

Para 2 días después de la aplicación (DDA2) el p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T2, T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1, T2 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, pero el tratamiento T0 es diferente a los otros promedios.

Para 5 días después de la aplicación (DDA5) el p-valor 0,012 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T1 y T2, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T0, T3 y T4, existe diferencias significativas entre sí, además con los otros promedios.

Para 7 días después de la aplicación (DDA7) el p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica

que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz. Según los tratamientos T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T2 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, pero el tratamiento T0 y T1 existe diferencias significativas entre sí, además con los otros promedios.

Para 12 días después de la aplicación (DDA12) el p-valor 0,012 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz.. Según los tratamientos T3 y T4, no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T2 y T4 no existe diferencias significativas entre sí, los tratamientos T1 y T2 no existe diferencias significativas entre sí, pero el tratamiento T0 es diferente a los otros promedios.

Según la tabla de Promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz, para los días 2, 5, 7 y 12 después de la aplicación, el tratamiento T0 es el obtuvo mayor incidencia. El tratamiento T3 es el que disminuyo significativamente los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz

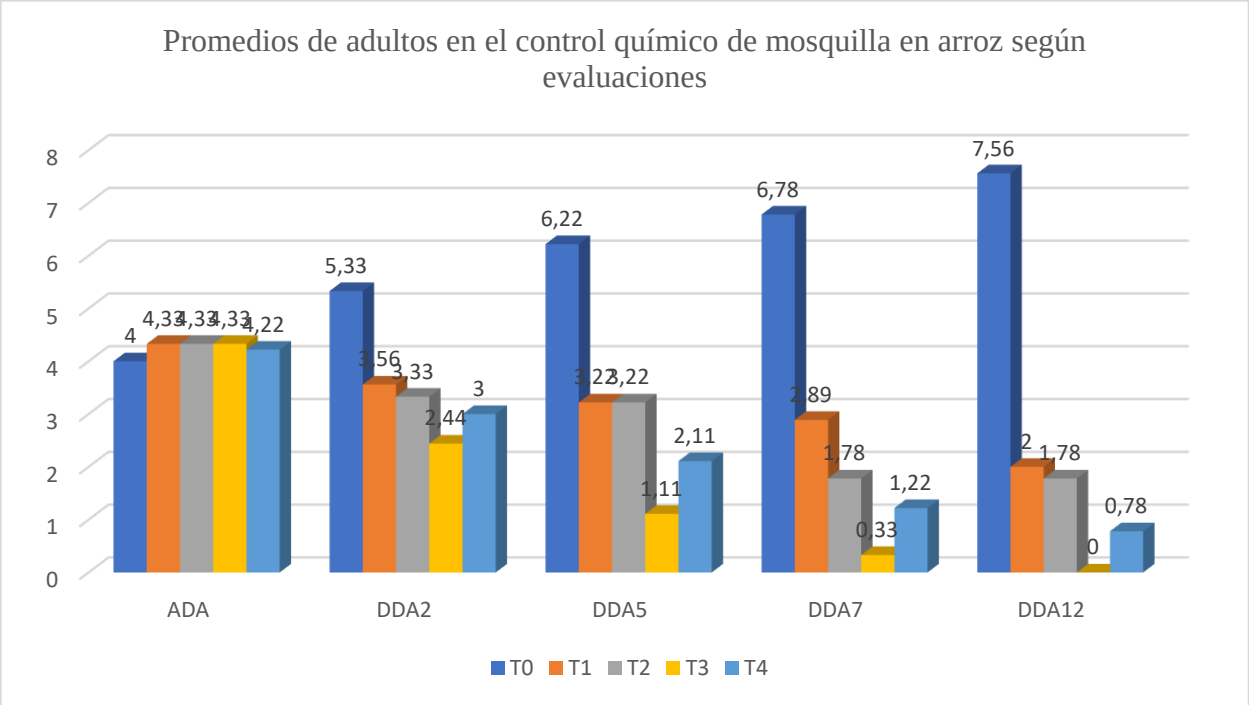

Figura 12. Promedio de adultos de mosquilla en el control quimico en arroz.

Tabla 34

Eficacia en el control químico de mosquilla (adultos) en arroz según evaluaciones

Tratamientos	DDA2	DDA5	DDA7	DDA12
T1	33,21	48,23	57,37	73,54
T2	37,52	48,23	73,75	76,46
T3	54,22	82,15	95,13	100
T4	43,71	66,08	82,01	89,68

Fuente: campo experimental Huaca Corral

En la tabla de eficacia en el control químico de mosquilla (adultos) en arroz dado en porcentaje, según el proceso de evaluación se logra observar que el tratamiento T3 fue el mejor, ya que elimino las larvas en el cultivo de arroz con los más altos porcentajes desde

el día 2 al día 12 donde alcanzo a eliminar al 100%, en comparación del tratamiento T4 que a pesar que alcanzo buenos porcentajes.

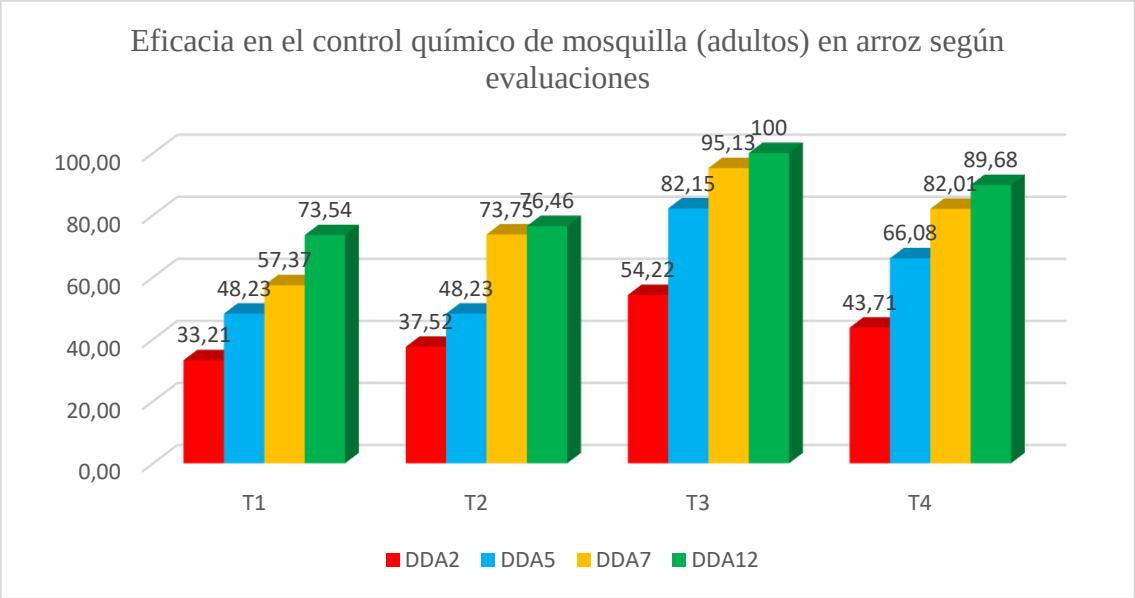

Figura 13. Porcentaje de eficacia de control químico de adultos de mosquilla en arroz.

Tabla 35

Análisis de costos de insecticidas aplicados en los tratamientos para control químico de mosquilla en arroz.

Tratamientos	Dosis/cilindro (l)	Volumen/aplicación (ml)	Mochila (ml)	Costo litro (S/.)	Costo/cilindro (S/.)
T1 (Galil)	0.5	200	50	130.00	65.00
T2 (Murder)	0.35	200	35	280.00	98.00
T3 (Dunkan Flex)	0.3	200	30	280.00	84.00
T4 (Lovera)	0.2	200	20	150.00	30.00

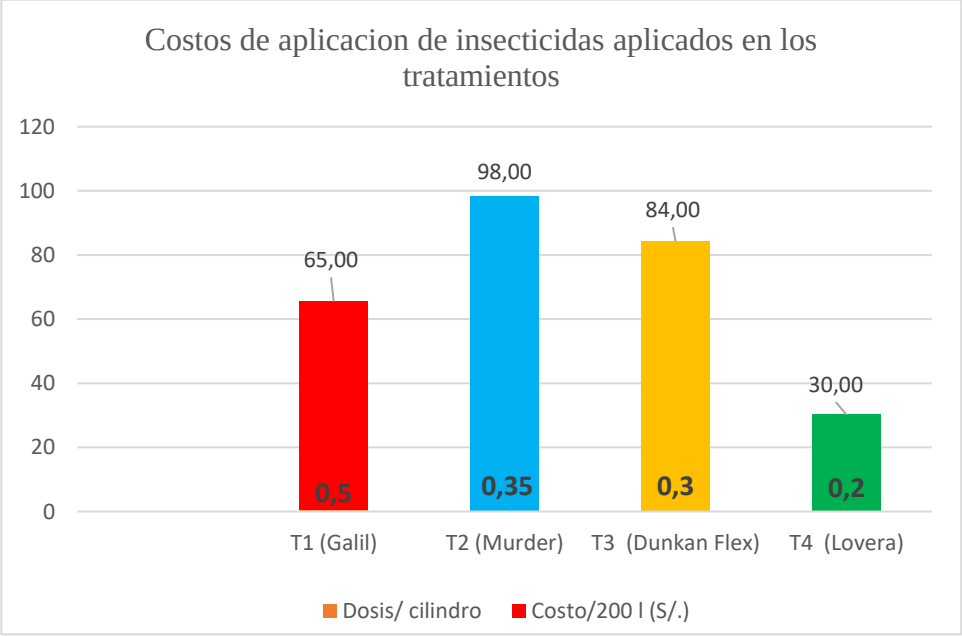

Figura 14. Análisis de costos de aplicación de insecticidas aplicados en el cultivo de arroz.

IV. ANALISIS Y DISCUSION

Teniendo en cuenta que el objetivo específico eficacia de control químico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) en Huaca Corral, se observa que ADA en todos los tratamientos el promedio de larvas presenta un p-valor 0,282 > 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente no existen diferencias significativas entre los promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz y a partir de 2dda hasta los 12dda presenta un p-valor 0,000 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de larvas en el control químico de mosquilla en arroz, siendo el tratamiento que mayor eficacia de control presento a los 2dda fue el T4 con 57.43%, seguido de los tratamientos T3, T1 y T2 con 54.95, 45.05 y 27.48% respectivamente, a los 5dda el tratamiento que mayor eficacia presento fue el T3 con 85.37% seguido de los tratamientos T4, T1 y T2 con 72.98, 60.41 y 54.22% respectivamente, a los 7dda e tratamiento que obtuvo la mayor eficacia de control fue el T3 (Dunkan Flex) con 96.4% seguido de los tratamientos T4 (Lovera), T2 (Murder) y T1 (Galil) con 89.03, 74.47 y 70.87% respectivamente y a los 12dda el tratamiento que obtuvo mayor eficacia de control fue le T3 con 98.45%, seguido de los tratamientos T4, T2 y T1 con 93.81. 84.39 y 82.84% respectivamente. En el promedio de pupas de mosquilla del arroz a los 2dda el tratamiento que presento la mayor eficacia de control fue el T3 con 50.17%, seguido de los tratamientos T2, T4 y T1 con 30.8, 26.99 y 23.18% respectivamente, a los 5dda el tratamiento que se observa con mayor eficacia de control fue el T3 con 67.73% seguido de los tratamientos T4 y T2 con 51.45% cada uno, T1 con 48.26%, a los 12dda el T4 (lovera) obtuvo una eficacia del 100% seguido de los tratamientos T3 (Dunkan Flex) y T2 (Murder) ambos con 88.28% y el T1 (Galil) con 76.78% de eficacia de control. El promedio de adultos ADA en todos los tratamientos presenta un p-valor 0,909 > 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente no existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz, a los 2dda en todos los tratamientos se observa un p-valor 0,000 < 0,05

por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz, a los 5dda se tiene un p-valor 0,012 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz ya los 7dda y 12dda presenta un p-valor 0,012 < 0,05 por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de adultos en el control químico de mosquilla en arroz, presentando la mayor eficacia de control a los 2dda el tratamiento T3 con54.22% seguido de los tratamiento T4, T2 y T1 con 43.71, 37.52 y 33.21% respectivamente, a los 5dda la mayor eficacia de control presento el tratamiento T3 con 82.15% seguido de los tratamientos T4, con 66.08 y los T1 y T2 ambos con 48.23%, a los 7dda se observa que el tratamiento de mayor eficacia fue el T3 (Dunkan Flex) con 95.13% seguido de los tratamientos T4 (Lovera), T2 (Murder) y T1 (Galil) con 82.01, 73.75 y 57.37% respectivamente y a los 12dda se observa que el tratamiento T3 presentó una eficacia del 100%, seguida de los tratamientos T4, T2 y T1 con 89.68, 76.46 y 73.54% respectivamente, llegando a coincidir con Huamán (2019) quien concluyó que el porcentaje de control de la mosquilla del arroz hubo un efecto sobresaliente después de los 15dd, igualmente llego a coincidir con Campos (2016) quien concluyo que con Dantotsu 50WG, obtuvo una eficacia de control del 91.49% tanto para larvas, pupas y adultos de mosquilla de los brotes.

Según el objetivo específico sobre el análisis de costos del control químico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) Huaca Corral, se tiene que el tratamiento T4 (Lovera) fue el más económico con 30.00 soles, seguido de los tratamientos T1, T3 y T2 con 65.00, 84.00 y 98.00 soles cada uno, a pesar de ello, se tiene que el tratamiento que mayor porcentaje de eficacia de control de mosquilla del arroz que presento fue el T3 (Dunkan Flex)

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Culminado el análisis y discusión de la eficacia de control químico de mosquilla (*Hydrellia wirthi* Koritkowsky) en arroz (*Oryza sativa* L.) en Huaca Corral, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El tratamiento T3 (Dunkan Flex) fue el que presento el mejor porcentaje de eficacia de control a los 12dda en larvas con 98.45%, en pupas y adultos con 100% de eficacia de control cada uno.

- En análisis de costos de los insecticidas aplicados para control de mosquilla el tratamiento que resulto más económico fue el T4 (Lovera) con 30.00 soles, sin embargo, el tratamiento que mejor eficacia de control presento fue el T3 (Dunkan Flex) con 84 soles.

- Se recomienda seguir con los trabajos de investigación de mosquilla en arroz utilizando otros productos químicos para evitar que la plaga sea resistente a los insecticidas.

- Se recomienda seguir con los trabajos de investigación empleando otros productos para control de mosquilla en arroz y de esa manera rotar insecticidas para evitar crear resistencia de esta plaga a los insecticidas.

- Se recomienda aplicar Dunkan Flex en la zona de Huaca Corral para control de mosquilla en el cultivo de arroz.
-

- Se recomienda realizar aplicaciones de Dunkan Flex para control de mosquilla en arroz en otras zonas arroceras del Perú.

VI. DEDICATORIA

Mi presente tesis lo dedico grandemente a Dios, por no abandonarme en ningún momento de mi vida, gracias a él logre culminar mi carrera, me brinda vida, salud y una familia hermosa.

Dedicada con mucho amor a mí adorado padre Sr. Cayo Florentino Díaz León y a mi adorada madre Sra. Jesús Margarita Carrera León, por todo su esfuerzo y amor incondicional que me brindaron desde pequeña hasta ahora.

A mi adorado hijo Ayrton Yahir Contreras Aurora, por ser mi mayor fuente de inspiración de salir adelante en mi vida. A mi querido hermano Freddy Joel Díaz Carrera por su apoyo constante y a mis hermanas por apoyarme cada día. A mis docentes por todo su apoyo en el transcurso de mi carrera.

AGRADECIMIENTO

Infinitas gracias a DIOS porque su presencia a estado a mi lado toda mi vida y en los peores momento de mi vida estuvo ahí para sostenerme y seguir adelante .

Agradezco de la misma forma a toda mi familia, mis padres, mi hijo, mi hermano, mis hermanas , mis sobrinos , por ser mi fuerza y mi motivación de salir adelante

Mi agradecimiento a mi universidad por haberme permitido formarme en ella y a mis docentes que fueron participes de este proceso de mi carrera.

Agradecer al Mg. Danilo Sánchez Castillo,
Por su apoyo en mi investigación de tesis.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Agrobanco (2011). *Manejo integrado en producción y sanidad de arroz*. Guia técnica. https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/Arroz/Manejo_integrado_en_la_produccion_y_sanidad_del_arroz.pdf

Alvites, J. (2017). *Estudio del control químico de Tagosodes orizicolus Muir en Oryza sativa L. en Chepén – La Libertad*. Tesis para Optar el Titulo de Ingeniero Agronomo. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Recuperado de http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9904/ALVITES%20LEYVA%2C%20JIMENA%20DIOGELINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arteaga, K. (2019). *Efecto de tres ingredientes activos para el control de Hydrellia wirthi en arroz (Oryza sativa L.), valle santa*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad San Pedro. Chimbote, Ancash.

https://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/15314/Tesis_63743.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bownes, A. (2015). *Suitability of a leaf-mining fly, Hydrellia sp., for biological control of the invasive aquatic weed, Hydrilla verticillata in South Africa*. BioControl, 59: 771-780.

Campos, E. (2016). *Efecto de cuatro insecticidas químicos sobre Hydrellia wirthi Korytkowski en arroz (Oryza sativa L.) en Guadalupe, La Libertad*. Tesis para Optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú.

https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1777/EFECTO%20DE%20CUATRO%20INSECTICIDAS%20QU%c3%8dMICOS%20SOBRE%20Hydrellia%20wirthi%20Korytkowski%20EN%20ARROZ%20%28Oryza%20sativa%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cárdenas, L. (2017). *Principales insectos plagas que afectan el cultivo de arroz (Oryza sativa L.) en la zona de Arenillas, provincia del El Oro*. Universidad Técnica de

Machala, pp (3-9). Obtenido de: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10520/1/de00001_examencomplexivo.pdf

Castillo y Carrillo, (2014). *Status actual de la "mosca minadora" Hydrellia wirthi Korytkowski, 1973, insecto plaga del cultivo de arroz (Oryza sativa L.) en Tumbes,* Bol. Resum. XLIV Convención Nacional de Entomología, p. 81. Obtenido.de:.https://es.scribd.com/document/363118180/Convencion_Naciona l-de-Entomología-XLIV

Charles Darwin Foundation. (2019). *Hydrellia wirthi Korytkowski, 1982*. Obtenido de https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=12355

Corrales, j.; Gonzalez, A.; Rodriguez, A.; Vargas, A. y Villalobos, K. (2017). *Principales plagas de artrópodos en el cultivo de arroz en Costa Rica. Guia ilustrada de artrópodos adultos en campo y granos almacebados*. 72 pp. Costa Rica.

https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/H10-10932.pdf

Deeming, J.C. (2012). *A new species of Hydrellia Robineau Desvoidy (Diptera: Ephydridae)* developing in lagarosi-phon major (Hydrocharitaceae) in South Africa. África entomology, 20: 207-212.

EPA. (2010). *Biopesticide demonstration grant program. Washington, DC U.S. Environmental Protection Agency. Office of Pesticide Programs (7511P) EPA 731-F-10-004.* . US Environmental Protection Agency. Obtenido de http://www.epa.gov/pesp/publications/biodemo/bdp_brochure. pdf

Fedearroz. (2015). *Adopción masiva a la tecnología del arroz*. Colombia. Obtenido de http://www.fedearroz.com.co/docs/Guia_de_trabajo_baja.pdf

Heros, E. (2012). *Manual técnico de manejo integrado de arroz*. Universidad Nacional Agraria La Molina.

https://www.fondoeditorialunalm.com/wp-content/uploads/2020/09/MANUAL-TECNICO-DE-MANEJO-INTEGRADO-DEL-ARROZ.pdf

Huaman, H. (2019). *Control químico de Hydrellia wirthi L. (Diptera: Ephydridae) y su efecto colateral sobre larvas de Spodoptera frugiperda, en el cultivo de arroz en Lambayeque.* Tesis para Optar el Titulo de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque-Perú.

https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3813/BC-TES-TMP-2624.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INIA (2020). *Guía Técnica: Manejo del cultivo de arroz bajo el sistema de rigo con secas intermitentes en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad*. Perú.

file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Gu%C3%ADa%20T%C3%A9cnica%20Manejo%20del%20Cultivo%20de%20Arroz%20bajo%20el%20sistema%20de%20riego%20con%20secas.pdf

INIAP (2007). *Manual del cultivo de arroz*. En INIAP, manual del cultivo de arroz. Guayaquil.

Korytkowski, C. A. (1982). *La mosca minadora del arroz en el Perú, Hydrellia sp. (Diptera: Ephydridae).* Revista Peruana de Entolomogía, 25(1), 1-4.

León, P. (2017). *Control de Hydrellia sp. en el cultivo de arroz Oryza sativa L. con macerados orgánicos.* Tesis para Optar el Titulo de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Guayaquil, Ecuadro.

https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0e967c3c-e536-433a-beb5-9d6081cb5926/content

López, R. (2018). *Uso de plaguicidas en la producción del cultivo de arroz (Oryza sativa L.) en el sector Bajo Mayo, Región San Martin-2016.* Tesis para Optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad nacional Hermilio Valdizán.

https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/4174/PGA00074L87.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Münir-Öztürk, Volkan., Altay, Recep, Efe. (2021). *Biodiversity, conservation and sustainability in Asia*. First. Prospects and challenges in west Asia and Caucasus. Turkey.

Nakandakari, L. (2017). *Problemas fitosanitarios en el cultivo de arroz (Oryza sativa L.).* Tesis para Optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria La Molina.

https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2988/H10-N35-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Novoa, J y Colina, E. (2023). *Evaluacion De Alternativas Para El Manejo De Mosca Minadora De Hojas (Hydrellia Wirthi L.) En Arroz Bajo Riego En La Zona De Babahoyo.*Universidad Técnica De Babahoyo Centro De Estudios De Posgrado

http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/15403/C-UTB-CEPOS-MPV-000018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez, H. y Rodríguez, I. (2019). *Manejo integrado de los principales insectos-plaga que afectan el cultivo de arroz en Ecuador*. IOSR Journal of engineering. Vol. 09. Pp 53-61.

https://iosrjen.org/Papers/vol9_issue5/Series-1/H0905015361.pdf

Rodríguez Delgado, I., Pérez Iglesias, H. I., & Socorro Castro, A. R. (2018). *Principales insectos plaga, invertebrados y vertebrados que atacan el cultivo del arroz en Ecuador. Revista Científica Agroecosistemas, 6(1), 95-107.* Recuperado de https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes.

file:///C:/Users/USER/Downloads/aitorres,+Gestor_a+de+la+revista,+A11%20(1).pdf

Sánchez, E. y Vélez, M. (2022). *Dinámica poblacional de los principales insectos plaga y benéficos en el cultivo de arroz (Oryza sativa L.) Duran- Guayas*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5ff994d6-e5d0-44c8-9c2b-3acdb00e70a0/content

U.D.I. Penonomé. (2018). *Morfologia, taxonomi y fisiologia de la planta de arroz*. Colombia.

http://cultivodearrozoryzasativa.blogspot.com/2012/08/arroz.html

Xin-Wei, Xuehui, Huang. (2019). *Origin, taxonomy, and phylogenetics of rice*. College of life and environmental sciences. 1-29.

Evaluacion De Alternativas Para El Manejo De Mosca Minadora De Hojas (Hydrellia Wirthi L.) En Arroz Bajo Riego En La Zona De Babahoyo

VIII. ANEXOS

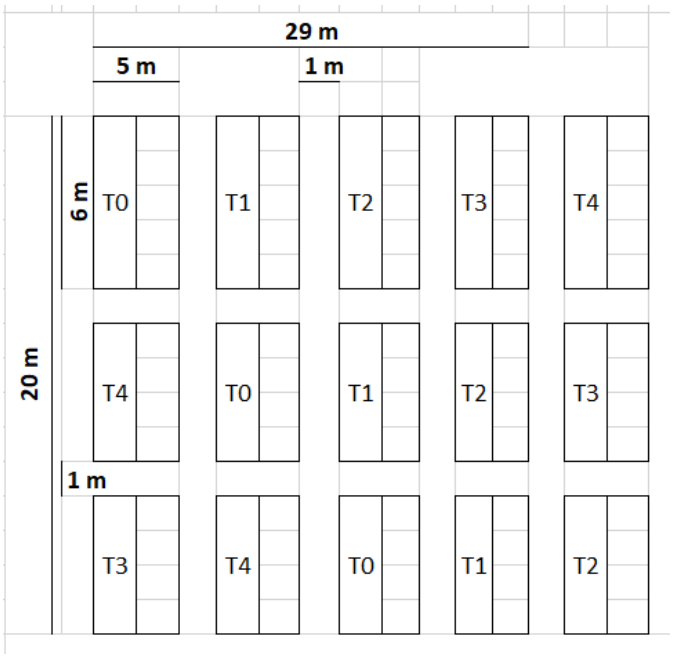

Figura 1. Croquis del Experimento

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I.: **Control químico**	El Método de control extremadamente definido para el control de plagas y otros insectos y representan peligro para el ser humano o el medio (EPA, 2010).	Productos de síntesis para control de plagas en los diferentes cultivos.	Tipos de Insecticidas	Evaluación ADA y DDA	Razón
V.D.: ***Hydrellia wirthi***	Díptero, la larva causa lesiones de importantes en plantas tiernas. Corta los puntos de crecimiento de macollos, retarda crecimiento y ocasiona el deceso de la planta (Alvitez, 2017)	Larva de Díptero que afecta al cultivo de arroz.	Daño	Larvas vivas y muertas	Razón
			Porcentaje de daño	% de hojas dañadas	Razón
			Eficacia de control	% de infestación ADA y DDA	Razón

Tabla 2

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Larvas (ADA)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Larvas (ADA)	0,978	15	0,957

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Tabla

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Pupas (ADA)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Pupas (ADA)	0,940	15	0,385

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Tabla 3

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Larvas (DDA12)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Larvas (DDA12)	0,913	15	0,152

Tabla 4

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Pupas (DDA12)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Pupas (DDA12)	0,941	15	0,401

Fuente: campo experimental Huaca Corral

Tabla 5

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Adultos (DDA12)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Adultos (DDA12)	0,895	15	0,079

Fuente: campo experimental Huaca Corral

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor

Apellidos y Nombres	DNI	Correo Electrónico
Diaz Carrera Doris Violeta	46742065	1116101845@sanpedro.edu.pe

2. Tipo de Documento de Investigación

X	Tesis		Trabajo de Suficiencia Profesional		Trabajo Académico		Trabajo de Investigación

3. Grado Académico o Título Profesional [2]

	Bachiller	X	Título Profesional		Título Segunda Especialidad		Maestría		Doctorado

4. Título del Documento de Investigación

Eficacia de control químico de mosquilla (Hydrellia wirthi Korytkowski) en arroz (Oryza sativa L.) Huaca Corral

5. Programa Académico

Ingenieria Agronoma

6. Tipo de Acceso al Documento

X	Abierto o Público [3] (info:eu-repo/semantics/openAccess)		Acceso restringido [4] (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)

(*) En caso de restringido sustentar motivo

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS [5]

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. [6]

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	21	02	2025

Huella Digital

Firma

Importante

1. Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
2. Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006 -2015-PCM.
3. Si el autor elegió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
4. En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
5. Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
6. Según el inciso 12.2. del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

CamScanner

Eficacia de control químico de mosquilla (Hydrellia wirthi Korytkowski) en arroz (Oryza sativa L.) Huaca Corral

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%	18%	%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unica.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
9	docplayer.es Fuente de Internet	

		1 %
10	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1 %
11	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
12	polodelconocimiento.com Fuente de Internet	1 %
13	repositorio.unicauca.edu.co:8080 Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.inia.gob.pe Fuente de Internet	1 %
15	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1 %
16	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	www.fondoeditorialunalm.com Fuente de Internet	<1 %
19	purl.org Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	

		<1 %
21	www.revista.ccba.uady.mx Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía Trabajo del estudiante	<1 %
23	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
24	www.iosrjen.org Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1 %
26	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	archive.org Fuente de Internet	<1 %
29	dehesa.unex.es:8080 Fuente de Internet	<1 %
30	cienciaspecuarias.inifap.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.ucundinamarca.edu.co Fuente de Internet	

		<1 %
32	pdffox.com Fuente de Internet	<1 %
33	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
34	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
35	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
36	redpav-fpolar.info.ve Fuente de Internet	<1 %
37	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
39	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
40	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
41	docslib.org Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.upa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

43	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
44	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
45	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
46	aplicacionesyjuegosandroidgratis.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
47	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
48	de.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
49	lookformedical.com Fuente de Internet	<1 %
50	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
51	repository.ucc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
52	revistas.ufcg.edu.br Fuente de Internet	<1 %
53	revistas.usfq.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
54	www.dspace.unitru.edu.pe	

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	< 6 words
Excluir bibliografía	Activo		