

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÓNOMA



**Determinación de dosis en trampas etológicas para reprimir
infestación de barrenador de tallos (*Diatraea saccharalis*) en caña
de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) valle Pativilca - 2017**

Tesis para Obtener el Título de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Ángel Alexander Hernández Monrroy.

Asesor:

Leónidas Vergara Ramírez.

Codigo ORCID: 0000-0002-0158-1893

Chimbote-Perú

2023

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL:	ii
INDICE DE TABLAS	iii
INDICE DE FIGURAS	vi
PALABRAS CLAVES Y LINEAS DE INSVESTIGACION.....	v
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	vi
TITULO.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	9
III. RESULTADOS	14
IV. ANALISIS Y DISCUSION	21
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN... ..	23
VI. DEDICATORIA	25
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	26
VIII. ANEXOS.....	29
FORMATO DE REPOSITORIO INSTITUCIONAL.....	34
REPORTE DE SIMILITUD.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Numero de polillas machos capturadas en trampas con la cantidad de hembras según tratamientos.....	14
Tabla 2: verificar las diferencias entre las medias de las capturas de polillas machos a consecuencia del número de polillas hembras en las trampas.	15
Tabla 3: Verificar cuál de las trampas se logran obtener mayor captura de polillas machos.	15
Tabla 4: Numero de polillas machos capturadas en trampas con una cantidad de hembras, evaluadas a los 14 días.	16
Tabla 5: Verificar las diferencias entre las medias de las capturas de polillas machos a consecuencia del número de polillas hembras en las trampas..	17
Tabla 6: Verificar cuál de las trampas se logran obtener mayor captura de polillas machos.	17
Tabla 7: Numero de polillas machos capturadas en trampas con una cantidad de hembras.	18
Tabla 8: Verificar las diferencias entre las medias de las capturas de polillas machos a consecuencia del número de polillas hembras en las trampas.	19
Tabla 9: Verificar cuál de las trampas se logran obtener mayor captura de polillas machos.	19

INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Marcado de Campo.....	11
Figura 02: Diseño de celdas cilíndricas.....	11
Figura 03: Trampas etológicas con celdas incluidas.	12
Figura 04: Captura de hembras vírgenes (laboratorio).....	13
Figura 05: Instalación de trampas en campo.	13
Figura 06: Evaluación y conteo de capturas.....	13

Palabras clave:

Tema	Determinación de dosis
Especialidad	Ingeniería Agrónoma

Keyword

Topic	Dose determination
Especiality	Agronomist engineerig

Línea de investigación:

Línea de Investigación	Producción agrícola
Área	Ciencias agrícolas
Sub Área	Agricultura, silvicultura y pesca
Disciplina	Agricultura

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Determinación de dosis en trampas etológicas para reprimir infestación de barrenador de tallos (*Diatraea saccharalis*) en caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) valle Pativilca - 2017**" del (a) estudiante: **HERNANDEZ MONRROY ANGEL ALEXANDER**, identificado(a) con Código N° **1711000148**, 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 N° 5037-2019-USP/CU para 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, 11 de diciembre de 2023

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.

**Determinación de dosis en trampas etológicas para reprimir
infestación de barrenador de tallos (*Diatraea saccharalis*) en caña
de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) valle Pativilca - 2017**

Resumen

La tesis se enfoca el análisis cuantitativo para la determinación de una dosis adecuada en un método de control fitosanitario de tipo etológico, mediante la evaluación del número de polillas machos capturados, y la efectividad de la feromona de la polilla hembra durante los periodos de días evaluados; estará instalado en el Valle de Pativilca, así mismo hace énfasis a la necesidad de este tipo de control, que reprime a una de las plagas clave dentro del cultivo de caña de azúcar *Diatraea saccharalis* sp, como una estrategia dentro esquema fitosanitario de la empresa.

El propósito de la investigación es analizar el comportamiento de *Diatraea saccharalis*, en su estadio adulto, y determinar la eficiencia y el grado de acción de su feromona emitida durante el periodo de captura y/o evaluación; a través del diseño completamente al azar DCA que contempla tres tratamientos con cinco repeticiones respectivamente; considérese también el número de polillas hembras por tratamiento. Al finalizar la investigación, habiendo terminado los periodos de evaluación en campo y habiendo culminado los resultados estadísticos (DUNCAN); se determinó que el tratamiento T3, que contempla tres polillas hembra, tuvo un factor de relevancia considerable ante los demás tratamientos, considerando su alto potencial de capturas. Entonces podemos decir que T3 mostro diferencia estadística significativa en relación a los tratamientos T1 y T2.

Abstrac

La tesis se enfoca el análisis cuantitativo para la determinación de una dosis adecuada en un método de control fitosanitario de tipo etológico, mediante la evaluación del número de polillas machos capturados, y la efectividad de la feromona de la polilla hembra durante los periodos de días evaluados; estará instalado en el Valle de Pativilca, así mismo hace énfasis a la necesidad de este tipo de control, que reprime a una de las plagas clave dentro del cultivo de caña de azúcar *Diatraea saccharalis* sp, como una estrategia dentro esquema fitosanitario de la empresa.

El propósito de la investigación es analizar el comportamiento de *Diatraea saccharalis*, en su estadio adulto, y determinar la eficiencia y el grado de acción de su feromona emitida durante el periodo de captura y/o evaluación; a través del diseño completamente al azar DCA que contempla tres tratamientos con cinco repeticiones respectivamente; considérese también el número de polillas hembras por tratamiento.

Al finalizar la investigación, habiendo terminado los periodos de evaluación en campo y habiendo culminado los resultados estadísticos (DUNCAN); se determinó que el tratamiento T3, que contempla tres polillas hembra, tuvo un factor de relevancia considerable ante los demás tratamientos, considerando su alto potencial de capturas. Entonces podemos decir que T3 mostro diferencia estadística significativa en relación a los tratamientos T1 y T2.

I.- INTRODUCCION

En las investigaciones fueron considerados antecedentes que guardan relación con el objetivo, por lo tanto, se considera que;

Alves et al (2014) Concluyeron que la alta proporción de polimorfismos RAPD y la similitud estimada entre las poblaciones de *D. saccharalis* sugiere que el flujo de genes puede ocurrir dentro y entre poblaciones, lo que puede afectar una mayor resistencia al uso de pesticidas en la caña de azúcar. producir. Esto se ha vuelto importante para desarrollar nuevas estrategias para el control de esta plaga, que incluyen la evaluación periódica de polimorfismos genéticos para prevenir la aparición de resistencia química y el control integrado de insectos.

Barrera (2006) Concluye que las feromonas pueden afectar tanto la fisiología como el comportamiento de los insectos, siendo las feromonas que afectan directamente el comportamiento de los insectos plagas. Siendo así que la eficiencia de un sistema de trapeo depende en gran medida del conocimiento y aplicación adecuada de los principios de la ecología química.

Cañedo *et al* (2011) La conclusión para la revisión de la etología es que la etología es el estudio del comportamiento de los animales (insectos) y su relación con el medio ambiente. Por lo tanto, el control del comportamiento es el uso de estímulos conductuales como atrayentes de insectos para controlar la plaga.

Garcia (2018) concluyo que el aislado *B. bassiana* Bv062 es un agente potencial para el control de huevos y larvas de *D. saccharalis* y algunas especies del complejo barrenador afectan la caña de azúcar en Colombia. En condiciones controladas, *B. bassiana* Bv062 es capaz de reducir la población de plagas de insectos, lo que lo convierte en una alternativa viable para el desarrollo de un biopesticida. Los estudios deberían ser continuó con la formulación del hongo, su evaluación en condiciones de campo mediante la pulverización

del cultivo, la determinación de persistencia, estudios sobre no focalizadas especies, entre otras, para definir la viabilidad de su uso en plantaciones de caña de azúcar.

Haro (2016) Recomienda que las liberaciones de avispas *Trichogramma exiguum* se debe realizar a las dosis de 200000 avispas/ha, a distancias entre 5 a 10 m entre cada punto de liberación y teniendo en cuenta la dirección del viento este a oeste.

Igua (2018) Los estudios han demostrado que el porcentaje de plantas muertas atacadas por el hongo de la mancha blanca osciló entre el 1,38 % y el 2,85 % en cultivos de caña de azúcar de tres a cinco meses de edad. Esta lesión, conocida como "corazón muerto", no mostró diferencias significativas entre las cinco zonas de vida en las que Narinjo cultiva caña de azúcar. Obviamente, este daño no afectará la densidad de rendimiento porque la caña de azúcar tiene una alta cultivabilidad.

Osorio (2018) Mi conclusión es que los resultados obtenidos en la prueba de libre elección nos permiten concluir que la avispa *C. flavipes* no muestra una preferencia parasitaria por las larvas de caña de azúcar morena de la especie *D. saccharalis*, *D. rosa* y *D. Busquera* en estado nominal.

Romero (2013) Concluyo que el género *Diatraea* identificado en cultivos de caña de azúcar en las 4 áreas de estudio de Casa Grande es *Diatraea Saccharalis* Fabricius. El único carácter morfológico definitivo utilizado para identificar especies de *Diatraea Saccharalis* es la morfología de los genitales masculinos.

Uceda (2014) A partir de muestras de campo de caña de azúcar madura en la cosecha, concluí que la pérdida de azúcar en los cultivares de caña de azúcar H32-8560 y MEX 73-523 fue causada por el daño de *Diatraea Saccharalis* Fabricius. Cuantificar entrenudos sanos y perforados en tallos infestados para determinar porcentaje de intensidad de infección, dividiéndolos en partes sanas y perforadas para análisis de calidad como fibra, Pols, Brix, agente reductor, pureza y azúcar procesada.

Villaverde (2014) Mi conclusión es que las feromonas se dividen en dos grandes categorías en función de cómo funcionan: “Primero”: Provocan cambios fisiológicos que a su vez provocan respuestas de comportamiento. Su acción está influenciada por el sistema endocrino y los "liberadores": estos son los que reaccionan inmediatamente y actúan a través del sistema nervioso. Las más conocidas en este grupo son la atracción sexual, la ansiedad, el reclutamiento y el montaje.

Zuñiga y Soto (2018) Concluyeron que el uso de *Beauveria bassiana* para controlar *D. saccharalis* en cultivos de caña de azúcar dio como resultado una reducción del 30 % en los ataques de plagas y una reducción del 27 % en el daño a las plantas, lo que sugiere que el microbio reduce las poblaciones de insectos. Esto reduce el grado de daño a los cultivos.

Es por ello que se justifica esta investigación y está dirigido a Agroindustrias Azucareras del Perú para aportar el control etológico como una alternativa que logre incidir y mantener los umbrales económico é niveles económicos de daño; teniendo en cuenta que *D. saccharalis* es la plaga clave en el cultivo de caña de azúcar, y los resultados serán evaluados y complementados con los resultados de los demás controles que se utilizan en la actualidad (biológico, mecánico).

Este método de control que se implementó a la vez generará nuevos puestos de trabajo contribuyendo al bienestar social de la población adyacente al recinto de la empresa, debido a que se necesitará evaluadores capacitados para el constante monitoreo de las trampas en campo, y el mantenimiento mecánico de las mismas.

A la vez la implementación del método de control contribuirá de forma directa con la conservación del medio ambiente; ya que si los resultados reflejan una represión y control positiva en el grado de infestación de la plaga en el cultivo de caña de azúcar. Esto evitará considerar una futura utilización de productos químicos que posteriormente puede originar una contaminación ambiental local y directa.

Para este trabajo investigativo planteamos la siguiente interrogante, ¿Cuál será la dosis (hembras vírgenes) en trampas para el control etológico del barrenador de tallos (*Diatraea saccharalis*) en caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el valle de Pativilca 2017?

Sabiendo la importancia del conocimiento técnico para el desarrollo de este trabajo de investigación, desarrollaremos conceptos teóricos fundamentados dirigidos a la investigación; ***Diatraea saccharalis***, Insecto de orden Lepidóptero, Familia *Pyralidae*, plaga clave en el cultivo de caña de azúcar.

Crisálida Es la forma que adquieren al transformarse de larva en adulto. (Villas, 2005-2006).

Control Etológico, se entiende por la utilización de métodos de represión que aprovechan las reacciones de comportamiento de los insectos (Cisneros, 2010).

Hábitos de *Diatraea Saccharalis*, Los adultos son nocturnos. Las hembras ponen huevos en las hojas o adheridos a los tallos en grupos de 5 a 50 huevos dispuestos en patrones trenzados (similares a las escamas de los peces). Las larvas de primer estadio se alimentan del tejido blando de los brotes y luego descienden por las axilas de las hojas para convertirse en barrenadores del tallo (Enrique & Hernández, 2011).

Huevo, La hembra pone alrededor de 300 huevos con 5 a 50 huevos dispuestos en un patrón poco profundo, generalmente en las hojas y más a menudo en la parte inferior de las hojas. La duración de esta fase es muy variable (principalmente en función de la temperatura), con una media de 1 a 2 semanas. (Enrique & Hernández, 2011).

Larva, Después de la eclosión, las diminutas larvas se mueven de hoja en hoja, colgando de un fino hilo de seda. Caminan sobre las hojas y comienzan a alimentarse del parénquima de la hoja y desarrollan un canal en la parte media para alimentarse de la parte interna de la vaina. Después de formar el primer canal, penetran en el tallo buscando siempre la parte más blanda (en la base del tubo o vaina y en los cogollos). El cuerpo de la oruga es de color amarillo pálido con pequeñas manchas marrones o

manchas que parecen dos líneas dorsales. Usualmente, cuando el ataque ocurre cerca del punto de crecimiento de la planta, las yemas terminales mueren. Los "corazones muertos" se pueden reconocer fácilmente por el color amarillento de las hojas jóvenes. (Enrique & Hernández, 2011).

Pupa, Suelen ser de color marrón y se ubican en canales hechos por las larvas en los tallos. Al acercarse a esta etapa, la oruga abre un agujero en el caparazón y lo cierra parcialmente con hilos de seda y restos de comida, impidiendo así la entrada a este estadio. Los cachorros en libertad son inicialmente de color marrón claro y se oscurecen a medida que se acercan a la etapa adulta. Esta etapa dura unos diez días. (Enrique & Hernández, 2011).

Los genitales externos (principalmente la parte esclerótica de los genitales derivados del exoesqueleto) son de interés para la identificación específica, pero a menudo en taxones de orden superior. La terminología puede ser compleja y, a veces, depende del grupo al que se dirige. En los genitales masculinos merecen atención el opérculo, fungiformes, articulaciones mandibulares, articulaciones musculoesqueléticas, sacos y válvulas, así como las diversas modificaciones que pueden ocurrir en ellos (ampollas, sacos, etc.). También, el órgano perforante a través del cual se fecunda el óvulo, el pene (comúnmente llamado pene), cuya parte exterior es una vesícula, que puede tener uno o más cuernos (un cuerno es una pequeña espina o lámina endurecida). Los genitales femeninos varían de hembra a macho, pero siempre contienen papilas anales que rodean el ano y facilitan la producción de huevos; además del grupo basal, que tiene un gonoporo, también hay una espora de fertilización (boca de la bursa). Las vesículas seminales producidas por los machos (que contienen espermatozoides) se almacenan en vesículas de apareamiento, que a veces tienen dientes pequeños (plural de signa, signum); los espermatozoides deben viajar a través de los túbulos seminíferos para llegar a los ovarios. Uno o más divertículos pueden surgir de la bolsa, más comúnmente llamada bolsa de apéndice, se proporciona un resumen detallado de los términos genitales. (García *et al*, 2015).

El adulto, En promedio dura 7 días. Los adultos de *Diatraea saccharalis* son de color amarillo pajizo y miden unos 25 mm de largo; el ala anterior forma una diagonal en

forma de W invertida, que se observa más fácilmente en los machos. Es un insecto que tiene un desarrollo metabólico completo (pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto). Las hembras son más grandes que los machos (Enrique & Hernández, 2011).

Según Enrique & Hernández (2011).

Reino: Animalia.

Phylum: Artrópoda.

Clase: Insecta.

Orden: Lepidoptera.

Familia: Pyralidae.

Subfamilia: Crambinae.

Género: Diatraea.

Especies: *saccharalis*, *buskella*, *pittieri*, *impersonatella*, *lineolata*, *rosa*.

MEX73 -523, es una caña soquera le puede asegurar 5 cortes. Para nosotros es una caña de temporal (agua de lluvia) aguanta la falta de agua. Esa caña con riego no van a tener problema. La caña tolera la sequía (Dr. Silverio Flores, 2005). La MEX73-523 tiene entrenudos medianos a cortos, mientras que la hawaiana tiene entrenudos largos. El nº de yemas por tonelada es mayor en una MEX (Flores, 2005).

MEX 68, esta caña es una de las más tolerantes al terreno malo y con poca humedad (con poca lluvia).

Es de un soqueo de 6 a 8 cortes. El rendimiento en temporal es de un promedio de 70 TCH soca y resoca. Con riegos pasa las 100 TCH. El período vegetativo obedece a una plantilla de 16 a 18 meses. Nosotros sembramos caña desde el nivel del mar hasta los 1,300 msnm. Lo ideal es hasta 1,000 msnm (Flores, 2005).



Ataque de Carbón en caña de azúcar

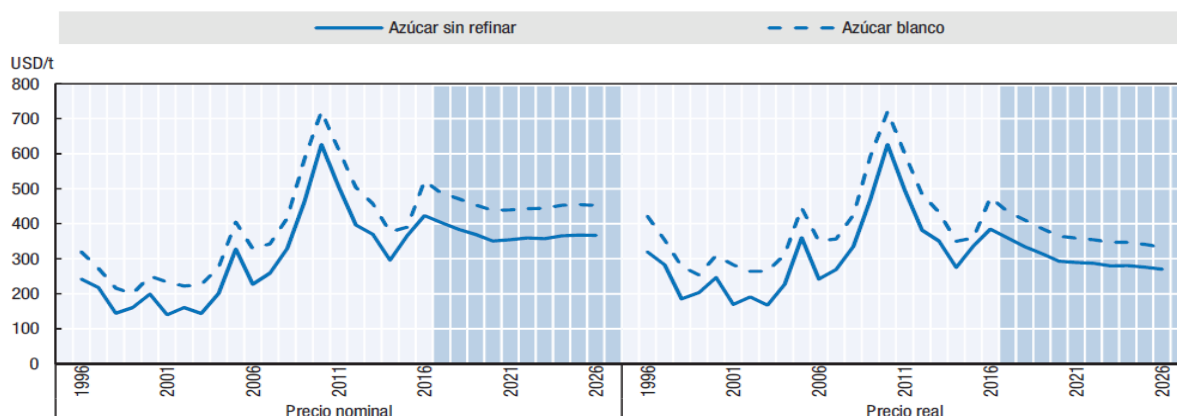
Sumando al trabajo de investigación dedicado al aprovechamiento económico de la caña de azúcar y sus derivados, podemos decir: luego de cinco trimestres consecutivos de superávit en el mercado internacional del azúcar, en 2015 las empresas marcaron el inicio de un período de déficit productivo.

Los datos preliminares muestran que el déficit de producción será generalizado también en la temporada 2016 y 2017, se estima que el aumento esperado en la producción será insuficiente para satisfacer la demanda mundial de azúcar. El déficit de suministro global se debe en parte a las dificultades de producción de algunos de los mayores exportadores, particularmente en Brasil y Tailandia, así como a la escasez en India, el segundo mayor productor de azúcar del mundo. Sin embargo, no se espera que la relación entre las existencias mundiales de azúcar y el uso vuelva a los niveles bajos de 2009 y 2010, a pesar de que China liberó existencias en su mercado interno. (FAO, 2017).

Aunque no se espera que el consumo de azúcar en los países desarrollados aumente en la próxima década, ocurrirá lo contrario en los países en desarrollo debido al crecimiento de la población y al aumento de la urbanización, donde el consumo de azúcar definitivamente llenará una mayor parte del presupuesto. bebidas y comida. Se

espera que el consumo mundial de edulcorantes crezca un 20,3 % en los próximos 10 años. (FAO, 2017).

Figura 3.3. Precios nominales y precios reales del azúcar en el mundo



Nota: Precio mundial del azúcar sin refinar, Intercontinental Exchange núm. 11 contrato de futuros próximos; precio del azúcar refinada, Euronext Liffe, Contrato de Futuros núm. 407, Londres. Los precios reales del azúcar son precios nominales mundiales deflactados por el deflactor del PIB USA (2010=1).

Fuente: OCDE/FAO (2017), "OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas", Estadísticas de la OCDE sobre agricultura (base de datos), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-data-en>.

La Hipótesis nos dice que Al menos una de los tratamientos será más efectivo para el control del barrenador de tallos (*Diatraea saccharalis*) en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), en el valle Pativilca 2017.

Elegimos como Objetivo General, Determinar dosis (hembras vírgenes) en trampas etológicas para reprimir la infestación del barrenador de tallos (*Diatraea saccharalis*) en caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el valle de Pativilca 2017.

Y como Objetivos Específicos, Determinar cuantitativamente el pico más alto de eficiencia de la feromona en la hembra para la captura de adultos machos de *Diatraea saccharalis*.

Evaluar la respuesta de la plaga (*Diatraea saccharalis*) frente a los métodos de control utilizados en Agroindustrial Paramonga.

II.- METODOLOGIA DE TRABAJO

El trabajo de investigación es de tipo experimental; ya que nos permite manipular las variables planteadas.

El presente trabajo de investigación se realizó en un área experimental de 30 000 m², el diseño experimental a utilizar fue de Bloques Completamente al Azar de tres tratamientos con cinco repeticiones respectivamente, para la instalación de la trampa técnicamente se dejara espacios de 20 mts hacia el interior del campo en cada uno de los 4 lados para evitar la tergiversar datos; la plantación es de tipo semi-perenne. La población del área experimental es de 90 hembras vírgenes entre las 5 repeticiones; los lotes y surcos fueron seleccionados al azar.

Las condiciones y preparación del área de ensayo, así como las actividades realizadas durante la realización de este trabajo de investigación, se describen con mayor detalle a continuación.

Tratamientos	Repeticiones					Descripción
1	T1	T2	T1	T2	T3	Cada tratamiento tiene 1, 2, 3 hembras vírgenes respectivamente por cada tratamiento.
2	T2	T3	T2	T3	T1	Cada tratamiento tiene 1, 2, 3 hembras vírgenes respectivamente por cada tratamiento.
3	T3	T1	T3	T1	T2	Cada tratamiento tiene 1, 2, 3 hembras vírgenes respectivamente por cada tratamiento.

Diseño experimental

El sitio de prueba está ubicado en el centro poblado de El Milagro, Distrito de Pativelc, Provincia de Barranca, Provincia de Lima, a 77°49, 10°30N de latitud, limitando con la Provincia de Barranca por el sur. , al norte está el distrito de Paramonga: el agua para riego proviene del río Pativelka.



Ubicación satelital del área de investigación

El historial del terreno experimental se consiguió a través de la empresa Agroindustrial Paramonga S.A.A; se eligió el campo IMPERIAL 2214 A de 14,14 Has perteneciente a la Administración 02, en donde tiene instalado el cultivo de Caña de Azúcar en su 2° corte (caña soca) con la variedad Mex73-1240 con una edad de 8,5 meses, anteriormente se tuvo la variedad Mex73-523; para esta campaña se espera un rendimiento de 180 TM/ha, con un grado de sacarosa de 12.5 %, libre de daño de *Diatraea saccharalis*.

El día 19 de junio del 2017, se realizó la instalación del trabajo de investigación en campo. Conjuntamente se hizo la identificación y marcado de todo los tratamientos para ello se colocaron letreros, se empleó: palos, chinchas, micas, hojas impresas de colores con sus nombres para cada tratamiento con sus respectivas repeticiones. Antes de iniciar el trabajo investigativo se realizó la apertura de surcos (echado de cañas cruzadas) esto para facilitar la identificación de las trampas etológicas, para ello se utilizó un palo de caña Guayaquil, se realizó dicha actividad para facilitar la evaluación e identificación de las muestras.



Figura 01: *Marcado de Campo.*

Las trampas fueron hechas de botellas y galoneras de plástico, y se instalaron de acuerdo al diseño planteado; en las trampas convencionales se incorporaron las celdas cilíndricas (que fueron hechas en gabinete) que servirán posteriormente para colocar el número de hembras vírgenes según dosis a evaluar.



Figura 02: *Diseño de celdas cilíndricas.*



Figura 03: *Trampas etológicas con celdas incluidas.*

Las evaluaciones realizadas en el área experimental, fueron de tipo cuantitativo ya que el objetivo fueron las capturas de adultos machos de *Diatraea saccharalis*, y fueron evaluaciones diarias durante tres semanas consecutivas, para instalar y realizar las reposiciones de hembras vírgenes, estas fueron obsequiadas por el laboratorio de Agroindustrial Paramonga:

La primera semana de evaluación se realizó a partir del 22/06/17, 7 días después de la instalación de las trampas teniendo en cuenta el porcentaje de efectividad de la feromona de las hembras vírgenes.

La segunda semana de evaluación se realizó a partir del 29/06/17, 14 días después, cabe resaltar que en esta semana se fueron renovando poblaciones (hembras vírgenes) en las trampas; ya que se encontraron hembras vírgenes dañadas, devoradas por hormigas, etc.

La tercera semana de evaluación se realizó a partir del 06/07/17, 21 días después fue la última semana de evaluación en donde se esperaban los últimos resultados del Área experimental y la objetividad de los resultados finales.



Figura 04: *Captura de hembras vírgenes (laboratorio).*



Figura 05: *Instalación de trampas en campo.*



Figura 06: *Evaluación y conteo de capturas.*

III.- RESULTADOS

Evaluación a los 07 días

Tabla 1: *Numero de polillas machos capturadas en trampas con la cantidad de hembras según tratamientos*

Numero de polillas machos capturadas en trampas		
1 hembra	2 hembras	3 hembras
386	3259	3964
341	3177	4529
466	2132	5193
467	2381	3150
448	2137	3603

Se puede apreciar en la tabla 01, que el número de polillas machos capturados es mayor en el tratamiento que contempla la trampa con tres polillas hembras, en un periodo de 7 días.

La captura media de palomillas machos obtenida en cada trampa se probó mediante la prueba de Shapiro-Wolf ($p > 0,05$ en todos los casos) para asegurar el cumplimiento del supuesto de normalidad y utilizando los contrastes de Levene ($p = 0,08$ y $p > 0,05$). La homogeneidad de la varianza por tratamiento (número de polillas hembra por trampa) se probó mediante ANOVA.

Cálculo de la prueba ANOVA, periodo 07 días

Tabla 2: verificar las diferencias entre las medias de las capturas de polillas machos a consecuencia del número de polillas hembras en las trampas.

Origen	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig
Nº hembras	34040576,933	2	17020288,467	53,670	,000
Error	3805528,800	12	317127,400		
Total	37846105,733	14			

La Tabla 2 muestra que el valor $p < \alpha$ ($0.000 < 0.05$), entonces podemos decir que los datos muestran suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (el número medio de polillas macho atrapadas en cada trampa es el mismo). Por lo tanto, podemos concluir que eso significativo Al nivel de sexo del 5 %, el número medio de polillas macho capturadas en trampas no fue igual al número medio de polillas capturadas en trampas de 1 hembra, 2 hembras y 3 hembras durante 7 días período.

Calculo de la prueba de Duncan, periodo 07 días.

Tabla 3: Verificar cuál de las trampas se logran obtener mayor captura de polillas machos.

Trampa	Subconjunto para alfa = 0,05		
	1	2	3
1 hembra	421		
2 hembras		2617	
3 hembras			4087

T 3 Polillas hembras. 4087 (capturas de polillas machos) ----- a

T 2 Polillas hembras. 2617 (capturas de polillas machos) ----- b

T 1 Polilla hembra. 421 (capturas de polillas machos) ----- c

Después de realizar la prueba de Duncan podemos apreciar en la tabla 3, que las trampas que capturan mayor número de polillas machos, en un periodo de 7 días, corresponden a aquellas que tienen 3 polillas hembras, seguida de las trampas que tienen 2 polillas hembras y finalmente la que captura menor número de polillas machos es la trampa con solo 1 polilla hembra.

Evaluación a los 14 días

Tabla 4: *Numero de polillas machos capturadas en trampas con una cantidad de hembras, evaluadas a los 14 días.*

Numero de polillas machos capturadas en trampas		
1 hembra	2 hembras	3 hembras
958	4751	4872
819	2986	5911
779	2629	4741
830	3192	5234
892	3295	4609

Se puede apreciar en la tabla 4, que el número de polillas machos capturados es mayor en el tratamiento que contempla la trampa con tres polillas hembras, en un periodo de 14 días.

Conseguido en cada trampa mediante las pruebas de cumplimiento del supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$ en todos los casos) y de homogeneidad de varianza mediante contrastes de Levene ($p = 0,08$ y $p > 0,05$). La captura media de polillas macho después del tratamiento (número de polillas hembra por trampa) se probó mediante ANOVA.

Cálculo de la prueba ANOVA, periodo 14 días

Tabla 5: Verificar las diferencias entre las medias de las capturas de polillas machos a consecuencia del número de polillas hembras en las trampas..

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
N° hembras	45024857,733	2	22512428,867	71,977	,000
Error	3753281,200	12	312773,433		
Total	48778138,933	14			

Se puede visualizar en la tabla 5 que el $p\text{-value} < \alpha$ ($0.000 < 0.05$) entonces podemos decir que los datos muestran suficientes evidencias para rechazar la hipótesis nula (el número medio de polillas machos capturados es igual para cada trampa) Por lo que podemos concluir que con nivel de 5% de significancia el número medio de polillas machos capturados en las trampas con 1 hembra, 2 hembras y 3 hembras en la trampa, en un periodo de 14 días, no son iguales.

Calculo de la prueba de Duncan, periodo 14 dias

Tabla 6: Verificar cuál de las trampas se logran obtener mayor captura de polillas machos.

Trampa	Subconjunto para alfa = 0,05		
	1	2	3
1 hembra	855		
2 hembras		3370	
3 hembras			5073

T 3 Polillas hembras. 5073 (capturas de polillas machos) ----- a

T 2 Polillas hembras. 3370 (capturas de polillas machos) ----- b

T 1 Polilla hembra. 855 (capturas de polillas machos) ----- c

Después de realizar la prueba de Duncan podemos apreciar en la tabla 6, que las trampas que capturan mayor número de polillas machos, en un periodo de 14 días, corresponden a aquellas que tienen 3 polillas hembras, seguida de las trampas que tienen 2 polillas hembras y finalmente la que captura menor número de polillas machos es la trampa con solo 1 polillas hembra.

Evaluación a los 21 días

Tabla 7: *Numero de polillas machos capturadas en trampas con una cantidad de hembras.*

Numero de polillas machos capturadas en trampas		
1 hembra	2 hembras	3 hembras
924	5268	5676
772	3498	6284
1071	3418	6075
1154	2867	5793
906	2588	5803

Se puede apreciar en la tabla 7, que el número de polillas machos capturados es mayor en el tratamiento que contempla la trampa con tres polillas hembras, en un periodo de 21 días.

La captura media de palomillas machos obtenida en cada trampa se probó mediante la prueba de Shapiro-Wolf ($p > 0,05$ en todos los casos) para asegurar el cumplimiento del supuesto de normalidad y utilizando contrastes de Levene ($p = 0,08$ y $p > 0,05$). La homogeneidad de la varianza por tratamiento (número de polillas hembra por trampa) se probó mediante ANOVA.

Cálculo de la prueba ANOVA, periodo 21 días

Tabla 8: Verificar las diferencias entre las medias de las capturas de polillas machos a consecuencia del número de polillas hembras en las trampas.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
N° hembras	61546254,933	2	30773127,467	78,634	,000
Error	4696170,800	12	391347,567		
Total	66242425,733	14			

Se puede visualizar en la tabla 8 que el $p\text{-value} < \alpha$ ($0.000 < 0.05$) entonces podemos decir que los datos muestran suficientes evidencias para rechazar la hipótesis nula (el número medio de polillas machos capturados es igual para cada trampa) Por lo que concluimos que con nivel de 5% de significancia el número medio de polillas machos capturados en las trampas con 1 hembra, 2 hembras y 3 hembras en la trampa, en un periodo de 21 días, no son iguales.

Calculo de la prueba de Duncan, periodo 21 días

Tabla 9: Verificar cuál de las trampas se logran obtener mayor captura de polillas machos.

Trampa	Subconjunto para alfa = 0,05		
	1	2	3
1 hembra	965		
2 hembras		3527	
3 hembras			5926

T 3 Polillas hembras. 5926 (capturas de polillas machos) ----- a

T 2 Polillas hembras. 3527 (capturas de polillas machos) ----- b

T 1 Polilla hembra. 965 (capturas de polillas machos) ----- c

Después de realizar la prueba de Duncan en la tabla 9 podemos decir que las trampas que capturan mayor número de polillas machos, en un periodo de 21 días, corresponden a aquellas que tienen 3 polillas hembras, seguida de las trampas que tienen 2 polillas hembras y finalmente la que captura menor número de polillas machos es la trampa con solo 1 polillas hembra.

IV.- ANALISIS Y DISCUSION

M, Villaverde afirma que existen dos grandes clases de feromonas: "Primers": producen cambios fisiológicos que a su vez provocan respuestas conductuales. Su acción está influenciada por el sistema endocrino y los "liberadores": estos son respuestas inmediatas y actúan a través del sistema nervioso. Las más conocidas en este grupo son la atracción sexual, la ansiedad, el reclutamiento y el montaje.

Sin embargo se muestra que los tres tratamientos instalados, si tienen un alto grado de significancia por su variabilidad entre sí, teniendo como resultado la efectividad de T3, tomando como referencia la cantidad de polillas machos capturados durante los periodos de investigación indistintamente de los periodos de días evaluados.

Kuniyoshi dijo que monitorear las plagas con estas trampas nos permite comprender cómo evoluciona el comportamiento de las plagas y, con base en esta información, podemos decidir las medidas de control adecuadas. No podemos concluir que se logró el control con este método, ya que los controles de larvas fueron idénticos en ambos tratamientos debido a las condiciones del experimento en la granja, mientras que no se observaron diferencias en la población para alcanzar niveles críticos en cada lote. Por lo tanto, no es posible comparar los costos de control de plagas entre parcelas con y sin feromonas.

Los resultados obtenidos en la tesis nos demuestran que para la zona de Pativilca, la instalación de este método control de tipo etológico si muestra eficacia sobre el control de *D. Sacharalis*, rechazando así la hipótesis sobre la reducción de la eficiencia de la trampa colocando más polillas hembras dentro de las celdas; comprobando que el tratamiento de tres polillas hembras obtuvo más capturas de polillas macho indistintamente de correr el riesgo de maltratarse entre ellas o ser devorados por insectos de la familia *Formicidae*.

Barrera determinó que las feromonas pueden influir en la fisiología y el comportamiento de los insectos, mientras que las feromonas influyen directamente en el comportamiento de las plagas. Por tanto, la eficacia de los sistemas de trampeo depende en gran medida

del conocimiento y aplicación adecuada de los principios de la ecología química.

Puedo decir que la obtención de conocimientos sobre el comportamiento biológico y ecológico de *D. saccharalis* en la zona, cuando la plaga inicia la última fase en su ciclo de vida, inmediatamente de forma indiferente activa su instinto de supervivencia y reproducción emitiendo las feromonas de atracción para su copula; poniendo en evidencia un punto clave para poder romper la proliferación de ella, capturando así el mayor número de machos, sin copular, posible.

Sin embargo Osorio (2018) nos recomienda que la avispa *C. flavipes*, parasitoide de las tres especies de *Diatraea* evaluadas, se recomienda para reproducción, agrandamiento, liberación y protección en zonas de Colombia donde se cultivaba caña de azúcar para la producción de té negro.

Aun comprobando la efectividad significativa de uno de los tratamientos, determino que la práctica de tomar de forma perceptiva, tocando cualquier parte fenotípica, la polilla hembra para colocarla en la celda, reduce notablemente el efecto de captura, identificando que al tocar o modificar la superficie epidérmica de la polilla reduce la tasa de eficacia de la feromona, sabiendo aún que la epidermis ventral tiene el mayor porcentaje de emisión de feromonas volátiles.

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Concluyo que durante las evaluaciones realizadas en los tratamientos y repeticiones instalados, contemplando los tres tratamientos T1, T2 y T3, el pico más alto de acción de la feromona fue en el 2° y 3° día después de la instalación de la trampa, indistintamente de los periodos de evaluación.

Concluyo que en el tratamiento tres (3 polillas hembras) predominó la eficacia y efectividad del control, debido a que obtuvo el mayor número de polillas machos capturados dentro de periodos de evaluación considerados, obteniendo estadísticamente diferencia entre los demás tratamientos.

Concluyo que la respuesta de *D. saccharalis* ante el control etológico, biológico, y mecánico fue fitosanitariamente marcada en cuanto a resultados obtenidos, ya que en el control etológico debido a su evaluación cuantitativa (machos capturados) mostro confiabilidad en sus capturas y en los otros controles solo se evalúa reducción de daños físicos.

Recomendaciones

Recomiendo que para la estrategia de considerar trampas etológicas dentro del programa de control fitosanitario en agroindustrias azucareras, es necesario realizar un análisis cualitativo a la periferia del lugar para definir la cantidad de trampas a colocar dentro de un área comercial del cultivo para poder aprovechar la eficacia y eficiencia del método de control.

Recomiendo la utilización del tratamiento tres, en cuanto a control de *Diatraea saccharalis* se refiere, ya que durante la investigación y etapa de evaluación se obtuvieron 20439 machos capturados, y consecuentemente un aproximado de 4700970 posturas de *Diatraea saccharalis* que no llegaron a eclosionar, dejando de causar daño al cultivo de caña de azúcar.

Recomiendo que deben seguir investigando este empleando otros tratamientos para incrementar el enfoque analizado.

VI.- DEDICATORIA

Este presente trabajo va dedicado a:

DIOS, por darme la vida y por llenarme de voluntad y de espíritu de superación para alcanzar mis objetivos y metas en mi vida profesional

A mis padres, mi hermano quienes desde lejos me fortalecen día a día con palabras de aliento, y reconociendo cada uno de mis esfuerzo que hago para lograr éxito en mi carrera profesional.

A mi esposa, y mis hijos que son el motor para la realización de todas mis metas, quienes en las buenas y malas están ahí dándome su apoyo incondicional.

Ángel Hernández Monrroy.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alves *et al* (2014). *Population genetics of the sugarcane borer Diatraea saccharalis (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae)*. Departamento de Biotecnología, Genética e Biología Celular, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87.020-900, Maringá, Paraná, Brazil.
- Blanco – Metzler (2004). *Las feromonas y sus usos en el manejo integrado de plagas*. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica) Boletín Técnico No. 71 p.112-118.
- Barrera, Montoya & Rojas (2006). *Simposio sobre Trampas y atrayentes en detección, monitoreo y control de plagas de importancia económica*. Sociedad Mexicana de Entomología y El Colegio de la Frontera Sur. Manzanillo, Colima, México, p. 1-16. ISBN 970-9712-28-4.
- Badilla F. (2002). Un programa exitoso de control biológico de insectos plaga de la caña de azúcar en Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica) No. 64 p. 77 - 87.
- Castro (2016). Ciclo biológico y algunos aspectos del comportamiento de *Diatraea saccharalis fabricius* en caña de azúcar. Tesis presentada para obtener el título de Biologo, biblioteca digital dirección de sistemas de informática y comunicación Universidad Nacional de Trujillo, <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8765/Castro%20Alvarez%2C%20Hector%20Ernesto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Dr. Silverio Flores (2005). Director Agroindustrial de la Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcoholera (México), visita a las instalaciones de agroindustrial Paramonga.
- Enrique & Hernández (2011). *Parasitismo y control microbiano del barrenador (Diatraea Saccharalis f.) de la caña de azúcar (Saccharum Officinarum l.)*, En el departamento de Sonsonate, El Salvador, 2009. Tesis de Ingeniero Agronomo, Universidad de el Salvador, pag. 16.
- Fausto H. Cisneros (2010). *Manejo integrado de plaga* AgriFoodGateway.com, <https://hortintl.cals.ncsu.edu>.
- Haro, M (2016). *Efecto de dos dosis liberación de Trichogramma exiguum pinto y platner sobre huevos de Diatraea saccharalis fabricius*, biblioteca digital – dirección de sistemas de informática y comunicación – Universidad nacional de Trujillo.

- Garcia JL et al (2018). *Identification and characterization of a Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. isolate having a high potential for the control of the Diatraea sp. sugarcane stem borer*. Biotecnología Aplicada 2018; Vol.35, No.1, Centro de Investigación Tibaitatá, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) Km 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera, Colombia 2 Instituto de Biotecnología IBUN, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Colombia 3 Forage Science, AgResearch Ltd. Lincoln Research Centre. Christchurch 8140, New Zealand ?jgarcia@agrosavia.co; ORCID:<http://orcid.org/0000-0003-3963-1363>, <https://www.medigraphic.com/pdfs/biotecapl/ba-2018/ba181a.pdf>.
- Gaviria, J (2011). Informe técnico de visita de asesoría a la empresa Casa Grande S.A.A. 5 pp.
- León (2008). *Sistematización de las experiencias en la aplicación de Ethephon para el manejo de la floración en Caña de Azúcar (Saccharum spp.)*. Universidad de San Carlos de Guatemala – En el acto de investidura como Ingeniero Agrónomo en el Grado académico de Licenciado.
- Mitchell. E. R., H. R. Agee, & R. R. Heath. (1989) Influence of pheromone trap color and design on the capture of male velvetbean caterpillar and fall armyworm moths Lepidoptera: Noctuidae). J. Chem. Ecol., 15: 1775-1784.
- Muirhead-Thompson, R. C. (1991) Trap responses by flying insects. The influence of trap design on capture efficiency. Academic Press. London, England.
- Iannone N (2011). *Manejo de Diatraea (Diatraea saccharalis fab.): Plaga clave en Pisingallo, Colorado, Dulce y maíz Convencional, así como en cultivos de Sorgo y Caña de Azúcar*. Grupo del Sistema de Alerta. Servicio Técnico - INTA Pergamino.
- OCDE/FAO (2017), “Azúcar”, en OCDE-FAO *Perspectivas Agrícolas 2017-2026*, OECD Publishing, París. DOI: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-9-es
- Romero, F (2013). *Determinacion de especies de Diatraea en el cultivo de caña de Azúcar, Casa Grande, La Libertad, Perú;* <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRO/4788>.
- Igua (2018). RECONOCIMIENTO DE ESPECIES DE Diatraea spp. (Lepidoptera: Crambidae) y sus enemigos naturales asociadas a caña panelera en Nariño en San Juan de Pasto 2018. Tesis para obtener el título de Ingeniero Agronomo,

http://sired.udenar.edu.co/5218/1/Tesis%20Erika%20Igua_manuscritoEPI130318.pdf.

- Uceda, L (2014). *Perdida de azúcar por daño de Diatraea Saccharali Fabricius y hongos patógenos en caña de azúcar, variedades H32-8560 y MEX73-523, Casa Grande, La Libertad, 2014*; <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/8896>.
- Villaverde, M (2014). Tesis doctoral sobre Lipidos y Feromonas de insectos plaga de granos almacenados; Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de la Plata – Argentina.
- Victoria, J (1995). *Enfermedades de la caña de azúcar en Colombia*. En: CENICAÑA. El cultivo de la caña de azucar en la zona azucarera de Colombia, Cali, CENICAÑA; [www. Cenicaña.org](http://www.Cenicaña.org).
- Kuniyoshi C. (2002). *Evaluación del uso de feromonas para el control y monitoreo de Spodoptera frugiperda y Helicoverpa zea en maíz dulce*. Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera Agrónoma en el Grado Académico de Licenciatura. Zamorano – Honduras.
- Zuñiga y Soto (2018) *Control microbiológico de Diatraea saccharalis Fabricius (Lepidóptero: Crambidae) en caña panelera a nivel de campo*, <https://www.scielo.org>.

ANEXO

Anexo 01: Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
H1_7	,282	5	,200	,850	5	,195
H2_7	,264	5	,200	,802	5	,084
H3_7	,162	5	,200	,982	5	,946
H1_14	,242	5	,200	,948	5	,725
H2_14	,337	5	,065	,835	5	,151
H3_14	,250	5	,200	,886	5	,336
H1_21	,209	5	,200	,965	5	,845
H2_21	,311	5	,128	,857	5	,218
H3_21	,290	5	,195	,907	5	,452

```

ONEWAY N_POLI_21 BY N_HEMB
/STATISTICS HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=TUKEY DUNCAN ALPHA(0.05) .

```

ANOVA de un factor

Anexo 02: Prueba de homogeneidad de varianzas, 7 días.

N POLI 7

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
7,361	2	12	,500

Anexo 03: ANOVA de un factor, 7 días.

N POLI 7

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
--	-------------------	----	------------------	---	------

Inter-grupos	34040576,933	2	17020288,467	53,670	,000
Intra-grupos	3805528,800	12	317127,400		
Total	37846105,733	14			

Anexo 04: Subconjuntos homogéneos, 7 días.

N_POLI_7					
N_HEMB		N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
HSD de Tukey	1 HEMBRA	5	421,60		
	2 HEMBRAS	5		2617,20	
	3 HEMBRAS	5			4087,80
	Sig.		1,000	1,000	1,000
Duncan	1 HEMBRA	5	421,60		
	2 HEMBRAS	5		2617,20	
	3 HEMBRAS	5			4087,80
	Sig.		1,000	1,000	1,000

ANOVA de un factor

Anexo 05: Prueba de homogeneidad de varianzas, 14 días.

N_POLI_14

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,739	2	12	,105

Anexo 06: ANOVA de un factor, 14 días.

N_POLI_14

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	45024857,733	2	22512428,867	71,977	,000
Intra-grupos	3753281,200	12	312773,433		
Total	48778138,933	14			

Anexo 07: Subconjuntos homogéneos, 14 días.

N_POLI_14

N_HEMB		N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
HSD de Tukey	1 HEMBRA	5	855,60		
	2 HEMBRAS	5		3370,80	
	3 HEMBRAS	5			5073,40
	Sig.		1,000	1,000	1,000
Duncan	1 HEMBRA	5	855,60		
	2 HEMBRAS	5		3370,80	
	3 HEMBRAS	5			5073,40
	Sig.		1,000	1,000	1,000

ANOVA de un factor

Anexo 08: Prueba de homogeneidad de varianzas, 21 días.

N_POLI_21

NOV	gl1	gl2	Sig.
2,928	2	12	,092

Anexo 09: ANOVA de un factor, 21 días.

N_POLI_21

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	61546254,933	2	30773127,467	78,634	,000
Intra-grupos	4696170,800	12	391347,567		
Total	66242425,733	14			

Anexo 10: Subconjuntos homogéneos, 21 días.

N_POLI_21

N_HEMB		N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
HSD de Tukey	1 HEMBRA	5	965,40		
	2 HEMBRAS	5		3527,80	
	3 HEMBRAS	5			5926,20
	Sig.		1,000	1,000	1,000
Duncan	1 HEMBRA	5	965,40		
	2 HEMBRAS	5		3527,80	
	3 HEMBRAS	5			5926,20
	Sig.		1,000	1,000	1,000

INTERVENCION Y VISITA DEL ASESOR DE LA TESIS

Ing. Leónidas Vergara Ramírez.



Apéndice 01: Reconocimiento de las celdas en donde se coloca las polillas hembras.



Apéndice 02: Medición del área experimental.

MONITOREO DE TRAMPAS ETOLOGICAS															
Responsable:															
Ubicación:								Cultivos adyacentes:							
Fecha de evaluación	Tratamiento 01 (N° machos capturados)					Tratamiento 02 (N° machos capturados)					Tratamiento 03 (N° machos capturados)				
	Repeticiones					Repeticiones					Repeticiones				
	T1	T1	T1	T1	T1	T2	T2	T2	T2	T2	T3	T3	T3	T3	T3
TOTAL															

Apéndice 03: Cartilla de evaluación.

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
HERNANDEZ MONRROY ANGEL ALEXANDER		70684417	
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
☒ Tesis	☐ Trabajo de Suficiencia Profesional	☐ Trabajo Académico	☐ Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
☐ Bachiller	☒ Título Profesional	☐ Título Segunda Especialidad	☐ Maestría ☐ Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Determinación de dosis en trampas etológicas para reprimir infestación de barrenador de tallos (<i>Diatraea saccharalis</i>) en caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i> L.) valle Pativilca - 2017			
5. Programa Académico			
INGENIERIA AGRONOMA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
☒ 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 COMMONS⁵

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

Huella Digital



Hernandez Monroy
 Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	06	12	2023

Importante

- 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.
- Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió 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.
- 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 (Números 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- 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.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12º 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)

Determinación de dosis en trampas etológicas para reprimir infestación de barrenador de tallos(*Diatraea saccharalis*) en caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) valle Pativilca -2017

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	docplayer.es	4%
Fuente de Internet		

2	repositorio.usanpedro.edu.pe	3%
Fuente de Internet		

3	kupdf.net	2%
Fuente de Internet		

4	dspace.unitru.edu.pe	1%
Fuente de Internet		

5	www.fao.org	1%
Fuente de Internet		

6	bdigital.zamorano.edu	1%
Fuente de Internet		

7	1library.co	1%
Fuente de Internet		

8	www.medigraphic.com	1%
Fuente de Internet		