



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SANIDAD VEGETAL

MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO

Título:

Influencia de las fases lunares en la población de mosca *Ceratitis capitata* en Patate

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de magister en Sanidad Vegetal

Autor:

Oswaldo Danilo Álvarez Altamirano

Tutor:

Ph.D. Edwin Chancusig

LATACUNGA – ECUADOR

2021


APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Influencia de las fases lunares en la población de mosca *Ceratitis capitata* en Patate” presentado por Álvarez Altamirano Oswaldo Danilo, para optar por el título magíster en Sanidad Vegetal

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, abril, 20, 2021


Titulo. Ph.D. Edwin Chancusig
CC.: 0501148837



APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “Influencia de las fases lunares en la población de mosca *Ceratitis capitata* en Patate”, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Sanidad Vegetal; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, abril, 20, 2021

.....
EMERSON JAVIER JACOME MOGRO
0501974703
Presidente del tribunal

.....
MOLINA ÁLVAREZ RICHARD ALCIDES
1205974627
Lector 2

.....
NELLY MAGDALENA DELEG QUICHIMBO
0105013999
Lector 3

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida, por permitirme haber llegado hasta este momento y a mis familiares y amigos que están en el cielo que son los ángeles que con su bendición me cuidan para llegar a este momento tan importante de mi formación profesional y académica. A mis padres Lidita y Rovelly, por ser el pilar más importante de mi vida y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias y nuestro carácter. A mis hermanas Rosita y Gina porque ellas han estado en los momentos más difíciles de mi vida durante mi trayecto estudiantil y profesional, siendo que están conmigo siempre en mi corazón. A mis sobrinos Camilita, Cali y Vale que con sus ocurrencias y su compañía han llenado mi espíritu de seguir a delante y poder demostrarles que el querer es poder y dejarles un buen ejemplo de superación, este título va para toda la Familia Álvarez y Altamirano quienes quiero mucho, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuestos a escucharme ayudarme en cualquier momento. A mis amigos de la Cruz Roja Ecuatoriana, amigos personales de la infancia amigos de la vida por ser incondicionales en los buenos y malos momentos, a todos ellos les debo mucho y no hubiera logrado esta meta.

Oswaldo Danilo Álvarez Altamirano
Nilo

AGRADECIMIENTO

A mi Dios todo le debo, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado en esta carrera de resistencia, deslices que en esta maestría doy mis agradecimientos y más.

De igual forma dedico esta tesis a mis padres Rovelly y Lidita que han sabido formarme con buenos sentimientos y constancia, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mis hermanas que siempre ha estado junto a mí y me han brindado su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel de padre.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos

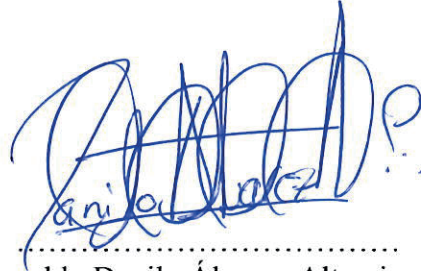
A mis amigos de la Cruz Roja, Amigos de la vida y a la institución que me ha enseñado a ser profesional Agrocalidad que para salir adelante no debemos ser ni pillos ni vagos lastimosamente hubiera querido practicar mis conocimientos de la maestría en sanidad vegetal en la institución, pero así es la vida tenemos que irnos en rumbos diferentes.

“Gracias a la vida que me ha dado tanto” ...

Oswaldo Danilo Álvarez Altamirano
Nilo

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.



Latacunga, abril, 20, 2021

.....
Oswaldo Danilo Álvarez Altamirano
1803469624

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.



Latacunga, abril, 20, 2021

.....
Oswaldo Danilo Álvarez Altamirano
1803469624

AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “Influencia de las fases lunares en la población de mosca *Ceratitis capitata* en Patate” contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, abril, 20, 2021


.....
Emerson Javier Jacome Mogro

0501974703

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SANIDAD VEGETAL

Título: Influencia de las fases lunares en la población de mosca *Ceratitis capitata* en Patate

Autor: Oswaldo Danilo Álvarez Altamirano

Tutor: Edwin Chancusig Ph.D.

RESUMEN

El proyecto de investigación “Influencia de las fases lunares en la población de mosca (*Ceratitis capitata*) en Patate” se desarrolla en la provincia de Tungurahua, Cantón Patate en la hacienda de Martha Sánchez de Erazo, la misma es productora de mandarina y presenta graves problemas de infestación de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*). En este contexto, se propone realizar una investigación en la cual se mitigue el problema con el estudio y Análisis de la influencia de las fases lunares en la multiplicación de moscas de la fruta en plantación de mandarina (*Citrus reticulata*) en las cuales se realizó que en la fase lunar Cuarto creciente demostró ser una de las mejores resultados y se Identificó el número de genero de moscas en cada una de las trampas en el atrayente de esencia de mandarina se obtuvo mayor cantidad de hembras y menor cantidad de machos moscas *Ceratitis capitata*, en la evaluación del comportamiento de la mosca de la fruta en las fases lunares determinando el género por trampa instalada existe mayor cantidad de hembras que de machos tomando en cuenta que las fases lunares y los tipos de atrayentes que se utilizó en la investigación, en conjunto se prueban tres atrayentes alimenticios, siendo: proteína hidrolizada, levadura y esencia de mandarina, con una dosificación de 250cc por trampa mcphel, se repite el monitoreo de las trampas en cada cambio de fase lunar durante tres meses desde julio hasta septiembre del 2020. Mediante registro de datos en campo, se recolecta la información para el análisis estadístico a través de un modelo Adeva de tres factores: fases lunares, meses y trampas con el que se realizan 36 tratamientos y tres repeticiones con 108 combinaciones de tratamientos. Los datos se analizan con comparaciones por parejas de Bonferroni en el que se identifican que para las fases y meses las medias no tienen diferencia estadística significativa. Además, se hace análisis de varianzas con regresión factorial general en la que se identifica que individualmente solo el factor trampa con la atrayente esencia de mandarina influye en la presencia de la mosca de la fruta, las interacciones de dos y tres factores no muestran influencia. Los resultados muestran que la fase lunar no influye en la reproducción y comportamiento de la mosca *Ceratitis capitata*, a diferencia de la trampa con esencia de mandarina en la que existe presencia de 56% de las moscas con una mayor participación de las hembras que de los machos. Además, este atrayente es económico en comparación de los otros con lo que se recomienda su uso para este cultivo.

PALABRAS CLAVE:

Fases lunares, mandarina, moscas, *Ceratitis capitata*.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
POSTGRADUATE OFFICE

MASTER'S DEGREE IN PLANT HEALTH

THEME: "Influence of lunar phases on the *Ceratitis capitata* fly population in Patate."

AUTHOR: Oswaldo Danilo Álvarez Altamirano

TUTOR: Edwin Chancusig Ph.D.

ABSTRACT

The research project entitled "Influence of lunar phases on the *Ceratitis capitata* fly population in Patate" is developed in Tungurahua province, Patate canton at Martha Sánchez de Erazo's farm, which is a producer of mandarin orange and presents serious fruit fly (*Ceratitis capitata*) infestation problems. The main objective of this research was to determine if the lunar phases influence the fruit fly's (*Citrus reticulata*) reproduction in mandarin orange crops. Traps were monitored at each lunar phase change for three months, from July to September 2020, and the respective data were recorded in the field by the usage of three food attractants: hydrolyzed protein, yeast, and tangerine essence, with a dosage of 250cc per Trampa Mcpheil. Thirty-six treatments were evaluated with three repetitions in a three-factor design: lunar phases, months, and traps; these data were analyzed with Bonferroni pairwise comparisons, and it was determined that the means for the phases and months did not have a statistically significant difference. Also, the analysis of variances with general factorial regression was carried out in which it was identified that individually, only the trap factor with the attractive essence of mandarin influences the presence of the fruit fly; two- and three-factor interactions show no influence. In conclusion: the lunar phases do not influence the reproduction and behavior of the *Ceratitis capitata* fly; however, there is a numerical difference in the trap with mandarin essence in which there is a presence of 56% of the flies with greater participation of females than males. In addition, this attractant is inexpensive compared to the others, so its use is recommended for fly control, especially in females compared to the other treatments.

Keywords: Moon phases, mandarin, flies, *Ceratitis capitata*.

Yo, Collaguazo Vega Wilmer Patricio con cédula de ciudadanía número: 1722417571
Licenciado en Ciencias de la Educación mención inglés con número de registro de la
SENESCYT: 1020-13-1198178; CERTIFICO haber revisado y aprobado la traducción
al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: “Influencia de
las fases lunares en la población de mosca *Ceratitis capitata* en Patate” de Oswaldo
Danilo Álvarez Altamirano aspirante a Magister en Sanidad Vegetal.



.....
Lcdo. Collaguazo Vega Wilmer Patricio Mg. C.

C.C. 1722417571

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	17
1.1 Pertinencia académico-científica y social	21
1.2 Justificación.....	22
1.3 Planteamiento del problema	22
1.4 Hipótesis.....	23
1.5 Objetivos de la Investigación	23
1.5.1 Objetivo General.....	23
1.5.2 Objetivos Específicos	23
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	24
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	28
3.1 Lugar del estudio (Área de la investigación).....	28
3.1.1 Área de la investigación.....	28
3.2 Manejo del experimento (incluye población y muestra)	28
3.2.1 Monitoreo de moscas de la fruta.....	28
3.2.2 Trampeo	29
3.2.3 Tipos de trampas y atrayentes.....	30
3.2.4 Trampa Multilure (MLT).....	31
3.2.5 Procedimiento de trampeo, organización del monitoreo	33
3.2.6 Instalación de trampas	34
3.3 Tratamientos y diseño experimental.....	42
3.3.1 Diseño Experimental.....	42
3.3.2 Nivel de significancia	42

3.3.3 Estadístico para la prueba de hipótesis	43
3.3.4 Regla de decisión	43
3.3.5 Descripción del diseño factorial	43
3.4 Análisis estadístico	48
3.4.1 Cuadro de datos	49
3.4.2 Diagrama de Cajas	55
3.4.3 Comparaciones por parejas Bonferroni	57
3.4.4 Anova: Modelo lineal general.....	62
3.4.5 Diseño factorial: Regresión factorial general	63
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	65
4.1 Resultados.....	65
4.1.1 Insectos totales: conjunto de factores ABC	65
4.1.2 Insectos totales: solo fases lunares A.....	65
4.1.3 Insectos totales: solo meses B.....	66
4.1.4 Insectos totales: solo atrayentes C	66
4.1.5 Insectos totales: fases y épocas, AB	67
4.1.6 Insectos totales: fases y atrayentes, AC	68
4.1.7 Insectos totales: épocas y atrayentes, BC	69
4.1.8 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : conjunto de factores ABC	69
4.1.9 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : solo fases lunares A.....	70
4.1.10 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : solo meses B.....	71
4.1.11 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : solo atrayentes C	71
4.1.12 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : fases y épocas, AB.....	72
4.1.13 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : fases y atrayentes, AC	73

4.1.14 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : épocas y atrayentes, BC.....	73
4.1.15 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : efectos principales	74
4.1.16 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : interacción de factores.....	75
4.1.17 Moscas <i>Ceratitis capitata</i> : intervalos de confianza para ABC.....	77
4.2 Discusión	78
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
5.1 CONCLUSIONES.....	79
5.2 RECOMENDACIONES	80
CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
CAPÍTULO VII. ANEXOS	86
Anexo 1: Registro de datos en campo	86

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Fórmulas de trampas instaladas en investigación</i>	36
<i>Tabla 2. Anova de tres factores nomenclatura de datos y resultados</i>	44
<i>Tabla 3. Detalle tratamientos</i>	45
<i>Tabla 4. Ciclos lunares del diseño factorial</i>	47
<i>Tabla 5. Esquema Adeva</i>	48
<i>Tabla 6. Número de insectos totales por trampa en Julio</i>	49
<i>Tabla 7. Número de insectos totales por trampa en Agosto</i>	49
<i>Tabla 8. Número de insectos totales por trampa en Septiembre</i>	50
<i>Tabla 9. Número de moscas Ceratitis capitata por trampa en Julio</i>	51
<i>Tabla 10. Número de moscas Ceratitis capitata por trampa en Agosto</i>	51
<i>Tabla 11. Número de moscas Ceratitis capitata por trampa en Septiembre</i>	52
<i>Tabla 12. Género de moscas por trampa en Julio</i>	53
<i>Tabla 13. Género de moscas por trampa en Agosto</i>	53
<i>Tabla 14. Género de moscas por trampa en Septiembre</i>	54
<i>Tabla 15. Comparaciones Bonferroni para Fases Lunares</i>	57
<i>Tabla 16. Pruebas simultáneas Bonferroni para Fases Lunares</i>	58
<i>Tabla 17. Comparaciones Bonferroni para Meses</i>	59
<i>Tabla 18. Pruebas simultáneas Bonferroni para Meses</i>	59
<i>Tabla 19. Comparaciones Bonferroni para Meses</i>	60
<i>Tabla 20. Pruebas simultáneas Bonferroni para Trampas</i>	61
<i>Tabla 21. Análisis de varianza para Anova: Modelo lineal general</i>	62
<i>Tabla 22. Análisis de varianza para Anova: Regresión factorial general</i>	63
<i>Tabla 23. Total, de insectos en el diseño experimental</i>	65
<i>Tabla 24. Número de insectos por fases lunares</i>	66
<i>Tabla 25. Número de insectos por meses</i>	66
<i>Tabla 26. Número de insectos por atrayentes</i>	67
<i>Tabla 27. Número de insectos por fases lunares y épocas</i>	68
<i>Tabla 28. Número de insectos por fases lunares y atrayentes</i>	68
<i>Tabla 29. Número de insectos por épocas y atrayentes</i>	69
<i>Tabla 30. Total, de moscas Ceratitis capitata en el diseño experimental</i>	70
<i>Tabla 31. Número de moscas Ceratitis capitata por fases lunares</i>	70
<i>Tabla 32. Número de moscas Ceratitis capitata por meses</i>	71
<i>Tabla 33. Número moscas Ceratitis capitata por atrayentes</i>	72
<i>Tabla 34. Número de moscas Ceratitis capitata por fases lunares y épocas</i>	72

Tabla 35. Número de moscas *Ceratitis capitata* por fases lunares y atrayentes 73
 Tabla 36. Número de moscas *Ceratitis capitata* por épocas y atrayentes 74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Algunas características y datos numéricos sobre la luna (Restrepo Rivera. 2005) 25
 Figura 2. *Ceratitis capitata*, imagen tomada del libro de Vilatuña R. et al.2010 27
 Figura 3. Fotografía aérea desde el programa Google Earth 2021 28
 Figura 4. Tipos de trampas fotos de J. Vilatuña y D. Sandoval 31
 Figura 5. Trampas Multilure (MLT) plástica foto de J. Vilatuña 33
 Figura 6. Foto de hoja guía de trampa con códigos de trampa Trampas. A. Danilo. 2020 38
 Figura 7. Foto proceso de monitoreo de trampas en sitio. A. Danilo. 2020 38
 Figura 8. Foto recolección de insectos de trampa . A. Danilo. 2020 39
 Figura 9. Combinaciones de tratamientos. A. Danilo. 2020 45
 Figura 10. Diagrama de cajas para Fases, de R Studio. 56
 Figura 11. Diagrama de cajas para Trampas, de R Studio. 57
 Figura 12. Intervalos de confianza para fases lunares, de Minitab. 58
 Figura 13. Intervalos de confianza para meses, de Minitab. 60
 Figura 14. Intervalos de confianza para trampas, de Minitab. 61
 Figura 15. Influencia de factores para presencia de moscas *Ceratitis capitata*, de Minitab. 64
 Figura 16. Efectos principales de influencia para moscas *Ceratitis capitata*, de Minitab. 75
 Figura 17. Interacción de factores ABC para moscas *Ceratitis capitata*, de Minitab. 76
 Figura 18. Intervalos de confianza para efectos de ABC de moscas *Ceratitis capitata*, de Minitab. 77

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Las personas que viven y trabajan en el campo, a lo largo de su vida y experiencia han oído respecto a la relación entre la luna y los vegetales; ó, como en este caso de estudio los insectos, especialmente en los productos agrícolas y plantas ornamentales. Los agricultores mayores y ancestrales cuando se pregunta por cualquier cultivo, siempre acuden en su respuesta a refranes o dichos populares, en los cuales el Santoral Católico casi siempre está presente: “haba plantada, haba regada”, “De San Miguel al Pilar, las habas has de plantar”, etc. En ocasiones se escucha comentarios tan curiosos como “Que la proliferación de pulgas se puede favorecer o no dependiendo de la fase lunar en la que se saque o si la plantación de los ajos se debe hacer en menguante, pues si se hace en otra fase, la tierra expulsa la semilla, debiendo enterrarla de nuevo”. Al dialogar con diferentes profesionales en la rama de la agricultura de la provincia de Tungurahua se dice que no hay sustento de lo mencionado y a lo largo de su carrera, formación, asignatura o capítulos dedicados a la relación Luna – Agricultura, considerándose estos conceptos como esoterismo y cuyas recomendaciones son de dudosa credibilidad. (Bolumar Azar et al. 2020)

Para los agricultores de la serranía ecuatoriana agrícola el calendario lunar cobra mucha importancia y es su guía, las creencias populares indican que los agricultores siembran cuando la luna se encuentra en la fase de cuarto creciente o menguante, no realizan ninguna tarea en fase de luna llena, ni cosechan en cuarto creciente. El calendario agrícola lunar nace a mediados de 1990 como una iniciativa particular para apoyar la producción agrícola en el Ecuador y posteriormente la producción pecuaria, apícola y acuícola. La fuente de información original son los principios de la agricultura biodinámica con adaptación para la zona tropical. Aunque, originalmente se apuntaba al uso exclusivo para la práctica de la agricultura sin químicos, ya que se argumentaba que con el uso de los químicos el influjo lunar estaba neutralizado. Sin embargo, se

pudo constatar que esto no era verdad, pues quienes practicaban la agricultura química lograban mejores resultados cuando realizaban sus labores en los días indicados, e incluso llegaban a requerir menor cantidad de insumos químicos para obtener una producción satisfactoria. Ante esta realidad, el calendario agrícola tiene una proyección general en las prácticas productivas, tanto si se trata de una agricultura química, orgánica, biológica, ecológica, biodinámica o de otra naturaleza (Lahuasi Guerrero 2012).

En muchas partes del mundo, existen campesinos que siembran los cultivos siguiendo las fases de la luna, que conocen desde siempre esta práctica que ha sido tomado en serio por agrónomos y campesinos. Las creencias populares y las investigaciones científicas van a la par, por una parte, existe mucho rigor científico y en otras no (Pezo Araujo 2012). Actualmente, los almanaques agrícolas incluyen guías para sembrar, así como los calendarios de constelaciones y fases lunares para la agricultura. A pesar de los avances de la ciencia y tecnología se siguen manejando elementos empíricos que históricamente han pasado de generación en generación y cuya tendencia nos revela que serán heredados a las nuevas generaciones rurales; estos elementos se relacionan con la creencia y la fe que la gente especialmente del campo profesa a la influencia de las fases lunares en la naturaleza y en este caso en las actividades agropecuarias. Es muy común escuchar a muchos agricultores que las siembras y cosechas deben realizarse según las fases de la luna; que estas influyen en el crecimiento y desarrollo de las plantas, en los animales y hasta en el ser humano (Pezo Araujo 2012).

Desde tiempos inmemorables siempre la luminosidad lunar estuvo vinculada al hecho de provocar alteraciones en el comportamiento de las personas y hasta hoy la tradición se mantiene viva en muchos lugares, las reacciones temperamentales y espontáneas que muchas personas experimentan en algunos momentos de su vida les acredita la calificación de lunáticos. En Dinamarca, estudios recientes muestran que la mayor actividad "antisocial" de algunas personas en el tráfico automovilístico y agresiones vinculadas con la ingestión de bebidas alcohólicas se registran con mayor incidencia

cuando la luna está en su plenilunio y las cifras registran una caída cuando la luna se encamina hacia el novilunio, pasando por la menguante (Restrepo Rivera. 2005). Muchos estudios como “Proyecto Agricultura Tradicional Y Medio Ambiente” (Bolumar Azar et al. 2020) y “Determinación de la influencia de las fases lunares, utilizando el calendario agrícola lunar, en tres variedades de fréjol (*Phaseolus vulgaris L.*) en el cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura” (Lahuasi Guerrero 2012) que consideran la luminosidad lunar esencial para la vida y el desarrollo de las plantas, diferente de la luz solar que recibimos, la luna ejerce directamente una fuerte influencia sobre la germinación de las semillas, cuando sutilmente sus rayos luminosos penetran con relativa profundidad, al compararla con la fuerza de los rayos solares que no consiguen penetrarla en su intimidad, parece que es el exceso de presión que ejercen los fotones solares sobre los vegetales que no permite los cambios nutritivos que las plantas necesitan para su crecimiento normal; quedando, por lo tanto, la misión de estímulos seductivos a la luminosidad lunar para que las semillas germinen fuertes y sanas.

Otras investigaciones sobre la influencia de la luminosidad lunar de las plantas, estiman que, por lo mínimo en un cincuenta por ciento, la luz lunar tiene influencia sobre la maduración de muchos granos y una gran parte de frutos, al mismo tiempo, se relaciona la influencia de la misma, con la actividad en la formación de azúcares en los vegetales. Los habitantes del norte de la india tienen la costumbre de colocar los alimentos (principalmente granos) en la azotea de sus casas, con la finalidad que la luna llena del mes de kuar (septiembre-octubre) los enriquezca con la luminosidad de los rayos lunares, que después los reparten entre sus parientes más próximos, porque según sus creencias, los mismos vivirán más tiempo después de consumirlos (Restrepo Rivera. 2005).

Efecto de las fases lunares sobre la incidencia de insectos y componentes de rendimiento en el cultivo de frijol (*Vigna unguiculata (L.) Walp.*). El efecto de las fases lunares sobre daño de insectos y componentes de rendimiento fue medido en frijol

variedad “Catatumbo”. El ensayo se condujo en el Campo Experimental Ana María Campos (LUZ-Agronomía). Se sembraron 16 parcelas (cuatro repeticiones durante cada fase lunar), de 21 hileras de 10 m de longitud, usando una densidad de siembra de 0,5 m entre hilera y 0,1 m entre planta. Se utilizó un diseño estadístico de bloques al azar con 4 repeticiones en arreglo factorial de cuatro fases lunares y plantas cubiertas con tul blanco para reflejar la luz versus descubiertas insectos. Las variables, vainas por planta (NV) y peso de semillas por planta (PS) fueron medidas y se registró el número de plantas dañadas por noctuidos, pasador de la hoja, saltahojas y coquitos perforadores. El promedio de NV y PS fue mayor en las parcelas descubiertas que en las cubiertas, debido posiblemente a una mayor abscisión floral ocasionada por el sistema utilizado de reflexión de luz. En las plantas descubiertas se observó mayor NV y PS durante luna llena y cuarto creciente; mientras que en las parcelas cubiertas las diferencias de NV y PS debido a las fases lunares son menos perceptibles posiblemente por el reflejo de luz nocturna. La incidencia de noctuidos fue similar entre las fases y las plantas cubiertas y descubiertas. El mayor daño de pasador se observó en cuarto menguante. En luna nueva y cuarto menguante, la incidencia de saltahojas fue casi el triple a la observada bajo otras fases. El daño de coquitos perforadores fue mayor en creciente y luna llena. Los resultados evidencian un comportamiento diferencial de las plantas en cuanto al rendimiento del frijol y la incidencia de insectos plagas, según la fase lunar (Higuera-Moros y Guerra 2002).

Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) es un díptero perteneciente a la familia Tephritidae. Es originaria de la costa occidental de África, donde viven especies muy próximas, desde donde se ha extendido a otras zonas templadas, subtropicales y tropicales de los dos hemisferios. Es considerada como especie cosmopolita, por su dispersión debida al transporte de productos realizado por el hombre. A pesar de su origen, se le llama también mosca mediterránea de la fruta, ya que en los países mediterráneos es donde su incidencia económica se ha hecho más patente, afectando a numerosos cultivos, sobre todo cítricos y frutales de hueso y de pepita. En España se distribuye por toda la zona sur y regiones mediterráneas, alcanzando condiciones

óptimas en las regiones situadas más hacia el interior. Es un insecto muy polífago que ataca a todo tipo de frutas. Las larvas viven en el interior de los frutos y prefieren los de pulpa dulce y carnosas como el melocotón, pero también causa daños a higos, albaricoques, naranjas, mandarinas, caquis, uvas, peras, granadas, mangos, chirimoyas, papayas, nísperos, ciruelas, membrillos, etc. (ECONEX, 2020).

1.1 Pertinencia académico-científica y social

La investigación es una herramienta básica para los estudiantes de Agronomía como referencia ancestral para desarrollar mejores controles de plagas de importancia económica en los cultivos del país, en el caso de la Universidad Técnica de Cotopaxi servirá para nuevas investigaciones pues este trabajo no se ha realizado durante muchos años y no se ha tomado en cuenta la investigación de la luna con los insectos, se debe destacar los conocimientos ancestrales sobre la agricultura que brindan información, experiencia e identidad pluricultural, lo cual es algo importante y digno de valorar a nivel de país, ya que se puede aplicar para no cometer los mismos errores que cometieron los ancestros.

Las moscas de la fruta son consideradas plagas de importancia y cuarentenaria para la fruticultura porque estas provocan caída de las Mandarinas (*Citrus reticulata*) con pérdidas económicas al pequeño y gran agricultor del Cantón Patate de la Provincia de Tungurahua. Especialmente, en el mencionado sector existe la especie de mosca de importancia económica como: *Ceratitis capitata*; en otro aspecto de estudio la luna es el único satélite de la tierra más cercano, ha sido clave para algunos fenómenos naturales y sin ella, hubiera sido imposible que se dieran las condiciones para la vida en nuestro planeta. La luna es esencial para que las mareas sean posibles, de la misma forma que la tierra atrae a la luna, ésta también nos atrae, creando un efecto de estiramiento del planeta aovándolo, esto produce un ligero movimiento de atracción a la luna y viceversa, lo que provoca la subida y bajada de la marea dos veces al día, por estas razones se decide investigar si la luna y los insectos tienen una relación para mejorar los controles fitosanitarios tomando en cuenta los tiempos adecuados para

realizarlos y llevar a nuestra querida universidad a ser pioneros en estas investigaciones.

1.2 Justificación

El estudio de la situación actual de la mosca de la fruta, la densidad poblacional, el grado de infestación y los posibles hospederos tanto frutales cultivadas y no cultivadas silvestres de las diferentes especies de moscas de la fruta del género *Ceratitis capitata*, se justifica debido a que las áreas destinadas al cultivo de frutales se han incrementado, como es el caso del cultivo de mandarina, la producción de frutales ha tomado importancia dentro del mercado local e igualmente en los mercados internacionales, como generador de divisas, en el rubro de exportaciones agrícolas. Dada la creciente importancia económica que tiene las pérdidas ocasionadas por esta plaga, es necesario buscar alternativas que resuelvan los problemas de los productores de frutas. Partiendo de un reconocimiento taxonómico y la ecología, como también de plantas hospederas, distribución geográfica y seguimiento de las moscas de las frutas; de tal manera que se pueda obtener toda la información necesaria para implementar Programas de Manejo de la Plaga. Así mismo, se deben realizar estudios para identificar si existe incidencia de la luna en el comportamiento de las moscas en el sitio.

El trabajo de investigación propuesto pretende identificar las fases lunares y su posible incidencia en la multiplicación de la mosca de la fruta. Además, con los resultados se podrá recomendar a los agricultores para que ellos realicen sus controles. Se implementará un plan de trabajo que constará de monitoreo e identificación y cuantificación de moscas caídas por trampa a estudiar según el tiempo que duren las fases lunares. De existir resultados positivos se podrá conjugar las técnicas de control de plagas entre técnicas ancestrales, técnicas modernas así llevar a un sinergismo obteniendo un fin armonizado con resultados positivos, alentadores para el agricultor con menos costos posicionando a la universidad como las pioneras en conjugar estos dos ámbitos.

1.3 Planteamiento del problema

La mosca de la fruta *Ceratitis capitata* en el Cantón de Patate de la Provincia de Tungurahua, produce un daño directo por el efecto de la picadura de la hembra sobre la mandarina (*Citrus reticulata*), para realizar la ovoposición, que es una vía de entrada de hongos y bacterias que descomponen la pulpa; y a las galerías generadas por las larvas durante su alimentación, según Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estiman que las plagas, contemplando insectos que consumen raíces y tallos y hasta roedores que son transmisores de virus y bacterias, además de las enfermedades de las plantas; afectan significativamente la producción de alimentos, pues la producción agrícola mundial se reduce hasta un 40%. La falta de estudios en el Ecuador sobre la luna y los insectos para conocer la interrelación, hace que los métodos ancestrales que solían utilizarse en la época pre hispánica para la agricultura se sigan usando e incluso llegan al punto que los antepasados lo adoraban rindiendo cultos.

1.4 Hipótesis

Ho: La fase lunar influye en el comportamiento y en la reproducción de la mosca de la fruta

Ha: La fase lunar no influye en el comportamiento y en la reproducción de la mosca de la fruta.

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo General

Determinar la influencia de las fases lunares en la reproducción y comportamiento de la mosca de la fruta.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Analizar la influencia de las fases lunares en la multiplicación de moscas de la fruta en plantación de mandarina (*Citrus reticulata*).
- Identificar el número de genero de moscas en cada una de las trampas.

- Evaluar el comportamiento de la mosca de la fruta en las fases lunares determinando el género por trampa instalada.

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El trabajo sobre las fases de la luna y su uso en la agricultura campesina, donde los agricultores planifican sus actividades agrícolas, en función de la fase lunar y lo que van a sembrar, solo necesitan saber si el producto a cosechar estará, sobre o bajo la tierra, se realizó en los caseríos: Limoncito y la Cañada, se aplicó un diagnóstico participativo, a través de la entrevista a profundidad y el guion de preguntas con el fin de conocer a los agricultores que practican el uso de las fases Lunares, como resultado del diagnóstico se conoció al Sr. Lucio Antonio Pérez Angulo (habitante de El Limoncito), y los Sres. Danilo Antonio Agüero Tamayo, Andrés Manuel Colmenárez y Luis Eduardo Aguilar Espinoza (habitantes de La Cañada), entre los hallazgos: Los agricultores que aun siembran, mediante el uso de las fases lunares, obtienen buenos rendimientos en su cosecha, y conservan la semilla para futuras siembras. Los saberes locales, les han permitido a nuestros agricultores vivir por generaciones en sus territorios, donde no solo siembran, si no que realizan cada labor agrícola en función de las fases lunares desde una perspectiva holística e integral, lo cual pone de manifiesto la sostenibilidad de los factores de producción (Granda et al. 2007).

Desde tiempos inmemorables la humanidad ha dirigido su vista hacia el cielo en busca de respuestas a sus preguntas y soluciones a sus problemas, inquietudes y angustias cotidianas. En el presente trabajo enfocamos la influencia de la luna en los cultivos, se menciona la luminosidad lunar esencial para la vida y el desarrollo de las plantas. A diferencia de la luz solar que cada día recibimos, la luz lunar ejerce una fuerte influencia sobre la germinación de las semillas bajo estímulos de luminosidad. Las fases lunares acontecen y se repiten a lo largo de las estaciones solares en la tierra dando lugar a complejas situaciones planetarias tierra-luna así por ejemplo: en la dinámica de la savia de las plantas, ya que la fuerza de atracción de la luna más el sol

sobre la superficie de la tierra ejerce un elevado poder de atracción sobre todo líquido, pues en la planta se inicia el proceso de su influencia desde la parte más elevada para ir descendiendo gradualmente a lo largo de todo el tallo hasta llegar al sistema radical, así mismo en fruticultura, dos son los criterios más comunes: a) después de los tres primeros días de la luna nueva hacia el cuarto creciente es que la luna influye más en el desarrollo vegetativo de los árboles frutales, retardándoles la fructificación, logrando su máxima expresión vegetativa en la luna llena, b) mientras que tres días después de la luna llena hacia el cuarto menguante estimula y favorece la producción de frutos (Torres M. 2012).

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS Y DATOS NUMÉRICOS SOBRE LA LUNA	
• distancia media a la tierra	384 404 km
• apogeo, momento de mayor distancia entre la tierra y la luna	406 700 km
• perigeo, momento de menor distancia entre la tierra y la luna	356 410 km
• diámetro	3476 km
• velocidad orbital entorno a la tierra	1,02 km/seg
• duración de la órbita entorno a la tierra	27 d, 7 h, 43 min, 11,5 seg
• duración del giro entorno a su eje	27 d, 7 h, 43 min, 11,5 seg
• intervalo entre un plenilunio y otro (ciclo lunar)	29 d, 12 h, 44 min, 2,8 seg
• temperatura de la superficie lunar puede variar de -155°C (noche) a +105°C (día)	
• masa (tierra = 1):	0,012
• el volumen de la luna equivale a 1/49 parte del volumen de la tierra:	28 780 000 km ³
• densidad media en relación al agua:	3,34
• porcentaje máximo de la superficie lunar que se puede observar desde la tierra:	59%
• circunferencia	10 912 km
• área (equivalente a 1/3 al de la tierra)	37 799 000 km
• la luna carece de luz propia y absorbe 93% de la energía luminosa que recibe del sol. A nuestro planeta solo llega el 7% restante.	
• algunos investigadores han calculado que en el plenilunio (luna llena) la máxima intensidad lumínica de la luna es 400.000 menor que la luz solar.	
• distancia mínima de la luna al sol	149 091 591 km
• distancia máxima de la luna al sol	149 860 409 km

Figura 1. Algunas características y datos numéricos sobre la luna (Restrepo Rivera. 2005)

En la investigación Evaluación de fréjol tumbe (*vigna unguiculata*. l). cultivado en cuatro etapas lunares se tomó en cuenta que en la variable altura de planta cuarto

creciente y luna llena obtuvieron mayores promedio con 58 y 65 (cm) respectivamente, estos valores tienen diferencia de cuarto menguante y luna nueva cuyos valores fueron de 41 y 40 (cm) en su orden, es decir que fueron los de menor promedio de altura de planta, resultados que coincide con Martínez, et al, (2012) señala que, las etapas de cuarto menguante a luna nueva, no beneficia el crecimiento de los vegetales, ya que la ausencia de luz frena el desarrollo de las estructuras encargadas de asegurar el crecimiento. lo que afirma Alvarenga (1996) que en Luna Nueva a Cuarto Creciente: En el suelo se producen, grandes movimientos de agua que afectan directamente las actividades agrícolas, cuando la disponibilidad de la luz lunar va en aumento, las plantas tienen un crecimiento balanceado en el que se favorece el crecimiento de follaje y raíz (Salas Valverde 2017).

Ceratitis capitata Wiedemann Es una mosca que posee un típico y característico diseño de marcas en las alas y scutum, por lo que difícilmente puede ser confundida con otros tephritidos; sin embargo, en Ecuador existe un Otitidae del género *Dyscrasis* con un patrón alar algo parecido al de *C. capitata*, pero que al ser observado con detenimiento presenta grandes diferencias. El personal que ha efectuado trampeo, algunas veces ha confundido a estas dos especies (Molineros et al. op. Cit.), (Vilatuña R. et al.2010).

Cabeza: Oscura, con la facia blanco grisácea; con cuatro pares de setas orbitales inferiores muy características y distintas en ambos sexos; en los machos el segundo par (contando desde el vértex) se halla modificado en forma de espátula romboidal en su sección apical. En las hHEMBRAS el segundo par de setas orbitales inferiores es un tanto más desarrollado que las otras setas (Vilatuña R. et al.2010).

Tórax: De forma globosa, el scutum es de color negro brillante a café oscuro, pero con una banda amarillenta anterior a la sutura scuto-scutellar. Humeri amarillento blanquecino, con una mancha negra en la porción superior, rodeando la base de la seta humeral. El metanoto (mediotergito), negro lustroso en la parte superior y gris opaco en la sección inferior (Vilatuña R. et al.2010).

Alas: Cortas y anchas, con manchas muy características. La parte basal está llena de numerosos puntos oval alargados de color café a negruzco. En la parte media del ala hay una banda vertical ancha que nace en la celda Sc y se extingue cerca del ápice de la vena anal, de color amarillento, pero en la región superior, de color café oscuro. Existe otra mancha café amarillenta, longitudinal a lo largo de las celdas R1 y R3, la cual se extiende hasta el ápice del ala y, finalmente otra banda de coloración café y dispuesta oblicuamente al margen costal del ala y localizada en la parte inferior de ésta, a la altura de la vena *dm-cu* (Vilatuña R. et al.2010).

Abdomen: De color amarillento a grisáceo, corto y algo ensanchado; en las hHEMBRAS, el séptimo segmento es bastante corto y sin setas en su parte apical (Fig. 46), con el aculeus de ápice agudo (Vilatuña R. et al.2010).



Figura 2. *Ceratitidis capitata*, imagen tomada del libro de Vilatuña R. et al.2010

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Lugar del estudio (Área de la investigación)

3.1.1 Área de la investigación

Provincia: Tungurahua

Cantón: San Cristóbal de Patate.

Parroquia: Patate (cabecera cantonal)

Hacienda: Mercedes Sánchez de Erazo

Hectáreas: 32 Ha.

Plantación: Mandarina *Citrus reticulata*

Coordenadas Geográficas en UTM X: 777503 **Y:** 9852118

Altitud: 2025



Figura 3. Fotografía aérea desde el programa Google Earth 2021

3.2 Manejo del experimento (incluye población y muestra)

3.2.1 Monitoreo de moscas de la fruta

El monitoreo es un procedimiento efectuado en un período de tiempo dado, para determinar las características de una población de plagas o para determinar las especies presentes dentro de un área (IAEA, 2005).

En el presente documento se considera al monitoreo bajo dos actividades:

- a) Trampeo según el cambio lunar.
- b) Muestreo de las trampas.

Estas actividades son complementarias, por lo cual se deben ejecutar simultáneamente.

El monitoreo de las especies de moscas de la fruta es de vital importancia para:

- Conocer la real diversidad de especies de moscas en un área.
- Conocer en un área, el rango de hospederos de cada especie.
- Conocer la distribución y dinámica poblacional, lo cual posibilita planificar la aplicación de medidas de control.
- Estar alerta de ciertas especies de este género que puedan a futuro constituirse en problemas de tipo fitosanitario.
- Determinar si especies no presentes (cuarentenarias), se han introducido y tomar medidas apropiadas de control y/o erradicación.

Los resultados del monitoreo son fundamentales para decidir el momento y las medidas de control y aplicar manejo del experimento (incluye población y muestra) (Vilatuña R. et al.2010).

3.2.2 Trampeo

El trampeo es la actividad que permite detectar la presencia de especies y poblaciones de la plaga en “estado adulto” en un área determinada, a Vilatuña, J., D. Sandoval y J. Tigreiro, el uso de trampas, en las cuales se coloca algún elemento atrayente (coloración, alimento, feromona, paraferomona, etc.). En el trampeo se utilizan trampas, que son dispositivos que permiten atraer y capturar alguna especie plaga.

Según el IAEA (2005), el trampeo tiene tres objetivos:

- a) Detección, para determinar las especies presentes en un área.
- b) Delimitación, para determinar los límites del área considerada como infestada, en baja prevalencia o libre de la plaga.
- c) Monitoreo, para verificar de manera continua las características de una población plaga, incluidas la fluctuación estacional de la población, la abundancia relativa, la secuencia de huéspedes (hospederos) y otras características. (Vilatuña R. et al.2010)

Los fines del trapeo, según el IAEA (2005) son:

- a) En Áreas infestadas, para determinar la presencia de especies y monitorear las poblaciones de mosca de la fruta establecidas (se supone que no se utiliza ninguna medida de control en el área).
- b) En Áreas de Supresión (proceso que tiene por objeto obtener un área de baja prevalencia de mosca de la fruta). El Trampeo se utiliza para medir la eficacia de las medidas de control, como las aspersiones de cebo, la técnica de los insectos estériles (TIE) y el control biológico, usadas en un área infestada para reducir la población de moscas de la fruta y por lo tanto limitara los daños y la dispersión.
- c) En Erradicación (proceso que tiene por objeto determinar áreas libres de mosca de la fruta). El trampeo se aplica para medir la eficacia de las medidas de control, como las aspersiones de cebo, la TIE y el control biológico, usadas para eliminar una plaga de un área.
- d) En Prevención (proceso para minimizar el riesgo de introducción o reintroducción de una plaga en un área). El trampeo se aplica para determinar la presencia de las especies objeto de las medidas de prevención, y confirmar o rechazar la condición de área libre de la plaga. (Vilatuña R. et al.2010)

3.2.3 Tipos de trampas y atrayentes

A lo largo de las décadas se han creado diversos tipos de trampas y atrayentes para realizar encuestas (monitoreo) de poblaciones de mosca de la fruta. La cantidad de

moscas capturadas varía según los tipos de atrayentes que se utilicen. El tipo de trampa que se escoja depende de la especie objetivo de mosca de la fruta y la naturaleza del atrayente. Entre las trampas más utilizadas se incluyen la Jackson, McPhail, Steiner, trampa seca de fondo abierto (OBDT) y panel amarillo. Los atrayentes pueden ser específicos (atrayerentes de paraferomonas o feromonas específicas para machos) u olores de alimento o del hospedante (proteína líquida o sintética seca) (IAEA, 2005), (Vilatuña R. et al.2010).



Figura 4. Tipos de trampas fotos de J. Vilatuña y D. Sandoval

3.2.4 Trampa Multilure (MLT)

Es la nueva versión de la trampa McPhail, consiste en un contenedor de plástico invaginado, de forma cilíndrica, formado por dos piezas. La parte superior (transparente) se puede separar para efectuar el servicio y el cebado. La parte superior

transparente, contrasta con la base amarilla, lo cual incrementa la capacidad de captura. Para su buen funcionamiento, es esencial que la parte superior se mantenga limpia (IAEA, 2005). Esta trampa se usa con proteínas líquidas como la McP o con el cebo seco sintético. El cebo seco consta de tres componentes contenidos en pequeños dispensadores planos separados, los cuales se pegan a las paredes internas de la parte superior transparente de la trampa, o se cuelgan mediante un clip. La trampa sigue los mismos principios de la McP, pero es más eficiente y selectiva al utilizar el atrayente sintético seco. También permite un servicio más limpio y requiere menos mano de obra. Para capturar moscas del Mediterráneo se utiliza un atrayente sintético de moscas hembra que consta de tres cebos: acetato de amonio, putrecina y trimetilamina. Para capturar especies de *Anastrepha* se suprime la trimetilamina. Estos atrayentes duran de 6 a 10 semanas. Cuando se usa como trampa húmeda se debe usar un surfactante; en climas cálidos se puede usar un 10% de propileno glicol para disminuir la evaporación del agua y la descomposición de las moscas capturadas. Otra manera de retención es usar una mezcla de agua, bórax y tritón (solución al 0,1%), agregando 1 o 2 gotas de solución al agua (IAEA,2005). Existen otras trampas que se usan en diferentes escenarios de programas de moscas de la fruta, que podrían ser incorporadas en caso necesario, entre ellas se tienen: Trampa seca de fondo abierto (OBDT) – atrayente sintético seco, Panel amarillo (PA), C & C (Cook y Cunningham), Trampa ChamP, Trampa Tephri y Trampa Steiner (TS) (Vilatuña R. et al.2010).



Figura 5. Trampas Multilure (MLT) plástica foto de J. Vilatuña

3.2.5 Procedimiento de trampeo, organización del monitoreo

En el campo se instala una “red de trampeo”, lo cual facilita la obtención y sistematización de la información. La disposición de la red depende de las características del área. Donde existen bloques compactos y continuos de huertos de frutales comerciales, y las áreas urbanas y suburbanas muy pobladas, las trampas se disponen en un sistema tipo cuadrícula, con una distribución uniforme. En las áreas con huertos comerciales dispersos, de áreas rurales poco pobladas con hospederos en patios traseros, en las zonas marginales con hospederos silvestres y comerciales, la red se dispone de manera lineal, siguiendo los caminos que dan acceso a las plantas hospederas. También se establece redes en programas de prevención para la detección temprana de las moscas de la fruta de importancia cuarentenaria introducidas, colocando las trampas en base al riesgo, como son los puntos de entrada y los lugares donde la fruta se acopia para su distribución (IAEA, 2005), (Vilatuña R. et al.2010).

En la actualidad es muy importante utilizar los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y Sistemas de Información Geográfica (GIS) para el manejo de la red de trampeo y las trampas. Pero de ser necesario se puede dividir el campo en cuadrantes de 100 km². Una red está constituida por varias “rutas”. Una ruta es un conjunto de trampas

que se instalan en el campo y se inspeccionan en un día normal de trabajo y bajo una frecuencia específica de servicio. El servicio de trampas y el registro de información, se realiza cada 7 días y en caso necesario cada 15 días. Para el servicio de trampas y la sistematización de la información de monitoreo se debe utilizar registros considerando el número de semanas del calendario anual y no en forma mensual (Vilatuña R. et al.2010).

3.2.6 Instalación de trampas

Es importante considerar la densidad de trampeo, anteriormente citada, pero si el trampeo es parte de un protocolo de exportación (p.e., plan de trabajo para exportación de mango de Ecuador a Estados Unidos, planes de trabajo para exportación de papaya de Ecuador a Chile y Estados Unidos, etc.), la densidad y ubicación de las trampas, se ajustará a lo dispuesto en estos documentos, lo cual es parte de los requisitos exigidos por el o los países importadores. Cuando se aplican objetivos de exclusión, se debe determinar los lugares de alto riesgo, donde pueden ser introducidas especies cuarentenarias de moscas de la fruta, tales como caminos internacionales, aeropuertos, aeródromos, puertos marítimos, terminales de buses, embajadas y consulados, sitios de picnic, (Olalquiaga y Lobos, 1993), pasos fronterizos, centros de acopio o mercados mayoristas, bodegas de cadenas de supermercados, etc. A lo largo de la ruta se eligen puntos geográficos donde hay presencia de plantas de hospederos cultivados o silvestres (p.e. árboles), de preferencia con frutos; también centros de acopio, mercados, etc. Allí se cuelgan en lugares cuidadosamente seleccionados y de fácil alcance, deben quedar protegidas de los rayos solares y vientos dominantes, a una altura no accesible a los perjuicios de las personas, especialmente de los niños. Para ubicar el sitio de instalación de la trampa, en un punto de la ruta, se recomienda amarrar una cinta plástica de color en un lugar visible, como la rama de un árbol situado a orillas del camino. En ese sitio el inspector ingresa al huerto y selecciona el árbol donde va a instalar la trampa.

En un cuaderno de campo se elaboran croquis de ubicación de las trampas y se registran los datos de ubicación e identificación de las mismas, tomando con un GPS la información de coordenadas UTM bajo el Sistema de Posicionamiento Global. Para tener un funcionamiento eficiente de las trampas, se recomienda instalarlas considerando los siguientes aspectos en la copa de los árboles.

- En el sentido vertical, ubicar un sitio un poco hacia abajo de la mitad de la copa.
- En el sentido horizontal determinar un sitio en la parte media entre el fuste y el extremo de la copa.
- El sitio de instalación no debe ser muy despejado ni presentar acumulamiento de ramas y hojas. Debe haber una circulación apropiada de corriente de aire, para facilitar la difusión del atrayente (Vilatuña R. et al.2010).

Mapa de trampeo

Una vez que las trampas se han colocado en los sitios seleccionados, debe registrarse su ubicación. Para ello se prepara un mapa o un croquis de la localización de las trampas y del área circundante. Las trampas deben tener una referencia de ubicación, como marcas visibles en el terreno y, en áreas urbanas y suburbanas, la dirección completa de la propiedad. La referencia de la trampa debe ser lo suficientemente clara para efectos de supervisión o cambio de personal (IAEA, 2005), (Vilatuña R. et al.2010).

Servicio de la trampa

El servicio de la trampa es la manipulación que se realiza en cada revisión de las rutas con el propósito de mantenerla operativa en todos sus componentes (piezas), verificar la limpieza, funcionamiento y renovación o recebado de atrayentes, renovación de elementos, etc. La frecuencia de servicio de la trampa y de recebado son específicos para cada sistema de trampeo (IAEA, 2005), (Vilatuña R. et al.2010).

La captura de las moscas dependerá, en parte, de la calidad del servicio de la trampa. Este debe ser un proceso limpio y rápido. Los cebos (feromonas o cebos alimenticios)

deben usarse en las cantidades exactas y reemplazarse a los intervalos recomendados. Los cebos de feromonas disponibles en el mercado están contenidos en dispensadores o en pastillas en cantidades estándar para cada tipo de cebo. Los cebos alimenticios líquidos deben diluirse en agua antes de usarse. Cuando se emplean cebos líquidos (p.e. trimedlure líquido o proteínas hidrolizadas), es importante evitar el derrame o la contaminación de la superficie externa de la trampa, así como la contaminación del suelo, pues esto reducirá las probabilidades de que las moscas sean atraídas y entren a la trampa. En las trampas que usan un inserto pegajoso para capturar las moscas, es importante evitar contaminar con el material pegajoso las partes de las trampas que no están previstas para la captura. Esto también se aplica a las hojas y las ramas que estén alrededor de la trampa (IAEA, 2005), (Vilatuña R. et al.2010).

La frecuencia de servicio de la trampa y de recebado de los atrayentes se establecen de manera estándar, según los objetivos del monitoreo y/o los protocolos de control de la plaga en programas de exportación. Normalmente el servicio se realiza cada 7 días o máximo cada 15 días. En general el número estimado de trampas atendidas por día por persona, variará según la densidad de los hospederos, las condiciones ambientales y topográficas, la experiencia de los monitores (IAEA, 2005) y las facilidades de movilización (vías) (Vilatuña R. et al.2010).

Servicio de la trampa McPhail (McP) y Multilure (MLT)

Preparación del atrayente alimenticio:

El atrayente alimenticio o cebo, utilizando proteína hidrolizada, se prepara en base a las siguientes proporciones de ingredientes para 1 lt de mezcla:

Tabla 1 Fórmulas de trampas instaladas en investigación

Ingredientes
Proteína hidrolizada 50 a 100 cc (5 a 10 %)
Bórax granulado 30 g. (3 %)
Agua 920 a 870 cc

Levadura 5 gramos, se colocó dos; es decir, diez gramos en 250cc de agua por trampa
Esencia de Mandarina 1.5 cm en 250cc de agua por trampa

En cada trampa se coloca 250 cc de esta mezcla, o hasta 300 cc en condiciones de alta evaporación en el área. A base de estos datos, se preparan las cantidades de atrayente o cebo necesarias, de acuerdo al número de trampas a servir en cada ruta.

En la preparación del atrayente alimenticio, se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Calentar $\frac{1}{4}$ del total del agua a utilizarse
2. Añadir el bórax al agua caliente y agitar hasta su total disolución
3. En un botellón grande colocar $\frac{3}{4}$ del total del agua necesaria y la proteína hidrolizada. Agitar la mezcla hasta su total homogenización.
4. Añadir la solución de bórax y agitar hasta obtener una mezcla uniforme (Vilatuña R. et al.2010).

Identificación e información de la trampa:

- Identificar en la trampa su código o número, nombre del árbol o sitio (p.e., poste, columna, etc.) y las coordenadas X, Y tomadas con GPS (escribir con marcador de tinta permanente).
- Fecha de colocación del cebo
- Fecha de servicio

Es recomendable adherir en la parte superior de la pantalla una etiqueta de plástico transparente de 4x6 cm para escribir la identificación y las fechas de servicio de la trampa Esta etiqueta se cambia cuando no hay espacio para escritura (Vilatuña R. et al.2010).



Figura 6. Foto de hoja guía de trampa con códigos de trampa Trampas. A. Danilo. 2020

En el servicio de las trampas McP o MLT se debe considerar las siguientes recomendaciones:

- Preparar suficiente cantidad de cebo para servir sólo las trampas que van a instalarse o revisarse el día en particular.
- Al poner el cebo en la base de la trampa, usar un recipiente (jarra) con pico apropiado y no contaminar (regar) las paredes exteriores de la misma.
- El gancho debe estar firmemente adherido a la parte superior de la pantalla.
- Bajar la trampa del árbol utilizando el gancho elevador.
- Filtrar el líquido con el contenido de la base de la trampa utilizando un colador el líquido se desecha en el campo (Vilatuña R. et al.2010).



Figura 7. Foto proceso de monitoreo de trampas en sitio. A. Danilo. 2020

- Con una pinza aislar las moscas de la fruta capturadas y colocarlas en un frasco con alcohol (etanol) al 70%. Es útil depositar el contenido de insectos del colador en una bandeja de fondo blanco con agua, para facilitar la separación de los insectos (Vilatuña R. et al.2010).



Figura 8. Foto recolección de insectos de trampa . A. Danilo. 2020

- Identificar el frasco utilizando una etiqueta de papel, escribiendo con lápiz e insertándola en el interior del mismo.
- Lavar la trampa (base y pantalla) a fin de mantener transparente la pantalla.
- Recebar la base con 250 cc de cebo alimenticio y acoplar la pantalla.
- Ubicar la trampa en el árbol con el gancho elevador. (Vilatuña R. et al.2010)

Registro de información del trampeo

La información de ubicación de las trampas debe ser registrada, para lo cual se sugiere utilizar los formatos (LABORATORIOS DE ENTOMOLOGÍA, NEMATOLOGÍA, FITOPATOLOGÍA ORDEN DE TRABAJO PGC/LA/03-FO07), para trampas en rutas y trampas en fincas, respectivamente. Estos formatos se llenan únicamente en las

fechas de instalación de las trampas en las rutas y en las fincas, y se actualizan cuando se rotan las trampas. Para registrar la información de captura de moscas de la fruta en las fechas de servicio de las trampas en las rutas y en las fincas, se sugiere utilizar los formatos (LABORATORIOS DE ENTOMOLOGÍA, NEMATOLOGÍA, FITOPATOLOGÍA ORDEN DE TRABAJO PGC/LA/03-FO07), respectivamente.

Estos formatos se llenan durante el trabajo en campo en cada fecha de servicio por cada ruta, o en cada fecha de servicio en las fincas, se debe asegurar que se registre la siguiente información en la laminilla (escribir con lápiz), luego de retirarla de la trampa:

- Nombre del monitreador
- Nombre del Árbol o sitio (donde se ha suspendido la trampa)
- Código de la trampa
- Coordenadas UTM X, Y
- Fecha de colocación de la laminilla
- Fecha(s) de servicio, y
- No. de mosca med capturadas

Cuando se registra captura de moscas de la fruta del género *Anastrepha* o moscamed, en las trampas McPhail o Multilure, los especímenes se colocan en frascos con alcohol (etanol) al 70 % y una etiqueta de papel con la siguiente información (escribir con lápiz):

- No. de frasco
- Código de la trampa
- Semana, y
- Fecha de servicio

La información de captura debe ser ingresada en una hoja de cálculo a fin de determinar el índice MTD (moscas por trampa por día) y aplicar las medidas de control de la plaga, cuando el caso amerite y según los objetivos de la tesis que se trate (Vilatuña R. et al.2010).

Moscas por trampa por día (MTD)

Las moscas por trampa por día conocido como MTD, es un índice poblacional que estima el número promedio de moscas capturadas en un día de exposición de la trampa en el campo. Este índice poblacional señala una medida relativa del tamaño de la población adulta de la plaga en un espacio o área y tiempo determinado. Se usa como referencia para comparar el tamaño de la población antes, durante y después de las aplicaciones de las medidas de control. En las áreas donde se liberan moscas estériles, mide la abundancia relativa de las moscas estériles y evalúa la tasa estéril/fértil en el campo (IAEA, 2005). El MTD se calcula dividiendo el número total de moscas capturadas para el producto obtenido multiplicando el número total de trampas atendidas por el número de días en que las trampas estuvieron expuestas. La fórmula es:

$$MTD = \frac{M}{(T * D)} \quad (01)$$

Donde:

M = Número total de moscas

T = Número total de trampas atendidas

D = Número de días en que las trampas estuvieron expuestas en el campo (Vilatuña R. et al.2010)

Materiales de trampeo trampas McPhail (McP) o multilure (TML)

- Trampas con gancho
- Proteína hidrolizada
- Bórax, agua
- Cernidera o colador
- Botellón (para transporte de cebo)
- Frascos de 180 cc con tapa rosca
- Botellón con agua
- Alcohol (etano) al 70%

- Balde plástico de 12 o 15 lt
- Pinzas y etiquetas
- Fundas plásticas
- Brocha, paño o servilletas (para limpieza)
- Fundas de basura
- Gancho elevador telescópico

Otros materiales

- Cuaderno de apuntes
- Mapas o croquis
- Formatos para registro de capturas (LABORATORIOS DE ENTOMOLOGÍA, NEMATOLOGÍA, FITOPATOLOGÍA ORDEN DE TRABAJO PGC/LA/03-FO07)
- Esferográfico y lápiz (Vilatuña R. et al.2010)

3.3 Tratamientos y diseño experimental

3.3.1 Diseño Experimental

El diseño considera 3 tratamientos (atrayerentes: Proteína hidrolizada, Levadura y Esencia de Mandarina) con cuatro factores (luna llena, Cuarto menguante, Luna nueva y Cuarto creciente) y con tres repeticiones en el tiempo (Julio, Agosto y Septiembre). Al obtener resultados se analizaron por medio del ADEVA para analizar las varianzas de los tres tratamientos y se obtuvieron los respectivos resultados que se analizarán posteriormente.

3.3.2 Nivel de significancia

Se ha escogido un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0,05$).

3.3.3 Estadístico para la prueba de hipótesis

La selección de la prueba estadística adecuada para la prueba de hipótesis se fundamenta en los siguientes aspectos:

- Las variables son de tipo ordinal.
- Se busca realizar un análisis de comparación de varianzas (medias).
- El estadístico a utilizar es ADEVA.

3.3.4 Regla de decisión

- Se valida H_0 si el valor de prueba (sig. Bilateral) es mayor al nivel de significancia.

$$H_0: P_{valor} > \alpha$$
$$H_0 = H_a$$

- Se valida H_a si el valor de prueba (sig. Bilateral) es menor o igual al nivel de significancia.

$$H_0: P_{valor} \leq \alpha$$
$$H_0 \neq H_a$$

3.3.5 Descripción del diseño factorial

En la investigación se usa diseño factorial mixto con no más de cuatro niveles en uno de los factores. Cuando se quiere investigar la influencia de tres factores (A, B y C.) sobre una o más variables de respuesta, y el número de niveles de prueba en cada uno de los factores es a, b y c, respectivamente, se puede construir el arreglo factorial **axbxc** que consiste de **axbxc** tratamientos o puntos experimentales.

Los términos que se usan son:

Experimento. Un estudio en el que el investigador tiene un alto grado de control sobre las fuentes de variación importantes, se denomina experimento. Si se tiene poco control sobre los factores, se habla de un estudio observacional.

Factores. Los fenómenos que potencialmente causan variación, y que son controlados por el experimentador, se denomina factores.

Niveles de un factor. Son los valores que toma un factor. En general toman valores que se miden en escala categórica, aunque a veces suelen ser medidos en escalas numéricas.

Combinación de tratamientos. Cada una de las combinaciones de niveles de todos los factores involucrados en el experimento.

Repetición. Todas las corridas experimentales que corresponden a una misma combinación de tratamientos. Son repeticiones del experimento, bajo idénticas condiciones de los factores.

Se denomina a los factores: fases, épocas (meses) y trampas (atrayentes) con la nomenclatura A, B, C, respectivamente. En la Tabla 2 se muestra el planteamiento del Anova de tres factores con un subtotal de 36 tratamientos y con tres repeticiones cada uno, dando un total de combinaciones de datos de 108.

En la figura 9 se muestra las combinaciones de tratamientos que se generan a partir de los tres factores que se plantean con tres niveles para los atrayentes, cuatro niveles para las fases lunares y tres niveles para la época (meses). Finalmente, cada uno tiene tres repeticiones de experimento, bajo las mismas condiciones.

Tabla 2. Anova de tres factores nomenclatura de datos y resultados

NOMENCLATURA	FACTOR	NIVEL
A	FASES	4
B	EPOCAS	3
C	TRAMPAS	3
	TRATAMIENTOS	36
	REPETICIONES	3
	TOTAL, DATOS	108

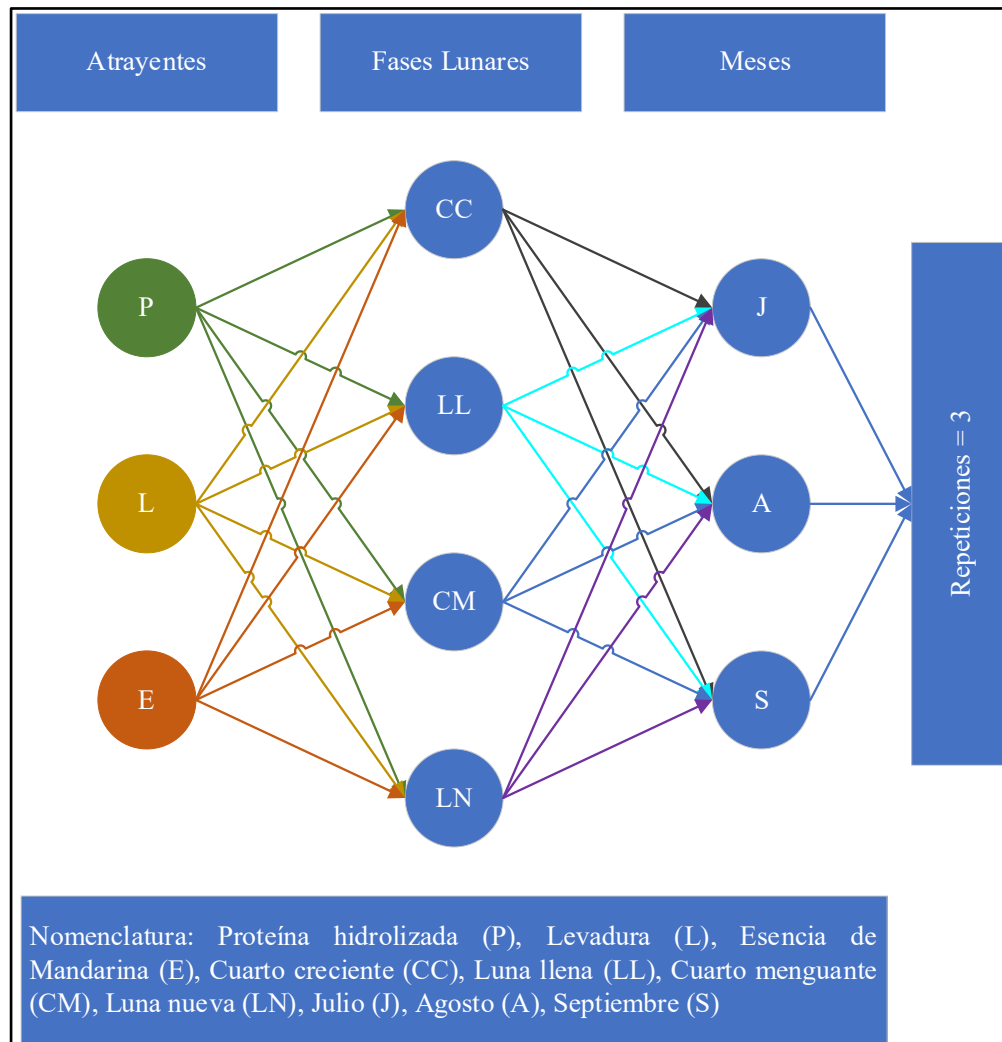


Figura 9. Combinaciones de tratamientos. A. Danilo. 2020

Las combinaciones de tratamientos en cada una de las repeticiones se presentan en la Tabla 3 en la que se usa las iniciales de cada nombre de factor para nombrar al tratamiento, por ejemplo, con el atrayente Proteína hidrolizada (P) en la fase lunar Cuarto creciente (CC) en el mes Julio (J), el tratamiento se nombra PCCJ en el que se incluye al final una numeración de 1, 2, 3 de acuerdo al número de repetición.

Tabla 3. Detalle tratamientos

Atrayente	Fases Lunares	Mes	Repetición	Tratamiento
Proteína hidrolizada (P)	Cuarto creciente (CC)	Julio (J)	1, 2, 3	PCCJ1, PCCJ2, PCCJ3
Proteína hidrolizada (P)	Luna llena (LL)	Julio (J)	1, 2, 3	PLLJ1, PLLJ2, PLLJ3
Proteína hidrolizada (P)	Cuarto menguante (CM)	Julio (J)	1, 2, 3	PCMJ1, PCMJ2, PCCJ3
Proteína hidrolizada (P)	Luna nueva (LN)	Julio (J)	1, 2, 3	PLNJ1, PLNJ2, PLLJ3
Proteína hidrolizada (P)	Cuarto creciente (CC)	Agosto (A)	1, 2, 3	PCCA1, PCCA2, PCCA3
Proteína hidrolizada (P)	Luna llena (LL)	Agosto (A)	1, 2, 3	PLLA1, PLLA2, PLLA3
Proteína hidrolizada (P)	Cuarto menguante (CM)	Agosto (A)	1, 2, 3	PCMA1, PCMA2, PCCA3
Proteína hidrolizada (P)	Luna nueva (LN)	Agosto (A)	1, 2, 3	PLNA1, PLNA2, PLLA3
Proteína hidrolizada (P)	Cuarto creciente (CC)	Septiembre (S)	1, 2, 3	PCCS1, PCCS2, PCCS3
Proteína hidrolizada (P)	Luna llena (LL)	Septiembre (S)	1, 2, 3	PLLS1, PLLS2, PLLS3
Proteína hidrolizada (P)	Cuarto menguante (CM)	Septiembre (S)	1, 2, 3	PCMS1, PCMS2, PCCS3
Proteína hidrolizada (P)	Luna nueva (LN)	Septiembre (S)	1, 2, 3	PLNS1, PLNS2, PLNLS3
Levadura (L)	Cuarto creciente (CC)	Julio (J)	1, 2, 3	LCCJ1, LCCJ2, LCCJ3
Levadura (L)	Luna llena (LL)	Julio (J)	1, 2, 3	LLLJ1, LLLJ2, LLLJ3
Levadura (L)	Cuarto menguante (CM)	Julio (J)	1, 2, 3	LCMJ1, LCMJ2, LCCJ3
Levadura (L)	Luna nueva (LN)	Julio (J)	1, 2, 3	LLNJ1, LLNJ2, LLLJ3

Tabla 3. Detalle tratamientos (Continuación)

Atrayente	Fases Lunares	Mes	Repetición	Tratamiento
Levadura (L)	Cuarto creciente (CC)	Agosto (A)	1, 2, 3	LCCA1, LCCA2, LCCA3
Levadura (L)	Luna llena (LL)	Agosto (A)	1, 2, 3	LLLA1, LLLA2, LLLA3
Levadura (L)	Cuarto menguante (CM)	Agosto (A)	1, 2, 3	LCMA1, LCMA2, LCCA3

Levadura (L)	Luna nueva (LN)	Agosto (A)	1, 2, 3	LLNA1, LLNA2, LLA3
Levadura (L)	Cuarto creciente (CC)	Septiembre (S)	1, 2, 3	LCCS1, LCCS2, LCCS3
Levadura (L)	Luna llena (LL)	Septiembre (S)	1, 2, 3	LLLS1, LLLS2, LLLS3
Levadura (L)	Cuarto menguante (CM)	Septiembre (S)	1, 2, 3	LCMS1, LCMS2, LCCS3
Levadura (L)	Luna nueva (LN)	Septiembre (S)	1, 2, 3	LLNS1, LLNS2, LLNLS3
Esencia de mandarina (E)	Cuarto creciente (CC)	Julio (J)	1, 2, 3	ECCJ1, ECCJ2, ECCJ3
Esencia de mandarina (E)	Luna llena (LL)	Julio (J)	1, 2, 3	ELLJ1, ELLJ2, ELLJ3
Esencia de mandarina (E)	Cuarto menguante (CM)	Julio (J)	1, 2, 3	ECMJ1, ECMJ2, ECCJ3
Esencia de mandarina (E)	Luna nueva (LN)	Julio (J)	1, 2, 3	ELNJ1, ELNJ2, ELLJ3
Esencia de mandarina (E)	Cuarto creciente (CC)	Agosto (A)	1, 2, 3	ECCA1, ECCA2, ECCA3
Esencia de mandarina (E)	Luna llena (LL)	Agosto (A)	1, 2, 3	ELLA1, ELLA2, ELLA3
Esencia de mandarina (E)	Cuarto menguante (CM)	Agosto (A)	1, 2, 3	ECMA1, ECMA2, ECCA3
Esencia de mandarina (E)	Luna nueva (LN)	Agosto (A)	1, 2, 3	ELNA1, ELNA2, ELLA3
Esencia de mandarina (E)	Cuarto creciente (CC)	Septiembre (S)	1, 2, 3	ECCS1, ECCS2, ECCS3
Esencia de mandarina (E)	Luna llena (LL)	Septiembre (S)	1, 2, 3	ELLS1, ELLS2, ELLS3
Esencia de mandarina (E)	Cuarto menguante (CM)	Septiembre (S)	1, 2, 3	ECMS1, ECMS2, ECCS3
Esencia de mandarina (E)	Luna nueva (LN)	Septiembre (S)	1, 2, 3	ELNS1, ELNS2, ELNLS3
TOTAL				36 * 3 = 108

De esta manera se tiene ciclos lunares de la Tabla 4.

Tabla 4. Ciclos lunares del diseño factorial

Ciclo lunar1 (R1) Julio	Ciclo lunar 2 (R2) Agosto	Ciclo lunar 3(R3) Septiembre
--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Cuarto creciente	3 trampas	Cuarto creciente	3 trampas	Cuarto creciente	3 trampas
Luna llena	3 trampas	Luna llena	3 trampas	Luna llena	3 trampas
Cuarto menguante	3 trampas	Cuarto menguante	3 trampas	Cuarto menguante	3 trampas
Luna nueva	3 trampas	Luna nueva	3 trampas	Luna nueva	3 trampas

Una vez que se hace la definición de factores y combinación de tratamientos, se tiene el esquema Adeva de la Tabla 5.

Tabla 5. Esquema Adeva

NOMENCLATURA	FACTOR	NIVEL	GL
A	FASES	4	3
B	EPOCAS	3	2
C	TRAMPAS	3	2
AB			6
AC			6
BC			4
ABC			12
ERROR			3852
TOTAL			3887

3.4 Análisis estadístico

A partir del Adeva de tres factores y la combinación de tratamientos se definen las variables de respuesta: número de insectos por fases lunares y trampas, número de moscas *Ceratitis capita* por fases y trampas y género de mosca por fases y trampas. Los cálculos se hacen en el software estadístico Minitab en conjunto con R Studio. Se levanta el cuadro de datos global para cada variable de respuesta, se realizan comparaciones por parejas mediante el método de Bonferroni, se calcula el Adeva con el modelo lineal general y se verifica mediante regresión factorial la influencia de uno o varios factores en la presencia de moscas *Ceratitis capitata*.

3.4.1 Cuadro de datos

3.4.1.1 Variable 1: Número de insectos por fases y trampas

La primera variable respuesta recoge el número de insectos totales por trampa en cada fase lunar que corresponde a cada ciclo lunar o mes. Se contabilizan los totales en cada uno y se registran los datos en las tablas correspondientes.

Tabla 6. Número de insectos totales por trampa en Julio

Ciclo lunar 1 (julio) Número de moscas por trampa				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)
Proteína hidrolizada (P)	PCC1= 30	PLL1=39	PCM1=2	PLN1=40
	PCC2=16	PLL2=4	PCM2=2	PLN2=36
	PCC3=8	PLL3=10	PCM3=3	PLN3=18
Levadura (L)	LCC1=3	LLL1=12	LCM1=19	LLN1=17
	LCC2=10	LLL2=11	LCM2=15	LLN2=10
	LCC3=2	LLL3=11	LCM3=57	LLN3=3
Esencia de mandarina (E)	ECC1=1	ELL1=18	ECM1=18	ELN1=9
	ECC2=1	ELL2=42	ECM2=9	ELN2=11
	ECC3=3	ELL3=32	ECM3=26	ELN3=1

Tabla 7. Número de insectos totales por trampa en Agosto

Ciclo lunar 2 (agosto) Número de moscas por trampa				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)
Proteína hidrolizada (P)	PCC1=3	PLL1=1	PCM1=4	PLN1=4

	PCC2=1	PLL2=2	PCM2=10	PLN2=11
	PCC3=14	PLL3=1	PCM3=2	PLN3=2
Levadura (L)	LCC1=2	LLL1=1	LCM1=15	LLN1=1
	LCC2=1	LLL2=5	LCM2=29	LLN2=11
	LCC3=2	LLL3=3	LCM3=5	LLN3=2
Esencia de mandarina (E)	ECC1=34	ELL1=6	ECM1=1	ELN1=7
	ECC2=14	ELL2=4	ECM2=9	ELN2=16
	ECC3=1	ELL3=2	ECM3=1	ELN3=3

Tabla 8. Número de insectos totales por trampa en Septiembre

Ciclo lunar 3 (septiembre) Número de moscas por trampa				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)
Proteína hidrolizada (P)	PCC1=1	PLL1=16	PCM1=1	PLN1=2
	PCC2=12	PLL2=5	PCM2=2	PLN2=2
	PCC3=4	PLL3=2	PCM3=7	PLN3=1
Levadura (L)	LCC1=3	LLL1=6	LCM1=1	LLN1=1
	LCC2=8	LLL2=9	LCM2=2	LLN2=3
	LCC3=2	LLL3=2	LCM3=1	LLN3=1
Esencia de mandarina (E)	ECC1=39	ELL1=27	ECM1=20	ELN1=15
	ECC2=19	ELL2=30	ECM2=7	ELN2=12
	ECC3=1	ELL3=1	ECM3=1	ELN3=2

3.4.1.2 Variable 2: Número de moscas *Ceratitits capita* por fases y trampas

La segunda variable respuesta recoge el número de moscas *Ceratitits capitata* por trampa en cada fase lunar que corresponde a cada ciclo lunar o mes. Se contabilizan

solamente las moscas de la especie *Ceratitis capitata* y se registran los datos en las tablas correspondientes.

Tabla 9. Número de moscas *Ceratitis capitata* por trampa en Julio

Ciclo lunar 1 (julio) Especie de mosca				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)
Proteína hidrolizada (P)	PCC1=3	PLL1=0	PCM1=0	PLN1=0
	PCC2=16	PLL2=2	PCM2=2	PLN2=23
	PCC3=1	PLL3=0	PCM3=0	PLN3=1
Levadura (L)	LCC1=0	LLL1=3	LCM1=0	LLN1=1
	LCC2=11	LLL2=10	LCM2=8	LLN2=6
	LCC3=1	LLL3=2	LCM3=0	LLN3=3
Esencia de mandarina (E)	ECC1=1	ELL1=6	ECM1=10	ELN1=9
	ECC2=0	ELL2=42	ECM2=0	ELN2=11
	ECC3=3	ELL3=10	ECM3=0	ELN3=1

Tabla 10. Número de moscas *Ceratitis capitata* por trampa en Agosto

Ciclo lunar 2 (agosto) Especie de mosca				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)
Proteína hidrolizada (P)	PCC1=1	PLL1=3	PCM1=3	PLN1=4
	PCC2=2	PLL2=1	PCM2=10	PLN2=11
	PCC3=0	PLL3=1	PCM3=1	PLN3=0

Tabla 10. Número de moscas *Ceratitis capitata* por trampa en Agosto (Continuación)

Ciclo lunar 2 (agosto) Especie de mosca				
--	--	--	--	--

Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)
Levadura (L)	LCC1=2	LLL1=1	LCM1=15	LLN1=1
	LCC2=1	LLL2=5	LCM2=29	LLN2=11
	LCC3=0	LLL3=0	LCM3=5	LLN3=2
Esencia de mandarina (E)	ECC1=34	ELL1=6	ECM1=1	ELN1=7
	ECC2=14	ELL2=4	ECM2=9	ELN2=16
	ECC3=1	ELL3=0	ECM3=1	ELN3=0

Tabla 11. Número de moscas *Ceratitis capitata* por trampa en Septiembre

Ciclo lunar 3 (septiembre) Especie de mosca				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)
Proteína hidrolizada (P)	PCC1=1	PLL1=16	PCM1=0	PLN1=2
	PCC2=12	PLL2=5	PCM2=0	PLN2=0
	PCC3=4	PLL3=0	PCM3=0	PLN3=0
Levadura (L)	LCC1=3	LLL1=6	LCM1=1	LLN1=1
	LCC2=8	LLL2=9	LCM2=2	LLN2=3
	LCC3=0	LLL3=2	LCM3=0	LLN3=0
Esencia de mandarina (E)	ECC1=39	ELL1=27	ECM1=20	ELN1=15
	ECC2=19	ELL2=30	ECM2=7	ELN2=12
	ECC3=0	ELL3=0	ECM3=0	ELN3=2

3.4.1.3 Variable 3: Género de moscas por fases y trampas

La tercera variable respuesta recoge el número de moscas de cada género por trampa en cada fase lunar que corresponde a cada ciclo lunar o mes. Se contabilizan en dos grupos la presencia de machos y hHEMBRAS y se registran los datos en las tablas correspondientes.

Tabla 12. Género de moscas por trampa en Julio

Ciclo lunar 1 (julio) Género de moscas																				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)																
Proteína hidrolizada (P)	PCC1=	PLL1=	PCM1=	PLN1=																
	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	3	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	1	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	3																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	0																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	1	1																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	0																			
PCC2=	PLL2=	PCM2=	PLN2=																	
<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>1</td><td>15</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	15	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	2	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	1	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>23</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	23	
MACHOS	HEMBRAS																			
1	15																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	2																			
MACHOS	HEMBRAS																			
1	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	23																			
PCC3=	PLL3=	PCM3=	PLN3=																	
<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	0	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
1	0																			
Levadura (L)	LCC1=	LLL1=	LCM1=	LLN1=																
	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	3	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	0																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	3																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	0																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	1																			
LCC2=	LLL2=	LCM2=	LLN2=																	
<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>11</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	11	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>10</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	10	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>8</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	8	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>6</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	6	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	11																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	10																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	8																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	6																			
LCC3=	LLL3=	LCM3=	LLN3=																	
<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	2	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	3	
MACHOS	HEMBRAS																			
1	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	2																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	3																			
Esencia de mandarina (E)	ECC1=	ELL1=	ECM1=	ELN1=																
	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>6</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	6	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>10</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	10	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>9</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	9
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	1																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	6																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	10																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	9																			
ECC2=	ELL2=	ECM2=	ELN2=																	
<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>30</td><td>12</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	30	12	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>11</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	11	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
30	12																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	11																			
ECC3=	ELL3=	ECM3=	ELN3=																	
<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	3	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>10</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	10	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><td>MACHOS</td><td>HEMBRAS</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	3																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	10																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			

Tabla 13. Género de moscas por trampa en Agosto

Ciclo lunar 2 (agosto) Género de moscas

Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)																
Proteína hidrolizada (P)	PCC1=	PLL1=	PCM1=	PLN1=																
	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	3	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	3	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>4</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	4
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	1																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	3																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	3																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	4																			
PCC2=	PLL2=	PCM2=	PLN2=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	2	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>10</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	10	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>11</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	11	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	2																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	10																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	11																			
PCC3=	PLL3=	PCM3=	PLN3=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
Levadura (L)	LCC1=	LLL1=	LCM1=	LLN1=																
	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	2	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>15</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	15	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	2																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	1																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	15																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	1																			
LCC2=	LLL2=	LCM2=	LLN2=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>5</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	5	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>29</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	29	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>11</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	11	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	5																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	29																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	11																			
LCC3=	LLL3=	LCM3=	LLN3=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	5	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	2	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
1	5																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	2																			
Esencia de mandarina (E)	ECC1=	ELL1=	ECM1=	ELN1=																
	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>34</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	34	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>6</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	6	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>7</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	7
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	34																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	6																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	1																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	7																			
ECC2=	ELL2=	ECM2=	ELN2=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>14</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	14	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>4</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	4	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>9</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	9	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>16</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	16	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	14																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	4																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	9																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	16																			
ECC3=	ELL3=	ECM3=	ELN3=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			

Tabla 14. Género de moscas por trampa en Septiembre

Ciclo lunar 3 (septiembre) Género de moscas																				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)	Luna nueva (LN)																
Proteína hidrolizada (P)	PCC1=	PLL1=	PCM1=	PLN1=																
	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>6</td><td>10</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	6	10	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	2
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	1																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	6	10																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
	0	0																		
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	2																			
PCC2=	PLL2=	PCM2=	PLN2=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>12</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	12	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>5</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	5	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	12																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	5																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
PCC3=	PLL3=	PCM3=	PLN3=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>4</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	4	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	4																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			

Tabla 14. Género de moscas por trampa en Septiembre (Continuación)

Ciclo lunar 3 (septiembre) Género de moscas																				
Tratamiento	Cuarto creciente (CC)	Luna llena (LL)	Cuarto menguante (CM)<<	Luna nueva (LN)																
Levadura (L)	LCC1=	LLL1=	LCM1=	LLN1=																
	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	3	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>6</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	6	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	1	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	0
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	3																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	6																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	1																			
MACHOS	HEMBRAS																			
1	0																			
LCC2=	LLL2=	LCM2=	LLN2=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>8</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	8	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>9</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	9	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	2	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	2	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	8																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	9																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	2																			
MACHOS	HEMBRAS																			
1	2																			
LCC3=	LLL3=	LCM3=	LLN3=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	2	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	2																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
Esencia de mandarina (E)	ECC1=	ELL1=	ECM1=	ELN1=																
	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>39</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	39	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>14</td><td>13</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	14	13	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>20</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	20	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>15</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	15
	MACHOS	HEMBRAS																		
0	39																			
MACHOS	HEMBRAS																			
14	13																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	20																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	15																			
ECC2=	ELL2=	ECM2=	ELN2=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>19</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	19	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>30</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	30	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	7	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>1</td><td>11</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	1	11	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	19																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	30																			
MACHOS	HEMBRAS																			
7	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
1	11																			
ECC3=	ELL3=	ECM3=	ELN3=																	
<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	0	0	<table border="1"><tr><th>MACHOS</th><th>HEMBRAS</th></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr></table>	MACHOS	HEMBRAS	2	0	
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
0	0																			
MACHOS	HEMBRAS																			
2	0																			

3.4.2 Diagrama de Cajas

En el análisis descriptivo mediante diagrama de cajas para las cuatro fases lunares se observa que la mediana de mayor valor se encuentra en la luna llena, seguido de cuarto menguante, cuarto creciente y luna nueva. Los rangos de variación mayor se encuentran en luna llena y cuarto menguante y existe un mínimo de presencia de moscas *Ceratitits capitata* en luna nueva.

Se observa que la mayor presencia de moscas *Ceratitits capitata* se da en la fase luna llena y la mayor concentración está por encima de la mediana. Seguido se encuentra cuarto menguante con concentración por encima de la mediana y cuarto creciente con concentración por debajo de la mediana. En el caso de luna nueva la caja que se forma es mínima con lo cual esta fase no influye en la presencia de moscas.

En todos los casos no existen datos atípicos y existe una presencia máxima de moscas *Ceratitis capitata* en luna llena.

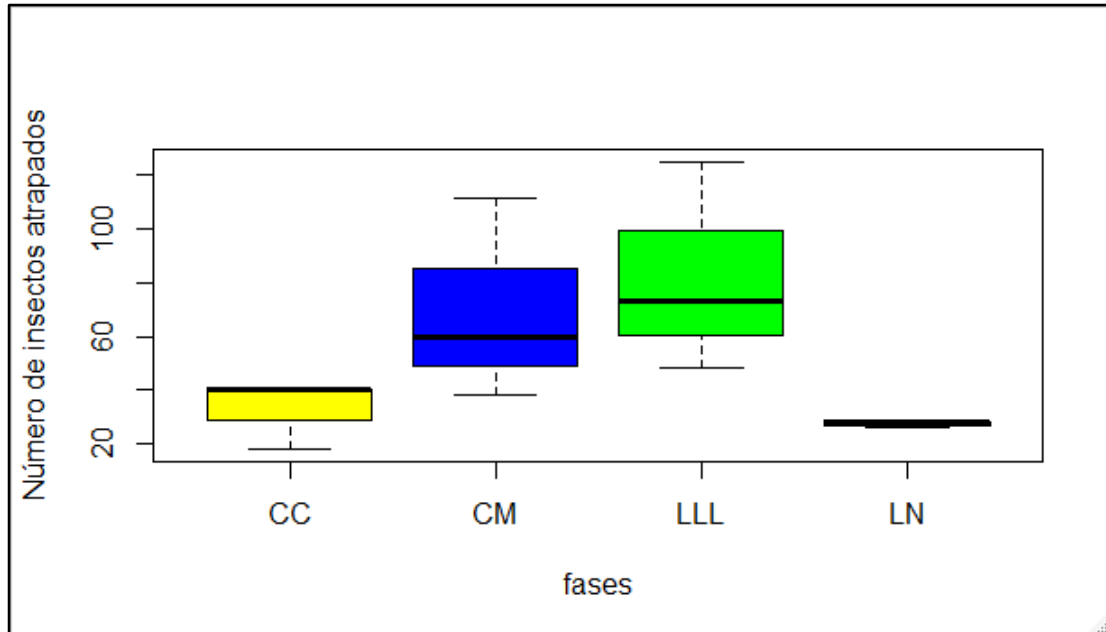


Figura 10. Diagrama de cajas para Fases, de R Studio.

En el análisis descriptivo mediante diagrama de cajas para el factor de trampas se observa que la mediana de mayor valor se encuentra en el atrayente esencia de mandarina y existe una gran diferencia respecto de los otros atrayentes proteína hidrolizada y levadura. En estos dos últimos, se observa medianas similares y muy cercanas con lo que se deduce que no existe diferencia entre estos atrayentes para la presencia de moscas *Ceratitis capitata*. El rango de variación mayor se encuentra en esencia de mandarina, seguido de levadura y proteína hidrolizada.

Se observa que la mayor presencia de moscas *Ceratitis capitata* se da con la esencia de mandarina y la mayor concentración está por debajo de la mediana. Seguido se encuentra levadura con concentración por encima de la mediana y proteína hidrolizada con concentración por debajo de la mediana. En el caso de proteína hidrolizada la caja que se forma es la menor respecto de los otros atrayentes.

En todos los casos no existen datos atípicos y existe una presencia máxima de moscas *Ceratitis capitata* con esencia de mandarina.

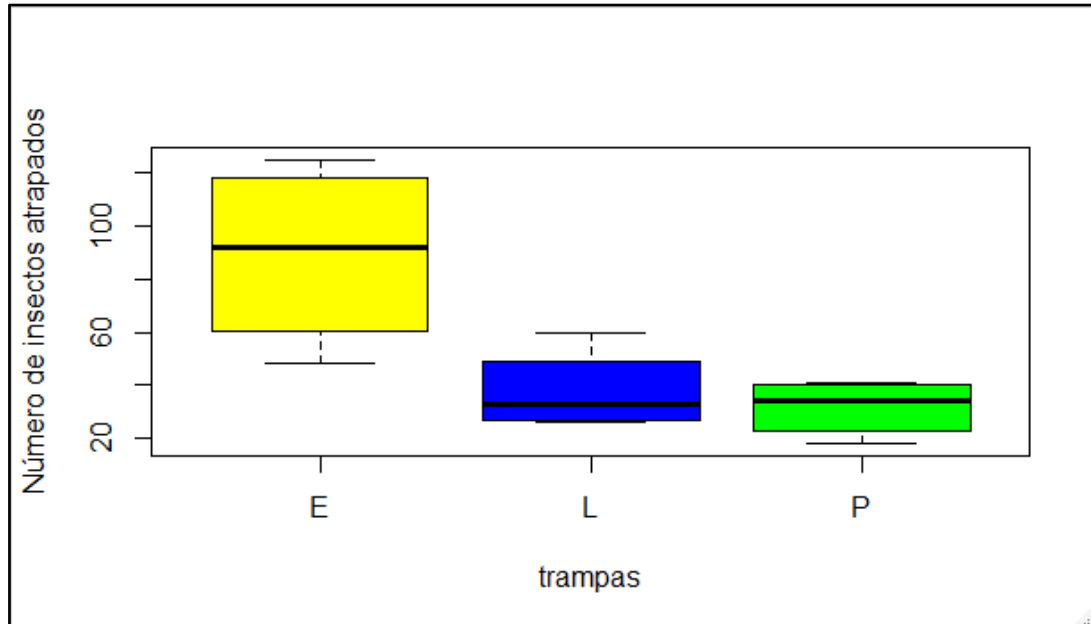


Figura 11. Diagrama de cajas para Trampas, de R Studio.

3.4.3 Comparaciones por parejas Bonferroni

La comparación de medias de Bonferroni para las fases lunares muestra que no existe diferencia estadística entre ellas, por lo que se infiere que no existe influencia de este factor en la presencia de moscas *Ceratitis capitata*. Se observa un mayor valor de media de 7,07 moscas en luna llena con 27 datos. La tabla 15 indica en la columna agrupación que las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes; en este caso, todas tienen la misma letra por lo cual no hay diferencia estadística.

Tabla 15. Comparaciones Bonferroni para Fases Lunares

Fase	N	Media	Agrupación
LLL	27	7,07407	A
CC	27	6,55556	A
LN	27	5,25926	A
CM	27	4,66667	A

Para el análisis por pruebas simultáneas de Bonferroni para las diferencias de medias se compara entre cada dos fases lunares y se determina los intervalos de confianza. Se observa en la Tabla 16 y Figura 12 que para todas las parejas los intervalos tienen la presencia del cero y un valor p ajustado de 1; es decir, se acepta la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las medias y se concluye que no existe una diferencia significativa entre las fases lunares.

Tabla 16. Pruebas simultáneas Bonferroni para Fases Lunares

Diferencia de Fase niveles	Diferencia de medias	EE de diferencia	IC simultáneo de 95%	Valor T	Valor p ajustado
CM - CC	-1,89	2,26	(-7,96. 4,19)	-0,84	1,000
LLL - CC	0,52	2,26	(-5,56. 6,59)	0,23	1,000
LN - CC	-1,30	2,26	(-7,37. 4,78)	-0,57	1,000
LLL - CM	2,41	2,26	(-3,67. 8,48)	1,07	1,000
LN - CM	0,59	2,26	(-5,48. 6,67)	0,26	1,000
LN - LLL	-1,81	2,26	(-7,89. 4,26)	-0,80	1,000

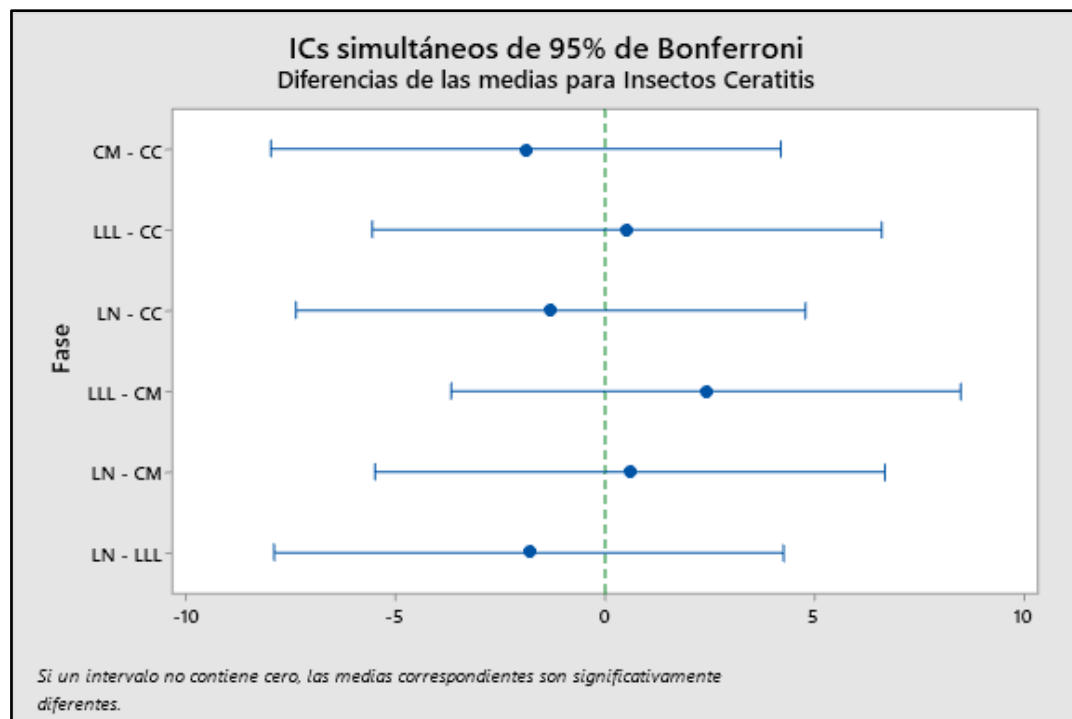


Figura 12. Intervalos de confianza para fases lunares, de Minitab.

La comparación de medias de Bonferroni para las épocas o meses muestra que no existe diferencia estadística entre estos, por lo que se infiere que no existe influencia de este factor en la presencia de moscas *Ceratitis capitata*. Se observa un mayor valor de media de 6,83 moscas en septiembre con 36 datos. La tabla 17 indica en la columna agrupación que las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes; en este caso, todas tienen la misma letra por lo cual no hay diferencia estadística.

Tabla 17. Comparaciones Bonferroni para Meses

Mes	N	Media	Agrupación
Septiembre	36	6,83333	A
Agosto	36	5,61111	A
Julio	36	5,22222	A

Para el análisis por pruebas simultáneas de Bonferroni para las diferencias de medias se compara entre cada dos meses y se determina los intervalos de confianza. Se observa en la Tabla 18 y Figura 13 que para todas las parejas los intervalos tienen la presencia del cero y un valor p ajustado de 1; es decir, se acepta la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las medias y se concluye que no existe una diferencia significativa entre los meses.

Tabla 18. Pruebas simultáneas Bonferroni para Meses

Diferencia de Fase niveles	Diferencia de medias	EE de diferencia	IC simultáneo de 95%	Valor T	Valor p ajustado
Julio - Agosto	-0,39	1,95	(-5,15. 4,37)	-0,20	1,000
Septiembre - Agosto	1,22	1,95	(-3,54. 5,98)	0,63	1,000
Septiembre - Julio	1,61	1,95	(-3,15. 6,37)	0,82	1,000

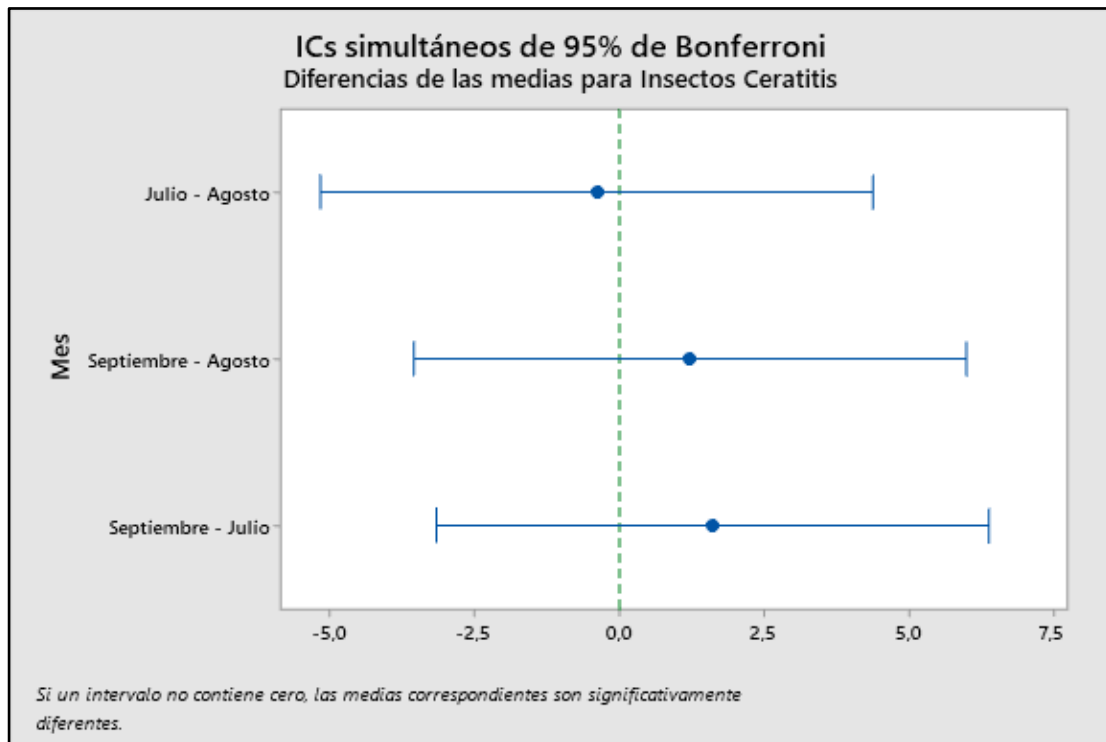


Figura 13. Intervalos de confianza para meses, de Minitab.

La comparación de medias de Bonferroni para las trampas o atrayentes muestra que, si existe diferencia estadística entre estos, por lo que se infiere que si existe influencia de este factor en la presencia de moscas *Ceratitis capitata*. Se observa un mayor valor de media de 9,91 moscas en la esencia de mandarina con 36 datos. La tabla 19 indica en la columna agrupación que las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes; en este caso, levadura y proteína hidrolizada tienen la misma letra y esencia de mandarina tiene una letra diferente por lo cual si hay diferencia estadística para este atrayente.

Tabla 19. Comparaciones Bonferroni para Meses

Mes	N	Media	Agrupación
E	36	9,91667	A
L	36	4,22222	B
P	36	3,52778	B

Para el análisis por pruebas simultáneas de Bonferroni para las diferencias de medias se compara entre cada dos trampas y se determina los intervalos de confianza. Se observa en la Tabla 20 y Figura 14 que para las parejas con esencia de mandarina los intervalos no tienen la presencia del cero y un valor p ajustado de 0,013 para L-E y 0,04 para P-E; es decir, se rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las medias y se concluye que sí existe una diferencia significativa para la atrayente esencia de mandarina.

Tabla 20. Pruebas simultáneas Bonferroni para Trampas

Diferencia de Fase niveles	Diferencia de medias	EE de diferencia	IC simultáneo de 95%	Valor T	Valor p ajustado
L - E	-5,69	1,95	(-10,45. -0,94)	-2,91	0,013
P - E	-6,39	1,95	(-11,15. -1,63)	-3,27	0,004
P - L	-0,69	1,95	(-5,45. 4,06)	-0,36	1,000

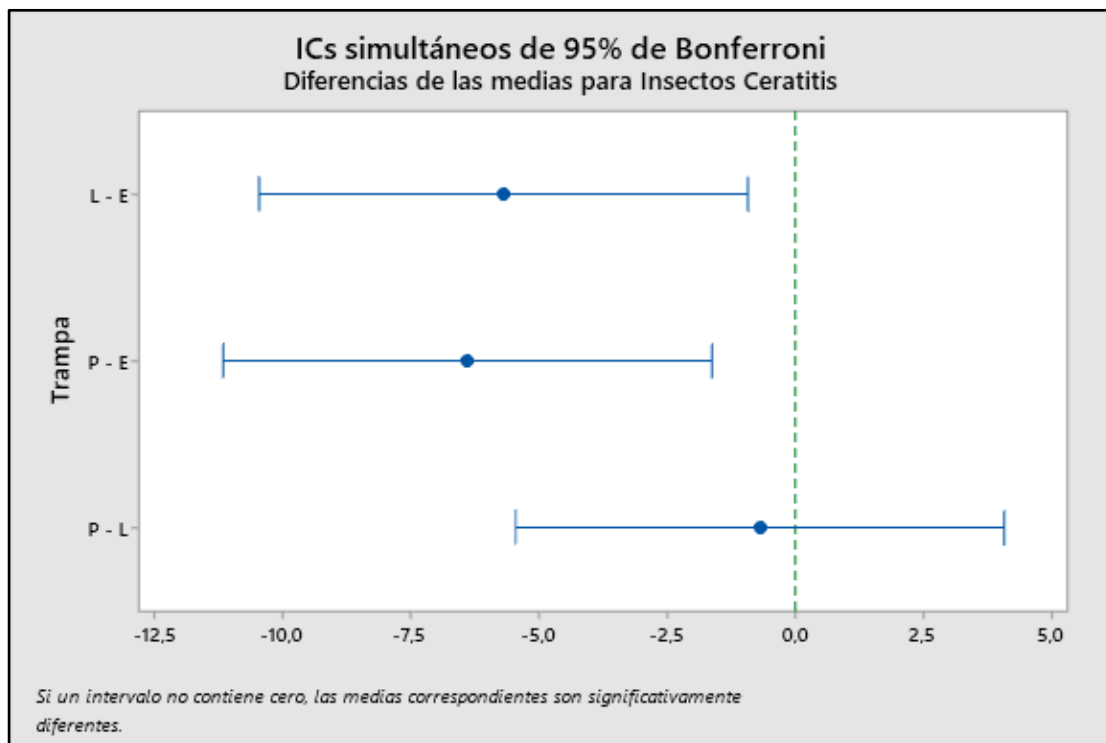


Figura 14. Intervalos de confianza para trampas, de Minitab.

3.4.4 Anova: Modelo lineal general

La comparación de varianzas con el modelo lineal general para el Adeva de tres factores: fases lunares, mes y trampas con 4, 3 y 3 niveles respectivamente, muestra que solo existe diferencia estadística significativa para el factor de trampas con un p valor de 0,002; es decir, se rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las varianzas y se concluye que sí existe una diferencia significativa para las trampas.

En el caso de las fases lunares con un p valor de 0,690 y los meses con un p valor de 0,692 se identifica que no existe diferencia estadística significativa; es decir, se acepta la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las varianzas y se concluye que no existe una diferencia significativa para las trampas. Por lo que, las fases lunares y los meses no influyen en la presencia de la mosca *Ceratitis capitata*.

La tabla 21 indica el análisis de varianzas y el valor p para cada factor. En el modelo lineal general se tiene un error puro de 72.

Tabla 21. Análisis de varianza para Anova: Modelo lineal general

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Fase	3	100,96	33,65	0,49	0,690
Mes	2	50,89	25,44	0,37	0,692
Trampa	2	884,72	442,36	6,43	0,002
Error	100	6876,09	68,76		
Falta de ajuste	28	2234,76	79,81	1,24	0,232
Error puro	72	4641,33	64,46		
Total	107	7912,67			

3.4.5 Diseño factorial: Regresión factorial general

La verificación del diseño factorial en el que se dan las combinaciones de factores: A, B, C, AB, AC, BC y ABC se realiza mediante regresión factorial general con lo que se obtiene la influencia de un factor o la combinación de estos en la presencia de la mosca *Ceratitis capitata*.

El análisis muestra que individualmente el factor trampa es el único que influye en la presencia de moscas con un p valor de 0,002, en las interacciones de dos factores no se tiene influencia y en la interacción de los tres factores tampoco se observa influencia en la presencia de moscas ya que sus p valores son mayores al nivel de significancia.

Tabla 22. Análisis de varianza para Anova: Regresión factorial general

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Modelo	35	3271,33	93,47	1,45	0,092
Lineal	7	1036,57	148,08	2,30	0,036
Fase	3	100,96	33,65	0,52	0,668
Mes	2	50,89	25,44	0,39	0,675
Trampa	2	884,72	442,36	6,86	0,002
Interacciones de 2 términos	16	1404,80	87,80	1,36	0,186
Fase*Mes	6	616,37	102,73	1,59	0,161
Fase*Trampa	6	432,54	72,09	1,12	0,360
Mes*Trampa	4	355,89	88,97	1,38	0,249
Interacciones de 3 términos	12	829,96	69,16	1,07	0,395
Fase*Mes*Trampa	12	829,96	69,16	1,07	0,395
Error	72	4641,33	64,46		
Total	107	7912,67			

La Figura 15 muestra en orden descendente de influencia de los factores o combinación de factores en la presencia de moscas *Ceratitis capitata*. Se observa que sobrepasando el efecto estandarizado de 1,993 a partir del cual existe diferencia estadística significativa se encuentra el factor trampa el cual es el único factor que influye. Seguido se encuentra la combinación fase-mes, mes-trampa y fase-trampa pero todas por debajo del efecto estandarizado.

Para el caso de las fases lunares objeto de estudio en esta investigación, se observa que es el penúltimo factor individual que causa influencia en la presencia de moscas *Ceratitis capitata* con lo cual se rechaza la hipótesis nula de la fase lunar influye en el comportamiento y en la reproducción de la mosca de la fruta.

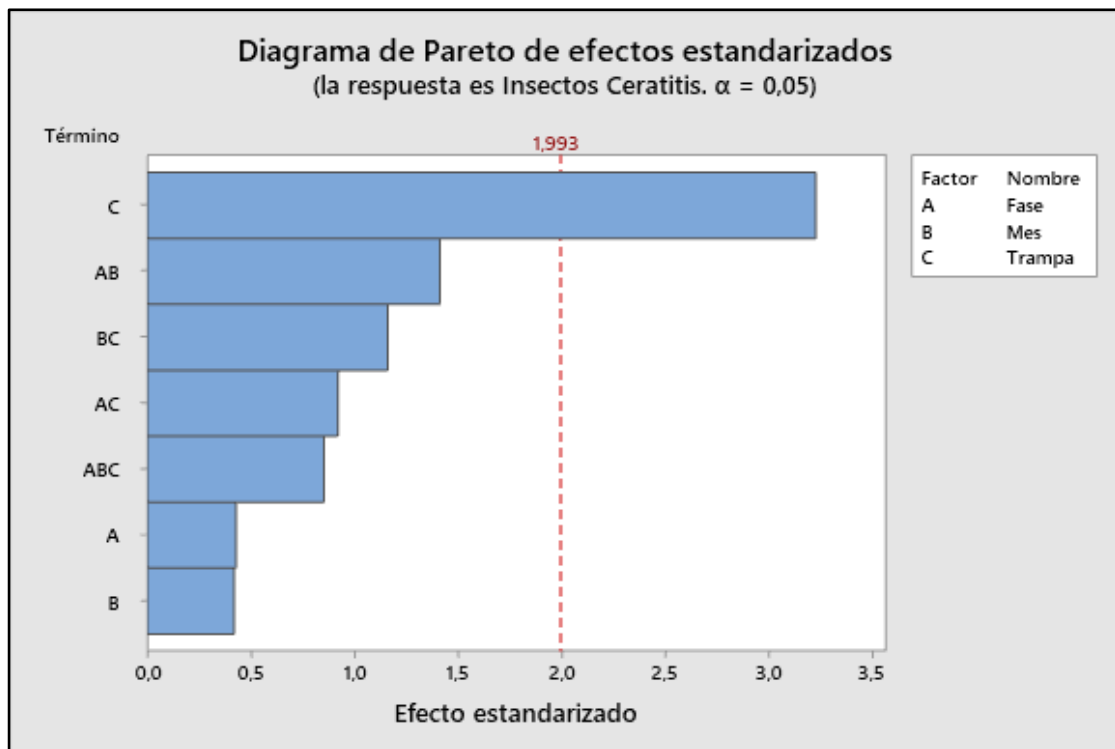


Figura 15. Influencia de factores para presencia de moscas *Ceratitis capitata*, de Minitab.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Para la determinación de la influencia de las fases lunares en la mosca de la fruta en el cultivo de mandarina se instala trampas mcphail con diferentes atrayentes en el cual se determina las combinaciones del modelo Anova para factores individuales, pareja de factores y conjunto de factores total.

4.1.1 Insectos totales: conjunto de factores ABC

Durante el periodo de análisis de tres ciclos lunares desde julio hasta septiembre de 2020, se encuentra 1047 insectos que se distribuyen a lo largo del tiempo en 549, 230 y 268 para cada mes. Se observa que la mayor cantidad de moscas se presenta en el mes de Julio y con la atrayente esencia de mandarina.

Tabla 23. Total, de insectos en el diseño experimental

Meses	Esencia				Levadura				Proteína hidrolizada				Total
	LLL	CM	LN	CC	LLL	CM	LN	CC	LLL	CM	LN	CC	
Julio	92	53	21	5	15	91	30	34	53	7	94	54	549
Agosto	12	11	26	49	9	49	14	5	18	16	17	4	230
Septiembre	58	28	29	59	17	4	5	13	23	10	5	17	268
Total	162	92	76	113	41	144	49	52	94	33	116	75	1047

LLL: Luna llena, CM: Cuarto Menguante, CC: Cuarto Creciente, LN: Luna Nueva

4.1.2 Insectos totales: solo fases lunares A

Se realiza comparaciones entre fases lunares en el estudio de campo y se identifica el mayor índice de caída de insectos en las trampas mcphail en luna llena. Existe presencia promedio de insectos de 261,75. El menor índice de caída de insectos se presenta en el cuarto creciente y el rango de datos para las fases lunares es de 57 insectos.

Entre luna nueva y cuarto creciente la diferencia es de 1 insectos; es decir, estas fases lunares no tienen diferencia en valor y tampoco diferencia estadística significativa. La Tabla 24 muestra los datos de forma descendente.

Tabla 24. Número de insectos por fases lunares

Fases lunares	Insectos Total
Luna Llena	297
Cuarto Menguante	269
Luna Nueva	241
Cuarto Creciente	240
Total	1047

4.1.3 Insectos totales: solo meses B

En base a los tres meses de monitoreo de trampas se observa que el mes de Julio tiene mayor índice de caída de insectos con 549 y el promedio de todos es de 349. El menor índice de caída de insectos se presenta en agosto y el rango de datos para los meses es de 319 insectos, en este caso existe mayor diferencia entre los valores de los meses.

Entre agosto y septiembre la diferencia es de 38 insectos; es decir, estos meses no tienen diferencia en valor y tampoco diferencia estadística significativa. La Tabla 25 muestra los datos.

Tabla 25. Número de insectos por meses

Meses	Insectos Total
Julio	549
Agosto	230
Septiembre	268
Total	1047

4.1.4 Insectos totales: solo atrayentes C

En el ensayo también se comparan tres tipos de atrayentes que son Proteína Hidrolizada, Levadura y Esencia de mandarina en las mismas trampas mcphail, con una dosificación de extracto de 250 cc por recipiente y con monitoreos cada cambio de fases lunares. Existe presencia promedio de insectos de 349. El menor índice de caída de insectos se presenta con la levadura y el rango de datos para los atrayentes es de 157 insectos.

Entre levadura y proteína hidrolizada la diferencia es de 32 insectos; es decir, estos atrayentes no tienen diferencia en valor y tampoco diferencia estadística significativa. La Tabla 26 muestra los datos.

Tabla 26. Número de insectos por atrayentes

Atrayente	Insectos Total
Esencia	443
Levadura	286
Proteína hidrolizada	318
Total	1047

4.1.5 Insectos totales: fases y épocas, AB

La comparación en parejas de factores fases y épocas se muestra en la Tabla 27. Se observa que la combinación luna llena y julio tiene el mayor índice de caída de insectos de 160 y las combinaciones luna llena y agosto, luna nueva y septiembre tienen el menor índice con 39 insectos, respectivamente. En este caso, el rango es de 121 con variación de presencia de moscas en mayor cantidad en luna llena.

Los rangos para luna llena, cuarto menguante, luna nueva y cuarto creciente son: 121, 79, 106 y 35 respectivamente. Se infiere que la mayor variación de datos se presenta en luna llena y la menor en cuarto creciente en combinación con los tres meses.

De las 12 combinaciones que se generan entre fases lunares y épocas se tiene un índice promedio de caída de insectos de 87,25, del cual se identifica 6 combinaciones por encima del promedio y 6 por debajo.

Los resultados de esta combinación de factores muestran mayor presencia de insectos en las combinaciones con la época de Julio y todas las fases lunares, sin excepción de ningún caso.

Tabla 27. Número de insectos por fases lunares y épocas

Meses	Luna Llena	Cuarto Menguante	Luna Nueva	Cuarto Creciente
Julio	160	151	145	93
Agosto	39	76	57	58
Septiembre	98	42	39	89

4.1.6 Insectos totales: fases y atrayentes, AC

La comparación en parejas de factores fases y atrayentes se muestra en la Tabla 28. Se observa que la combinación luna llena y esencia de mandarina tiene el mayor índice de caída de insectos de 162 y la combinación cuarto menguante y proteína hidrolizada, tiene el menor índice con 33 insectos, respectivamente. En este caso, el rango es de 129 con variación de presencia de moscas en mayor cantidad en luna llena.

Los rangos para luna llena, cuarto menguante, luna nueva y cuarto creciente son: 121, 111, 67 y 61 respectivamente. Se infiere que la mayor variación de datos se presenta en luna llena y la menor en cuarto creciente en combinación con los tres atrayentes.

De las 12 combinaciones que se generan entre fases lunares y atrayentes se tiene un índice promedio de caída de insectos de 87,25, del cual se identifica 6 combinaciones por encima del promedio y 6 por debajo. Los resultados de esta combinación de factores muestran mayor presencia de insectos en las combinaciones con luna llena y todas los atrayentes; sin embargo, existe una considerable presencia de insectos en cuarto menguante con levadura, luna nueva con proteína y cuarto creciente con esencia.

Tabla 28. Número de insectos por fases lunares y atrayentes

Atrayentes	Luna Llena	Cuarto Menguante	Luna Nueva	Cuarto Creciente
Esencia	162	92	76	113
Levadura	41	144	49	52
Proteína hidrolizada	94	33	116	75

4.1.7 Insectos totales: épocas y atrayentes, BC

La comparación en parejas de factores épocas y atrayentes se muestra en la Tabla 29. Se observa que la combinación julio y proteína hidrolizada tiene el mayor índice de caída de insectos de 208 y las combinaciones agosto y proteína hidrolizada, septiembre y proteína hidrolizada tienen el menor índice con 55 insectos, respectivamente. En este caso, el rango es de 153 con variación de presencia de moscas en mayor cantidad con proteína hidrolizada.

Los rangos para esencia, levadura y proteína son: 76, 131 y 153 respectivamente. Se infiere que la mayor variación de datos se presenta con proteína y la menor con esencia en combinación con los tres meses.

De las 9 combinaciones que se generan entre épocas y atrayentes se tiene un índice promedio de caída de insectos de 116,33, del cual se identifica 4 combinaciones por encima del promedio y 5 por debajo.

Los resultados de esta combinación de factores muestran mayor presencia de insectos en las combinaciones con esencia y todos los meses, con excepción en julio en donde la mayor presencia se da con proteína.

Tabla 29. Número de insectos por épocas y atrayentes

Meses	Esencia	Levadura	Proteína hidrolizada
Julio	171	170	208
Agosto	98	77	55
Septiembre	174	39	55

4.1.8 Moscas *Ceratitis capitata*: conjunto de factores ABC

Durante el periodo de análisis de tres ciclos lunares desde julio hasta septiembre de 2020, se encuentra 646 moscas *Ceratitis capitata* que se distribuyen a lo largo del tiempo en 188, 202 y 246 para cada mes. Se observa que la mayor cantidad de moscas

Ceratitis capitata se presenta en el mes de septiembre y con la atrayente esencia de mandarina.

Tabla 30. Total, de moscas *Ceratitis capitata* en el diseño experimental

Meses	Esencia				Levadura				Proteína hidrolizada				Total
	LLL	CM	LN	CC	LLL	CM	LN	CC	LLL	CM	LN	CC	
Julio	58	10	21	4	15	8	10	12	2	4	24	20	188
Agosto	10	11	23	49	6	49	14	3	5	14	15	3	202
Septiembre	57	27	29	58	17	3	4	11	21	0	2	17	246
Total	125	48	73	111	38	60	28	26	28	18	41	40	636

LLL: Luna llena, CM: Cuarto Menguante, CC: Cuarto Creciente, LN: Luna Nueva

4.1.9 Moscas *Ceratitis capitata*: solo fases lunares A

Se realiza comparaciones entre fases lunares en el estudio de campo y se identifica el mayor índice de caída de moscas *Ceratitis capitata* en las trampas mcpheil en luna llena. Existe presencia promedio de moscas *Ceratitis capitata* de 159. El menor índice de caída de moscas *Ceratitis capitata* se presenta en el cuarto menguante y el rango de datos para las fases lunares es de 65 moscas *Ceratitis capitata*.

Entre cuarto menguante y luna nueva la diferencia es de 16 moscas *Ceratitis capitata*; es decir, estas fases lunares no tienen diferencia en valor y tampoco diferencia estadística significativa. La Tabla 31 muestra los datos para este factor.

Tabla 31. Número de moscas *Ceratitis capitata* por fases lunares

Fases lunares	<i>Ceratitis capitata</i>
Luna Llena	191
Cuarto Menguante	126
Luna Nueva	142
Cuarto Creciente	177
Total	636

4.1.10 Moscas *Ceratitis capitata*: solo meses B

En base a los tres meses de monitoreo de trampas se observa que el mes de septiembre tiene mayor índice de caída de moscas *Ceratitis capitata* con 246 y el promedio de todos es de 212. El menor índice de caída de *Ceratitis capitata* se presenta en julio y el rango de datos para los meses es de 58 insectos, en este caso existe mayor diferencia entre los valores de los meses.

Entre agosto y julio la diferencia es de 14 insectos; es decir, estos meses no tienen diferencia en valor y tampoco diferencia estadística significativa. La Tabla 32 muestra los datos.

Tabla 32. Número de moscas *Ceratitis capitata* por meses

Meses	<i>Ceratitis capitata</i>
Julio	188
Agosto	202
Septiembre	246
Total	636

4.1.11 Moscas *Ceratitis capitata*: solo atrayentes C

En el ensayo también se comparan tres tipos de atrayentes que son Proteína Hidrolizada, Levadura y Esencia de mandarina en las mismas trampas mcpheil, con una dosificación de extracto de 250 cc por recipiente y con monitoreos cada cambio de fases lunares. Existe presencia promedio de moscas *Ceratitis capitata* de 212. El menor índice de caída de moscas *Ceratitis capitata* se presenta con la proteína hidrolizada y el rango de datos para los atrayentes es de 230 moscas *Ceratitis capitata*.

Entre levadura y proteína hidrolizada la diferencia es de 25 moscas *Ceratitis capitata*; es decir, estos atrayentes no tienen diferencia en valor y tampoco diferencia estadística significativa. La Tabla 33 muestra los datos.

Tabla 33. Número moscas *Ceratitis capitata* por atrayentes

Atrayente	<i>Ceratitis capitata</i>
Esencia	357
Levadura	152
Proteína hidrolizada	127
Total	636

4.1.12 Moscas *Ceratitis capitata*: fases y épocas, AB

La comparación en parejas de factores fases y épocas se muestra en la Tabla 34. Se observa que la combinación luna llena y septiembre tiene el mayor índice de caída de moscas *Ceratitis capitata* de 95 y las combinaciones luna llena y agosto, cuarto menguante y julio tienen el menor índice con 21 y 22 moscas *Ceratitis capitata*, respectivamente. En este caso, el rango es de 74 con variación de presencia de moscas *Ceratitis capitata* en mayor cantidad en luna llena.

Los rangos para luna llena, cuarto menguante, luna nueva y cuarto creciente son: 74, 52, 20 y 50 respectivamente. Se infiere que la mayor variación de datos se presenta en luna llena y la menor en luna nueva en combinación con los tres meses.

De las 12 combinaciones que se generan entre fases lunares y épocas se tiene un índice promedio de caída de moscas *Ceratitis capitata* de 53, del cual se identifica 6 combinaciones por encima del promedio y 6 por debajo. Los resultados de esta combinación de factores muestran mayor presencia de moscas *Ceratitis capitata* en las combinaciones luna llena y septiembre, cuarto creciente y septiembre, cuarto menguante y agosto.

Tabla 34. Número de moscas *Ceratitis capitata* por fases lunares y épocas

Meses	Luna Llena	Cuarto Menguante	Luna Nueva	Cuarto Creciente
Julio	75	22	55	36
Agosto	21	74	52	55
Septiembre	95	30	35	86

4.1.13 Moscas *Ceratitis capitata*: fases y atrayentes, AC

La comparación en parejas de factores fases y atrayentes se muestra en la Tabla 35. Se observa que la combinación luna llena y esencia de mandarina tiene el mayor índice de caída de moscas *Ceratitis capitata* de 125 y la combinación cuarto menguante y proteína hidrolizada, tiene el menor índice con 18 moscas *Ceratitis capitata*. En este caso, el rango es de 107 con variación de presencia de moscas *Ceratitis capitata* en mayor cantidad en luna llena.

Los rangos para luna llena, cuarto menguante, luna nueva y cuarto creciente son: 97, 42, 45 y 85 respectivamente. Se infiere que la mayor variación de datos se presenta en luna llena y la menor en cuarto menguante en combinación con los tres atrayentes.

De las 12 combinaciones que se generan entre fases lunares y atrayentes se tiene un índice promedio de caída de moscas *Ceratitis capitata* de 53, del cual se identifica 4 combinaciones por encima del promedio y 8 por debajo.

Los resultados de esta combinación de factores muestran mayor presencia de moscas *Ceratitis capitata* en las combinaciones con luna llena y todas los atrayentes; sin embargo, existe una considerable presencia de insectos en cuarto creciente con esencia y cuarto menguante con levadura.

Tabla 35. Número de moscas *Ceratitis capitata* por fases lunares y atrayentes

Atrayentes	Luna Llena	Cuarto Menguante	Luna Nueva	Cuarto Creciente
Esencia	125	48	73	111
Levadura	38	60	28	26
Proteína hidrolizada	28	18	41	40

4.1.14 Moscas *Ceratitis capitata*: épocas y atrayentes, BC

La comparación en parejas de factores épocas y atrayentes se muestra en la Tabla 36. Se observa que la combinación septiembre y esencia tiene el mayor índice de caída de

moscas *Ceratitis capitata* de 171 y las combinaciones septiembre y levadura, agosto y proteína hidrolizada tienen el menor índice con 35 y 37 moscas *Ceratitis capitata*, respectivamente. En este caso, el rango es de 136 con variación de presencia de moscas *Ceratitis capitata* en mayor cantidad con esencia.

Los rangos para esencia, levadura y proteína son: 78, 37 y 13 respectivamente. Se infiere que la mayor variación de datos se presenta con esencia y la menor con proteína en combinación con los tres meses.

De las 9 combinaciones que se generan entre épocas y atrayentes se tiene un índice promedio de caída de moscas *Ceratitis capitata* de 70,67, del cual se identifica 4 combinaciones por encima del promedio y 5 por debajo.

Los resultados de esta combinación de factores muestran mayor presencia de insectos en las combinaciones con esencia y todos los meses, sin excepción alguna.

Tabla 36. Número de moscas *Ceratitis capitata* por épocas y atrayentes

Meses	Esencia	Levadura	Proteína hidrolizada
Julio	93	45	50
Agosto	93	72	37
Septiembre	171	35	40

4.1.15 Moscas *Ceratitis capitata*: efectos principales

En la Figura 16 se muestra la gráfica de efectos principales para la presencia de moscas *Ceratitis capitata*, en la que se identifica que no existe ninguna influencia por las fases lunares o la época. Por el contrario, la trampa sí influye en la presencia de la mosca de la fruta; específicamente, la atrayente esencia de mandarina.

Se observa como en la fase luna llena se da la mayor presencia de mosca de la fruta pero sin diferencia estadística significativa como se indica en la metodología, caso similar se da para el mes de septiembre. En cuanto a las trampas, en la metodología se

muestra que la atrayente esencia de mandarina si influye en la presencia de mosca de la fruta y en la Figura 16 se observa como un efecto principal muy por encima de la media para los tres factores.

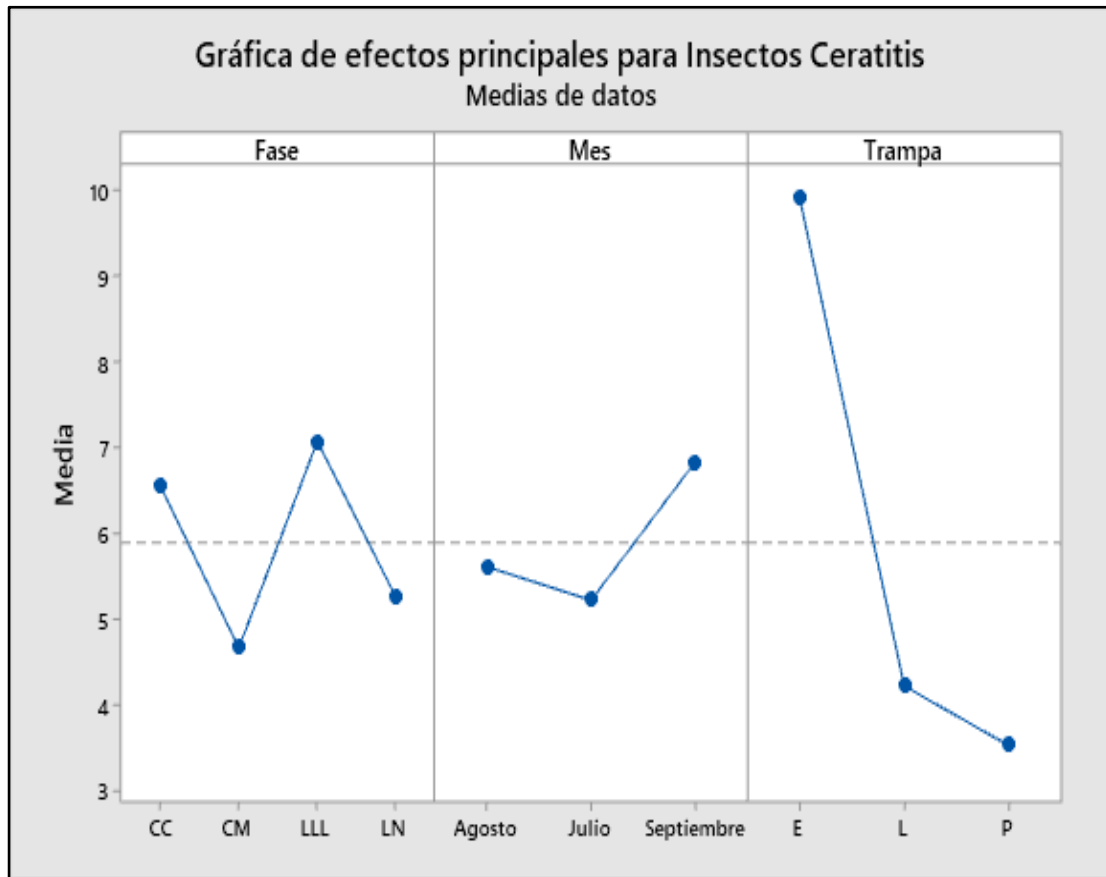


Figura 16. Efectos principales de influencia para moscas *Ceratitis capitata*, de Minitab.

4.1.16 Moscas *Ceratitis capitata*: interacción de factores

La Figura 17 muestra la interacción de factores entre fases lunares, épocas y atrayentes, en cuanto a las fases lunares se observa mayor presencia de moscas *Ceratitis capitata* en luna llena en julio y septiembre, cuanto menguante en agosto. Además, se identifica mayor presencia en luna llena con esencia, seguido de cuarto menguante con levadura y luna nueva con proteína.

En cuanto a los meses se observa mayor presencia de moscas *Ceratitis capitata* en septiembre con luna llena, en este caso se identifica mayor variación de datos en el gráfico. Además, se identifica mayor presencia en septiembre con esencia, seguido de agosto con levadura y julio con proteína.

En cuanto a los atrayentes se observa mayor presencia de moscas *Ceratitis capitata* con esencia en luna llena, en este caso se identifica mayor variación de datos en el gráfico. Además, se identifica mayor presencia con esencia en todos los meses.

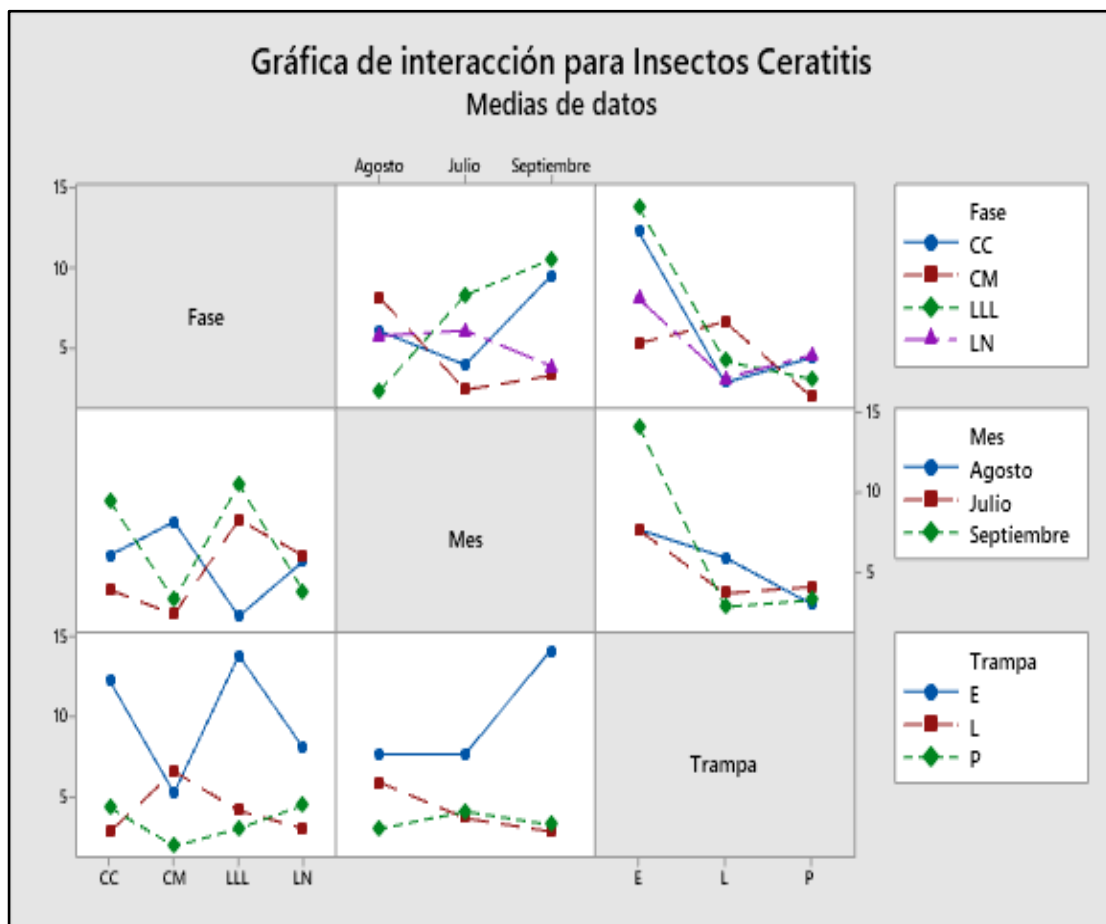


Figura 17. Interacción de factores ABC para moscas *Ceratitis capitata*, de Minitab.

4.1.17 Moscas *Ceratitis capitata*: intervalos de confianza para ABC

En la Figura 16 se observa los intervalos de confianza que se calculan para todas las combinaciones de tres factores en la que se observa que no existe diferencia significativa para ninguna combinación, en todos los casos el cero se encuentra dentro del intervalo.

Se identifica mayor rango de datos para la atrayente esencia de mandarina en todos los meses y fases lunares, sin diferencia estadística significativa en todos los casos.

Se identifica menor rango de datos para levadura y proteína hidrolizada en todos los meses y fases lunares, sin diferencia estadística significativa en todos los casos.

En cuanto a las fases lunares, existe mayor presencia de moscas *Ceratitis capitata* en luna llena; sin embargo, no hay diferencia estadística significativa que muestre que la fase lunar influye en la reproducción y comportamiento de la mosca de la fruta.

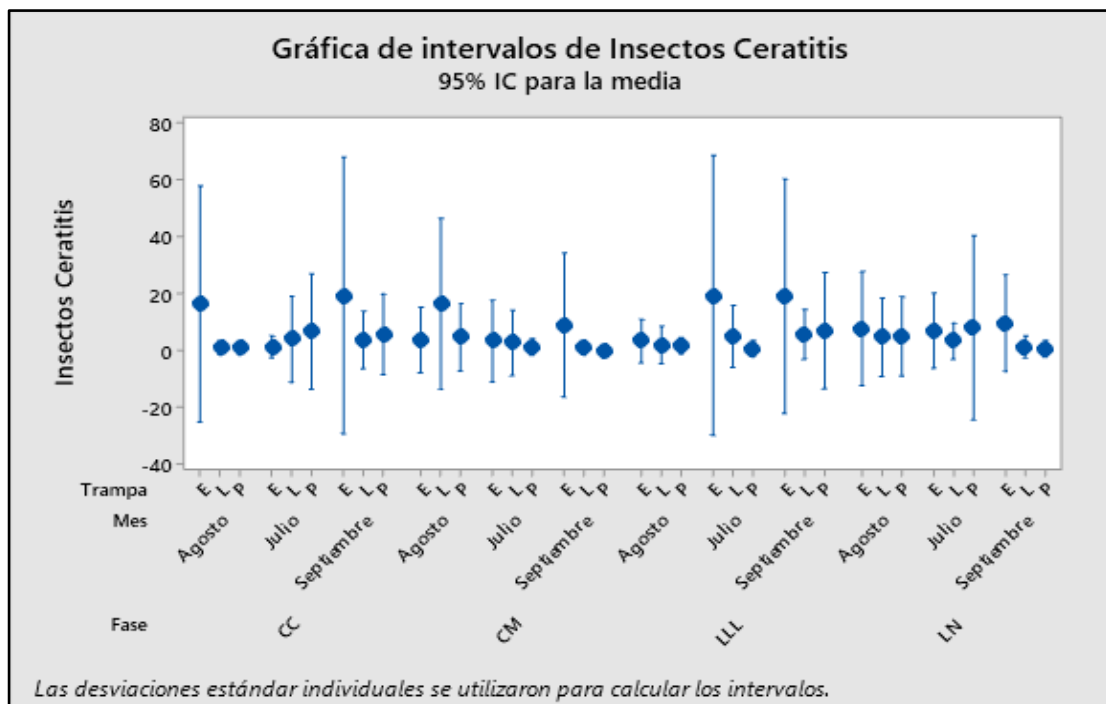


Figura 18. Intervalos de confianza para efectos de ABC de moscas *Ceratitis capitata*, de Minitab.

4.2 Discusión

El conocimiento ancestral sobre la influencia lunar en el crecimiento y desarrollo de las plantas demanda comprobación a través de ensayos científicos. Se estudió los efectos de las fases lunares, sobre daños de insectos y componentes de rendimiento fue medido con los monitoreos de trampas mcphail con tres tipos de atrayentes tomando en cuenta la investigación, “Eficacia de campo de un dispositivo atrayente-contaminante basado en *Metarhizium anisopliae* para controlar *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae)” en la cual nos dice que los tipos de atrayentes son importantes para un control integrado de plagas en el cual menciona (ALEMANY, et al.2021) control biológico de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) utilizando hongos entomopatógenos como una estrategia de control viable. En comparación de nuestro tema en la cual la atrayente esencia de mandarina resulto ser el mayor eficaz para el cultivo de mandarina más fácil de conseguir y con mayor número de capturas de insectos, la investigación “Efecto de las fases lunares sobre la incidencia de insectos y componentes de rendimiento en el cultivo de frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)” (Moros et al. 2002) en comparación de nuestro estudio existe diferencias la cual si influye las fases lunares para la captura de insectos tuvimos mucha diferencia en tipo de lunas para la captura de insectos *Ceratitis c.* pues en nuestra investigación nos encontramos con capturas en la fase lunar Cuarto creciente y en el estudio de referencia se capturaban en luna nueva pues eran inducidos en laboratorio.

El conocimiento ancestral sobre la influencia lunar en el crecimiento y desarrollo de las plantas demanda comprobación a través de ensayos científicos. Se estudió los efectos de las fases lunares, aplicadas a la siembra del cultivo de fréjol. Las variables de fenología, rendimiento de grano y biomasa fueron influenciados por las fases lunares, pero la calidad del grano no fue afectada. La fase Luna nueva afectó positivamente el rendimiento de grano. La interacción significativa entre fases lunares y periodos de siembra, permitió determinar que la influencia de las fases lunares no es independiente de los factores climáticos. (Lahuasi Guerrero 2012) en el trabajo de trampeo de moscas de *Ceratitis capitata* la cual se monitoreaba tomando en cuenta los

parámetros de cambio de fases lunares se comenzaron en Luna llena, cuarto menguante, cuarto creciente y luna nueva para medir eficacia de las hipótesis ya mencionadas en este documento, las cuales nos decía que si la luna cuarto creciente tenía influencia para su caída moscas en las trampas en comparación con la investigación de siembra de plantas he insectos es muy diferente el comportamiento de la luna.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El modelo Adeva que se plantea en la investigación consta de tres factores: fases lunares, meses y trampas con cuatro, tres y tres niveles respectivamente. Se obtiene 36 tratamientos con tres repeticiones cada uno; es decir 108 combinaciones de tratamientos que se validan en campo. El análisis estadístico muestra que no existe influencia de las fases lunares en la reproducción y comportamiento de la mosca de la fruta. Se realiza análisis de varianzas de forma individual por factor y en con interacciones entre factores, los resultados muestran que las fases lunares y los meses no tienen influencia en la presencia de mosca de la fruta. Por el contrario, la trampa con la atrayente esencia de mandarina si influye en la presencia de la mosca de la fruta pues presente diferencia estadística significativa. Para el caso de interacciones entre factores por parejas y en conjunto tampoco se encuentra influencia.
- Se identifica 7 especies diferentes en el desarrollo del estudio que se distribuyen en cada una de las trampas. En el caso de la especie de mosca *Ceratitits capitata* se identifica que su presencia si está influenciada por la atrayente esencia de mandarina del factor trampa del modelo Adeva. Se observa que de un total de 1047 moscas de especies diferentes, 636 corresponden a mosca de la fruta que se distribuyen en los tres atrayentes de las trampas, en lo que el 56% se encuentra con la esencia de mandarina, el 24% en levadura y el 20% en proteína hidrolizada.

- El análisis del género de la mosca de la fruta muestra que existe mayor presencia de hembras que de machos; sin embargo, no existe influencia por las fases lunares. Se identifica que la fase luna llena con la atrayente esencia de mandarina tienen la mayor presencia de mosca de la fruta con un 35,2% de machos y mayor presencia de hembras con el 64,8%. El análisis estadístico muestra que no existe influencia de las fases lunares y los meses, no así con las trampas con la atrayente esencia de mandarina que sí influye en la reproducción y comportamiento de la mosca de la fruta.
- Se analizó la influencia de las fases lunares en la multiplicación de moscas de la fruta en plantación de mandarina (*Citrus reticulata*). Se identifica que la fase luna llena con la atrayente esencia de mandarina tienen la mayor presencia de mosca de la fruta con mayor cantidad de moscas de la fruta en esta fase con capturas de 125 en luna llena con el atrayente esencia de mandarina.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se realice más investigaciones y desarrollo del tema de investigación lunar y sobre los atrayentes como esencia de mandarina en diferentes dosis para mosca de la fruta *Ceratitis capitata*. Tomando a consideración la investigación Eficacia de campo de un dispositivo atrayente-contaminante basado en *Metarhizium anisopliae* para controlar *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) en la cual se utiliza *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin (Hypocreales: Clavicipitaceae) (NAVARRO-LLOPIS, et al. 2015) y tomando la referencia de las fases lunar para ampliar la investigación
- Se recomienda realizar un trapeo masivo con este atrayente tomando la referencia de (Hafsi et al.2015) en la cual menciona la “EVALUACIÓN DE

LA EFICIENCIA DEL TRAPADO MASIVO DE CERATITIS CAPITATA (WIEDEMANN) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN HUERTOS DE CÍTRICOS DE TÚNEZ UTILIZANDO DOS TIPOS DE TRAMPAS: CERATRAP ® Y TRIPACK ®” tomando en cuenta el tipo de atrayente que utilizamos que fue la esencia de mandarina y las fases lunares que ya se hablo en la investigación

- Se recomienda realizar estudios de fases lunares en la mejor época del año del sector tomando en cuenta la referencia (Cantón Baños: Clima y temperatura. La mejor época 2021) que está cerca de la localidad que se realizó la investigación La temperatura media oscila entre los 14 °C (enero) y los 16 °C (febrero). Los meses más lluviosos son octubre, mayo y junio. Te aconsejamos el mes de junio, julio, agosto, para visitar Cantón Baños.

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bolumar Azar, A; Chícote Villamar, M; González Ayza, M; Ramírez Gil, C; Santolaya Montolín, M. . 2020. PROYECTO AGRICULTURA TRADICIONAL Y MEDIO AMBIENTE. s.e. Consultado 9 dic. 2020. Disponible en <http://bibliotecavirtualesenior.es/wp-content/uploads/2018/06/TRABAJO-LUNA.-UJI-definitivo-3.pdf> (Bibliotecavirtualesenior.es).

Lahuasi Guerrero, L. . 2012. “Determinación de la influencia de las fases lunares, utilizando el calendario agrícola lunar, en tres variedades de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura”. TESIS DE GRADO. s.l., UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA SEDE EL ÁNGEL - CARCHI.

Pezo Araujo, H. . 2012. Influencia de las fases lunares en la producción agrícola. Ingeniero Agrónomo. s.l., UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN –

TARAPOTO FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA.

Restrepo Rivera., I. . 2005. LA LUNA: EL SOL NOCTURNO EN LOS TRÓPICOS Y SU INFLUENCIA EN LA AGRICULTURA (comportamiento de las plantas de acuerdo con las fases lunares). 2 ed. Nicaragua, Restrepo Rivera., p.<https://es.slideshare.net/agriculturaorganica2013/la-luna-jairo-restrepo-rivera>. .

Higuera-Moros, C; Guerra, J.. 2002. Efecto de las fases lunares sobre la incidencia de insectos y componentes de rendimiento en el cultivo de frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). se Consultado 9 dic. 2020. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2221423> (Dialnet).

Ceratitis capitata | Mosca de la fruta | ECONEX trampas y feromonas. . 2020. se Consultado 9 dic. 2020. Disponible en [https://www.ceratitiscapitata.es/\(CERATITISCAPITATA.ES\)](https://www.ceratitiscapitata.es/(CERATITISCAPITATA.ES)).

Salas Valverde, A.. 2017. Evaluación de fréjol tumbe *Vigna unguiculata* L. cultivado en cuatro etapas lunares. se Consultado 18 dic. 2020. Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/15612> (Repositorio.ug.edu.ec).

Granda, Y; Castañeda, R; Mendoza, O; Pérez, L; Agüero, D; Colmenárez, A; Aguilar, L.. 2007. Fases Lunares y uso en agricultura campesina, estado Lara. se Consultado 18 dic.2007.Disponible en http://www.saber.ula.ve/ciaal/presen_ponencias/pdf/vie18_yasmilgranda_txt_fsesnres.pdf (Saber.ula.ve).

Torres M., A.. 2012. INFLUENCIA DE LA LUNA EN LA AGRICULTURA. se Consultado 18 dic. 2020. Disponible en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3078/1/mag136.pdf> (Dspace.ucuenca.edu.ec).

Vilatuña R., J; Sandoval L, D; Tigrero. S., J.. 2010. MANEJO Y CONTROL DE MOSCAS DE LA FRUTA. se Consultado 18 dic. 2020. Disponible en

https://www.researchgate.net/profile/Juan_Tigrero/publication/277060787_Manejo_y_control_de_moscas_de_Fruta/links/58adf47e92851cf7ae85b189/Manejo-y-control-de-moscas-de-Fruta.repdf (<https://itorio.edu.ec/bitstream/21000/3522/1/L-ESPE-000802.pdf>).

Ros, J., WONG, E., OLIVERO, J. y CASTILLO, E., 2002. Mejora de los mosqueros, atrayentes y sistemas de retención contra la mosca mediterránea de la fruta *Ceratitis capitata* Wied. Como hacer de la Técnica del Trampeo Masivo una buena herramienta para controlar esta plaga . [en línea] Miteco.gob.es. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_plagas%2FBSVP-28-04-591-597.pdf> [Consultado el 15 de marzo de 2021].

ALEMANY, A; MIRANDA, M; ALONSO, R; MARTÍN ESCORZA, C.. 2021. Efectividad del trampeo masivo de HEMBRAS de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) a base de atrayentes alimentarios. "Efecto-borde" y papel de los frutales abandonados como potenciadores de la plaga. se Consultado 15 mar. 2021. Disponible en https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44026257/bsvp-30-01-02-255-264.pdf?1458734830=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEfectividad_del_trampeo_masivo_de_hembra.pdf&Expires=16

Ros, J.. 2021. <https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/plagas/BSVP-16-01-263-267.pdf>. se Consultado 15 mar. 2021. Disponible en <https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/plagas/BSVP-16-01-263-267.pdf> (Miteco.gob.es).

Montoya, P; Celedonio, H; Miranda, J. Paxtian, H; Orozco, D. . 2021. EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE TRAMPEO Y ATRAYENTES PARA LA CAPTURA DE HEMBRAS DE CERATITIS CAP/TATA (WIED.) Y OTRAS MOSCAS DE, LA FRUTA (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EN LA REGION DEL SOCONUSCO, CHIAPAS. s.e. Consultado 1 abr. 2021. Disponible en

<http://www.socmexent.org/folia/revista/Vol%2041/Vol41Num3/359-374.pdf>
(Socmexent.org).

Carrasco Rivera, I.. 2015. Evaluación de trampas y atrayentes para el manejo de la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wied) con enfoque agroecológico, en el cultivo de mandarina (*Citrus reticulata* Blanco), en la finca El Piñalito, San Marcos, Carazo. se Consultado 15 mar. 2021. Disponible en <https://repositorio.una.edu.ni/3332/1/tnh10c313.pdf> (Repositorio.una.edu.ni).

Acosta Moran, E.. 2018. Influencia de las fases lunares en la incidencia de insectos plagas y producción en el cultivo de arroz *Oryza sativa* L. se Consultado 17 mar. 2021. Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29455> (Repositorio.ug.edu.ec).

Mera Andrade, R.. 2021. Influencia lunar en cultivos, animales y ser humano Influencia lunar en cultivos, animales y seres humanos. se Consultado 19 mar. 2021. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756394> (<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756394>).

NAVARRO-LLOPIS,, V; AYALA,, I; SANCHIS,, J; PRIMO,, J; MOYA, P. . 2015. Field Efficacy of a *Metarhizium anisopliae*-Based Attractant–Contaminant Device to Control *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology* Advance Access published no.Edificio 6C: <https://academic.oup.com/jee/article-abstract/108/4/1570/2380355?redirectedFrom=fulltext>.

Hafsi, A; Harbi, A; Rahmouni, R; Chermiti, B.. 2015. Evaluación de la eficiencia del trampeo masivo de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) en huertos de cítricos de Túnez utilizando dos tipos de trampas: Ceratrap® y Tripack. Departamento de Ciencias Biológicas y Fitosanitario no Departamento de Ciencias Biológicas y Fitosanitario: 10.17660 /

PIN ÑERO, J; MÁS SUAVE ,, S; SMITH, T; FOX ,, A; VARGAS, R.. 2015. El acetato de amonio mejora el atractivo de una variedad de cebos a base de proteínas para

la hembra de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Revista de Entomología Económica* no volumen 108: <https://doi.org/10.1093/jee/tov046>.

Ogaugwu, C; Schetelig, M; Wimmer, E.. 2013. Sistema de sexado transgénico para *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) basado en la letalidad embrionaria específica de la hembra. *Bioquímica de insectos y biología molecular* no Justus-von-Liebig-Weg 11, 37077: <https://doi.org/10.1016/j.ibmb.2012.10.010>.

Castillo, M; Moya, P; Hernandez, E; Primo-Yufera, E. . 2021. Susceptibilidad de *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) a hongos entomopatógenos y sus extractos. Departamento de Biotecnología and †Instituto de Tecnología Química UPV-CSIC, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spain no. *Biological Control* 19, 274–282: <https://doi.org/10.1006/bcon.2000.0867>.

Moros, H; M., C; J, G. . 2002. Efecto de las fases lunares sobre la incidencia de insectos y componentes de rendimiento en el cultivo de frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). UDO AGRICOLA no.FONACIT RP-III-20017: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2221423>.

Cantón Baños: Clima y temperatura. La mejor época. . 2021. se Consultado 10 abr. 2021. Disponible en <https://www.allavamos.com/ecuador/canton-banos/3660343/mejor-epoca.html#:~:text=La%20temperatura%20media%20oscila%20entre,son%20octubre%20mayo%20y%20junio%20.> (www.allavamos.com).

CAPÍTULO VII. ANEXOS

Anexo 1: Registro de datos en campo

Datos generales:

COORDENADAS GPS			DATOS DE LA MUESTRA				
X	Y	ALTITUD	Provincia	Cantón	Parroquia	Lugar	Área TOTAL
778424	9850790	1998	Tungurahua	Patate	Patate	HACIENDA MERCEDES SANCHEZ DE ERAZO	32Ha

Datos de campo:

HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	INSTALACIÓN	5/7/2020	TODAS LAS TRAMPAS			PROTEINA HIDROLIZADA, LEVADURA Y ESENCIA DE MANDARINA	mephail y casera botellas plasticas	x								
Mandarina	1	12/7/2020	P1	TUN-1594-6823-343482-1	LDR18/E-20-411	PROTEINA HIDROLIZADA	mephail		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	2	2	1	1



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO/ INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	1	12/7/2020	L1	TUN-1594-6823-343482-2	LDR18/E-20-412	LEVADURA	mcphail		X			<i>Musa domestica</i> <i>Drasophila melanogaster</i>	19	0	0	0
Mandarina	1	12/7/2020	E1	TUN-1594-6823-343482-3	LDR18/E-20-413	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail		X			<i>Musa domestica</i> <i>Ceratitis capitata</i>	18	10	0	10
Mandarina	1	12/7/2020	P2	TUN-1594-6823-343482-4	LDR18/E-20-414	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail		X			<i>Ceratitis capitata</i>	2	2	1	1
Mandarina	1	12/7/2020	L2	TUN-1594-6823-343482-5	LDR18/E-20-415	LEVADURA	casera botellas plasticas		X			<i>Ceratitis capitata</i> <i>Drasophila melanogaster</i>	15	8	0	8
Mandarina	1	12/7/2020	E2	TUN-1594-6823-343482-6	LDR18/E-20-416	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas		X			<i>Musa domestica</i>	9	0	0	0
Mandarina	1	12/7/2020	P3	TUN-1594-6823-343482-7	LDR18/E-20-417	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas		X			<i>Drasophila Melanogaster</i>	3	0	0	0



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa laboratorio		Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	1	12/7/2020	L3	TUN-1594-6823-343482-8	LDR18/E-20-418	LEVADURA	casera botellas plasticas		X			<i>Musa domestica Drasophila melanogaster</i>	57	0	0	0
Mandarina	1	12/7/2020	E3	TUN-1594-6823-343482-9	LDR18/E-20-419	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas		X			<i>Musa domestica Drasophila melanogaster</i>	26	0	0	0
Mandarina	1	20/7/2020	P1	TUN-1595-3511-134452-1	LDR18/E-20-434	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail			X		<i>Musa domestica Drasophila melanogaster</i>	40	0	0	0
Mandarina	1	20/7/2020	L1	TUN-1595-3511-134452-2	LDR18/E-20-435	LEVADURA	mcphail			X		<i>Musa domestica Ceratitis capitata</i>	17	1	0	1
Mandarina	1	20/7/2020	E1	TUN-1595-3511-134452-3	LDR18/E-20-436	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail			X		<i>Ceratitit capitata</i>	9	9	0	9
Mandarina	1	20/7/2020	P2	TUN-1595-3511-134452-4	LDR18/E-20-437	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail			X		<i>Musa domestica Ceratitit capitata</i>	36	23	0	23



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO/ INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	1	20/7/2020	L2	TUN-1595-3511-134452-5	LDR18/E-20-438	LEVADURA	casera botellas plasticas			X		<i>Musa domestica Ceratitis capitata</i>	10	6	0	6
Mandarina	1	20/7/2020	E2	TUN-1595-3511-134452-6	LDR18/E-20-439	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas			X		<i>Ceratitis capitata</i>	11	11	0	11
Mandarina	1	20/7/2020	P3	TUN-1595-3511-134452-7	LDR18/E-20-440	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas			X		<i>Musa domestica Ceratitis capitata</i>	18	1	1	0
Mandarina	1	20/7/2020	L3	TUN-1595-3511-134452-8	LDR18/E-20-441	LEVADURA	casera botellas plasticas			X		<i>Drasophila Melanogaster</i>	3	3	0	3
Mandarina	1	20/7/2020	E3	TUN-1595-3511-134452-9	LDR18/E-20-442	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas			X		<i>Ceratitis capitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	1	27/7/2020	P1	TUN-1595-8889-967879-1	LDR18/E-20-451	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail				X	<i>Musa domestica Ceratitis capitata</i>	30	3	0	3



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa laboratorio		Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	1	27/7/2020	L1	TUN-1595-8889-967879-2	LDR18/E-20-452	LEVADURA	mcphail				X	<i>Musa domestica</i>	12	0	0	0
Mandarina	1	27/7/2020	E1	TUN-1595-8889-967879-3	LDR18/E-20-453	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	1	27/7/2020	P2	TUN-1595-8889-967879-4	LDR18/E-20-454	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	16	16	1	15
Mandarina	1	27/7/2020	L2	TUN-1595-8889-967879-5	LDR18/E-20-455	LEVADURA	casera botellas plasticas				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	11	11	0	11
Mandarina	1	27/7/2020	E2	TUN-1595-8889-967879-6	LDR18/E-20-456	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas				X	<i>Drasophila Melanogaster</i>	1	0	0	0
Mandarina	1	27/7/2020	P3	TUN-1595-8889-967879-7	LDR18/E-20-457	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas				X	<i>Musa domestica Ceratitiscapitata</i>	8	1	0	1



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	1	27/7/2020	L3	TUN-1595-8889-967879-8	LDR18/E-20-458	LEVADURA	casera botellas plasticas				X	<i>Musa domestica</i> <i>Ceratitidis capitata</i>	11	1	1	0
Mandarina	1	27/7/2020	E3	TUN-1595-8889-967879-9	LDR18/E-20-459	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas				X	<i>Ceratitidis capitata</i>	3	3	0	3
Mandarina	1	3/8/2020	P1	TUN-1596-5478-869408-1	LDR18/E-20-470	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail	x				<i>Musa domestica</i> <i>Drasophila melanogaster</i>	39	0	0	0
Mandarina	1	3/8/2020	L1	TUN-1596-5478-869408-2	LDR18/E-20-471	LEVADURA	mcphail	x				<i>Ceratitidis Capitata</i>	3	3	0	3
Mandarina	1	3/8/2020	E1	TUN-1596-5478-869408-3	LDR18/E-20-472	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail	x				<i>Musa domestica</i> <i>Ceratitidis capitata</i>	18	6	0	6
Mandarina	1	3/8/2020	P2	TUN-1596-5478-869408-4	LDR18/E-20-473	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail	x				<i>Musa domestica</i> <i>Ceratitidis capitata</i>	4	2	0	2



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO/ INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	1	3/8/2020	L2	TUN-1596-5478-869408-5	LDR18/E-20-474	LEVADURA	casera botellas plasticas	x				<i>Ceratitis capitata</i>	10	10	0	10
Mandarina	1	3/8/2020	E2	TUN-1596-5478-869408-6	LDR18/E-20-475	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas	x				<i>Ceratitis capitata</i>	42	42	30	12
Mandarina	1	3/8/2020	P3	TUN-1596-5478-869408-7	LDR18/E-20-476	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas	x				<i>Musa domestica</i> <i>Drasophila melanogaster</i>	10	0	0	0
Mandarina	1	3/8/2020	L3	TUN-1596-5478-869408-8	LDR18/E-20-477	LEVADURA	casera botellas plasticas	x				<i>Ceratitis capitata</i>	2	2	0	2
Mandarina	1	3/8/2020	E3	TUN-1596-5478-869408-9	LDR18/E-20-478	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas	x				<i>Musa domestica</i> <i>Ceratitis capitata</i>	32	10	0	10
Mandarina	2	11/8/2020	P1	TUN-1597-3263-386110-1	LDR18/E-20-518	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail		X			<i>Anastrepha fraterculus</i> <i>Ceratitis capitata</i>	4	3	0	3



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa laboratorio		Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	2	11/8/2020	L1	TUN-1597-3263-386110-2	LDR18/E-20-519	LEVADURA	mcphail		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	15	15	0	15
Mandarina	2	11/8/2020	E1	TUN-1597-3263-386110-3	LDR18/E-20-520	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	2	11/8/2020	P2	TUN-1597-3263-386110-4	LDR18/E-20-521	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	10	10	0	10
Mandarina	2	11/8/2020	L2	TUN-1597-3263-386110-5	LDR18/E-20-522	LEVADURA	casera botellas plasticas		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	29	29	0	29
Mandarina	2	11/8/2020	E2	TUN-1597-3263-386110-6	LDR18/E-20-523	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	9	9	0	9
Mandarina	2	11/8/2020	P3	TUN-1597-3263-386110-7	LDR18/E-20-524	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas		X			<i>Anastrepha fraterculus</i> <i>Ceratitiscapitata</i>	2	1	0	1



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO/ INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	2	11/8/2020	L3	TUN-1597-3263-386110-8	LDR18/E-20-525	LEVADURA	casera botellas plasticas		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	5	5	1	5
Mandarina	2	11/8/2020	E3	TUN-1597-3263-386110-9	LDR18/E-20-526	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	2	19/8/2020	P1	TUN-1597-9323-300976-1	LDR18/E-20-535	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	4	4	0	4
Mandarina	2	19/8/2020	L1	TUN-1597-9323-300976-2	LDR18/E-20-536	LEVADURA	mcphail			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	2	19/8/2020	E1	TUN-1597-9323-300976-3	LDR18/E-20-537	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	7	7	0	7
Mandarina	2	19/8/2020	P2	TUN-1597-9323-300976-4	LDR18/E-20-538	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	11	11	0	11



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa de envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	2	19/8/2020	L2	TUN-1597-9323-300976-5	LDR18/E-20-539	LEVADURA	casera botellas plasticas			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	11	11	0	11
Mandarina	2	19/8/2020	E2	TUN-1597-9323-300976-6	LDR18/E-20-540	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	16	16	0	16
Mandarina	2	19/8/2020	P3	TUN-1597-9323-300976-7	LDR18/E-20-541	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas			X		<i>Drasophila Melanogaster</i>	2	0	0	0
Mandarina	2	19/8/2020	L3	TUN-1597-9323-300976-8	LDR18/E-20-542	LEVADURA	casera botellas plasticas			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	2	2	0	2
Mandarina	2	19/8/2020	E3	TUN-1597-9323-300976-9	LDR18/E-20-543	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas			X		<i>Drasophila Melanogaster</i>	3	0	0	0
Mandarina	2	25/8/2020	P1	TUN-1598-3935-512560-1	LDR/18/E-20-544	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail				X	<i>Drasophila Melanogaster</i>	1	1	0	1



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO/ INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	2	25/8/2020	L1	TUN-1598-3935-512560-2	LDR/18/E-20-545	LEVADURA	mcphail				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	2	2	0	2
Mandarina	2	25/8/2020	E1	TUN-1598-3935-512560-3	LDR/18/E-20-546	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	34	34	0	34
Mandarina	2	25/8/2020	P2	TUN-1598-3935-512560-4	LDR/18/E-20-547	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	2	2	0	2
Mandarina	2	25/8/2020	L2	TUN-1598-3935-512560-5	LDR/18/E-20-548	LEVADURA	casera botellas plasticas				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	2	25/8/2020	E2	TUN-1598-3935-512560-6	LDR/18/E-20-549	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	14	14	0	14
Mandarina	2	25/8/2020	P3	TUN-1598-3935-512560-7	LDR/18/E-20-550	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas				X	<i>Musa domestica</i>	1	0	0	0



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO/ INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	2	25/8/2020	L3	TUN-1598-3935-512560-8	LDR/18/E-20-551	LEVADURA	casera botellas plasticas				X	<i>Drasophila Melanogaster</i>	2	0	0	0
Mandarina	2	25/8/2020	E3	TUN-1598-3935-512560-9	LDR/18/E-20-552	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas				X	<i>Ceratitis capitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	2	2/9/2020	P1	TUN-1599-1486-614947-1	LDR18/E-20-569	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail	X				<i>Ceratitis capitata</i>	3	3	0	3
Mandarina	2	2/9/2020	L1	TUN-1599-1486-614947-2	LDR18/E-20-570	LEVADURA	mcphail	X				<i>Ceratitis capitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	2	2/9/2020	E1	TUN-1599-1486-614947-3	LDR18/E-20-571	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail	X				<i>Ceratitis capitata</i>	6	6	0	6
Mandarina	2	2/9/2020	P2	TUN-1599-1486-614947-4	LDR18/E-20-572	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail	X				<i>Ceratitis capitata</i>	1	1	0	1



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa laboratorio		Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	2	2/9/2020	L2	TUN-1599-1486-614947-5	LDR18/E-20-573	LEVADURA	casera botellas plasticas	X				<i>Ceratitis capitata</i>	5	5	0	5
Mandarina	2	2/9/2020	E2	TUN-1599-1486-614947-6	LDR18/E-20-574	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas	X				<i>Ceratitis capitata</i>	4	4	0	4
Mandarina	2	2/9/2020	P3	TUN-1599-1486-614947-7	LDR18/E-20-575	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas	X				<i>Ceratitis capitata</i> <i>Drasophila melanogaster</i>	14	1	0	1
Mandarina	2	2/9/2020	L3	TUN-1599-1486-614947-8	LDR18/E-20-576	LEVADURA	casera botellas plasticas	X				<i>Drasophila Melanogaster</i>	3	0	0	0
Mandarina	2	2/9/2020	E3	TUN-1599-1486-614947-9	LDR18/E-20-577	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas	X				<i>Drasophila Melanogaster</i>	2	0	0	0
Mandarina	3	10/9/2020	P1	TUN-1599-7923-372159-1	LDR18/E-20-578	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail		X			<i>Drasophila Melanogaster</i>	1	0	0	0



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa laboratorio		Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	3	10/9/2020	L1	TUN-1599-7923-372159-2	LDR18/E-20-579	LEVADURA	mcphail		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	1	1	0	1
Mandarina	3	10/9/2020	E1	TUN-1599-7923-372159-3	LDR18/E-20-580	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	20	20	0	20
Mandarina	3	10/9/2020	P2	TUN-1599-7923-372159-4	LDR18/E-20-581	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail		X			<i>Drasophila Melanogaster</i>	2	0	0	0
Mandarina	3	10/9/2020	L2	TUN-1599-7923-372159-5	LDR18/E-20-582	LEVADURA	casera botellas plasticas		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	2	2	0	2
Mandarina	3	10/9/2020	E2	TUN-1599-7923-372159-6	LDR18/E-20-583	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas		X			<i>Ceratitiscapitata</i>	7	7	7	0
Mandarina	3	10/9/2020	P3	TUN-1599-7923-372159-7	LDR18/E-20-584	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas		X			<i>Drasophila Melanogaster</i>	7	0	0	0



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	3	10/9/2020	L3	TUN-1599-7923-372159-8	LDR18/E-20-585	LEVADURA	casera botellas plasticas		X			<i>Musa domestica</i>	1	0	0	0
Mandarina	3	10/9/2020	E3	TUN-1599-7923-372159-9	LDR18/E-20-586	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas		X			<i>Drasophila Melanogaster</i>	1	0	0	0
Mandarina	3	17/9/2020	P1	TUN-1600-3978-857553-1	LDR18/E-20-587	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	2	2		2
Mandarina	3	17/9/2020	L1	TUN-1600-3978-857553-2	LDR18/E-20-588	LEVADURA	mcphail			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	1	1	1	0
Mandarina	3	17/9/2020	E1	TUN-1600-3978-857553-3	LDR18/E-20-589	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail			X		<i>Ceratitiscapitata</i>	15	15	0	15
Mandarina	3	17/9/2020	P2	TUN-1600-3978-857553-4	LDR18/E-20-590	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail			X		<i>Drasophila Melanogaster</i>	2	0	0	0



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa laboratorio		Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	3	17/9/2020	L2	TUN-1600-3978-857553-5	LDR18/E-20-591	LEVADURA	casera botellas plasticas			X		<i>Ceratitis capitata</i>	3	3	1	2
Mandarina	3	17/9/2020	E2	TUN-1600-3978-857553-6	LDR18/E-20-592	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas			X		<i>Ceratitis capitata</i>	12	12	1	11
Mandarina	3	17/9/2020	P3	TUN-1600-3978-857553-7	LDR18/E-20-593	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas			X		<i>Drasophila Melanogaster</i>	1	0	0	0
Mandarina	3	17/9/2020	L3	TUN-1600-3978-857553-8	LDR18/E-20-594	LEVADURA	casera botellas plasticas			X		<i>Musa domestica</i>	1	0	0	0
Mandarina	3	17/9/2020	E3	TUN-1600-3978-857553-9	LDR18/E-20-595	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas			X		<i>Ceratitis capitata</i>	2	2	2	0
Mandarina	3	24/9/2020	P1	TUN-1600-7097-796322-1	LDR18/E-20-612	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail				X	<i>Ceratitis capitata</i>	1	1	0	1



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO / INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa laboratorio		Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	3	24/9/2020	L1	TUN-1600-7097-796322-2	LDR18/E-20-613	LEVADURA	mcphail				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	3	3	0	3
Mandarina	3	24/9/2020	E1	TUN-1600-7097-796322-3	LDR18/E-20-614	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	39	39	0	39
Mandarina	3	24/9/2020	P2	TUN-1600-7097-796322-4	LDR18/E-20-615	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	12	12	0	12
Mandarina	3	24/9/2020	L2	TUN-1600-7097-796322-5	LDR18/E-20-616	LEVADURA	casera botellas plasticas				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	8	8	0	8
Mandarina	3	24/9/2020	E2	TUN-1600-7097-796322-6	LDR18/E-20-617	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	19	19	0	19
Mandarina	3	24/9/2020	P3	TUN-1600-7097-796322-7	LDR18/E-20-618	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas				X	<i>Ceratitiscapitata</i>	4	4	0	4



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO/ INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	3	24/9/2020	L3	TUN-1600-7097-796322-8	LDR18/E-20-619	LEVADURA	casera botellas plasticas				X	<i>Musa domestica</i>	2	0	0	0
Mandarina	3	24/9/2020	E3	TUN-1600-7097-796322-9	LDR18/E-20-620	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas				X	<i>Drasophila Melanogaster</i>	1	0	0	0
Mandarina	3	3/10/2020	P1	TUN-1601-6448-886013-1	LDR18/E-20-631	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail	X				<i>Ceratitiscapitata</i>	16	16	6	10
Mandarina	3	3/10/2020	L1	TUN-1601-6448-886013-2	LDR18/E-20-632	LEVADURA	mcphail	X				<i>Ceratitiscapitata</i>	6	6	0	6
Mandarina	3	3/10/2020	E1	TUN-1601-6448-886013-3	LDR18/E-20-633	ESENCIA DE MANDARINA	mcphail	X				<i>Ceratitiscapitata</i>	27	27	14	13
Mandarina	3	3/10/2020	P2	TUN-1601-6448-886013-4	LDR18/E-20-634	PROTEINA HIDROLIZADA	mcphail	X				<i>Ceratitiscapitata</i>	5	5	0	5



HOSPEDERO	FECHA		CÓDIGO			TRAMPA		FASES LUNARES				RESULTADO	# INSECTOS	# Ceratitis	SEXO	
	NUMEROS DE MONITOREO/ INSTALACIÓN	FECHAS	Codigo de trampa de campo	Codigo de trampa envio	Codigo de trampa laboratorio	Atrayente	Tipo de trampa	Luna llena	Cuarto menguante	Luna nueva	Cuarto creciente				MACHOS	HHEMBRAS
Mandarina	3	3/10/2020	L2	TUN-1601-6448-886013-5	LDR18/E-20-635	LEVADURA	casera botellas plasticas	X				<i>Ceratitiscapitata</i>	9	9	0	9
Mandarina	3	3/10/2020	E2	TUN-1601-6448-886013-6	LDR18/E-20-636	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas	X				<i>Ceratitiscapitata</i>	30	30	0	30
Mandarina	3	3/10/2020	P3	TUN-1601-6448-886013-7	LDR18/E-20-637	PROTEINA HIDROLIZADA	casera botellas plasticas	X				<i>Drasophila Melanogaster</i>	2	0	0	0
Mandarina	3	3/10/2020	L3	TUN-1601-6448-886013-8	LDR18/E-20-638	LEVADURA	casera botellas plasticas	X				<i>Ceratitiscapitata</i>	2	2	0	2
Mandarina	3	3/10/2020	E3	TUN-1601-6448-886013-9	LDR18/E-20-639	ESENCIA DE MANDARINA	casera botellas plasticas	X				<i>Drasophila Melanogaster</i>	1	0	0	0