

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica y Agrícola



EVALUACIÓN Y MONITOREO DE TRAMPAS DE COLOR PARA LA ATRACCIÓN DE CHINCHES EN DISTINTOS MANEJOS DE CULTIVO DE QUINUA (*Chenopodium quinoa L.*) EN LA IRRIGACIÓN MAJES, AREQUIPA – 2016.

EVALUATION AND MONITORING OF COLOR TRAPS FOR THE ATTRACTION OF BUGS IN DIFFERENT CULTIVATION HANDLES OF QUINOA (*Chenopodium quinoa L.*) IN THE MAJES IRRIGATION, AREQUIPA - 2016.

Tesis presentada por el Bachiller:

Cárdenas Guillen, Diego Alonso

Para optar el Título Profesional de

Ingeniero Agrónomo

Asesor: Ing. Mamani Gutierrez, Dina

AREQUIPA – PERÚ

2019

ii



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

**DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS
(Jurado)**

Señor
Ing. FROY COLOMA DONGO
Director del P.P. de Ingeniería Agronómica
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted., que se ha procedido a revisar el BORRADOR de Tesis titulado:

“EVALUACIÓN Y MONITOREO DE TRAMPAS DE COLOR PARA LA ATRACCIÓN DE CHINCHES CON DISTINTOS MANEJOS EN EL CULTIVO DE QUINUA (*Chanopodium quinoa*) EN LA IRRIGACION MAJES 2016”

Presentado por el bachiller: **DIEGO ALONSO CARDENAS GUILLEN**
Asesor: **Ing. Dina Mamani Gutierrez**

El jurado Dictaminador presidido por **Ing. Jorge Zegarra Flores, Ing. Jose Torres Lizarraga, Ing. Guillermo Linares Quiroz**

DICTAMINAN

Procede a Sustantación del trabajo de investigación

OBSERVACIONES

Arequipa, 22 de Mayo de 2019

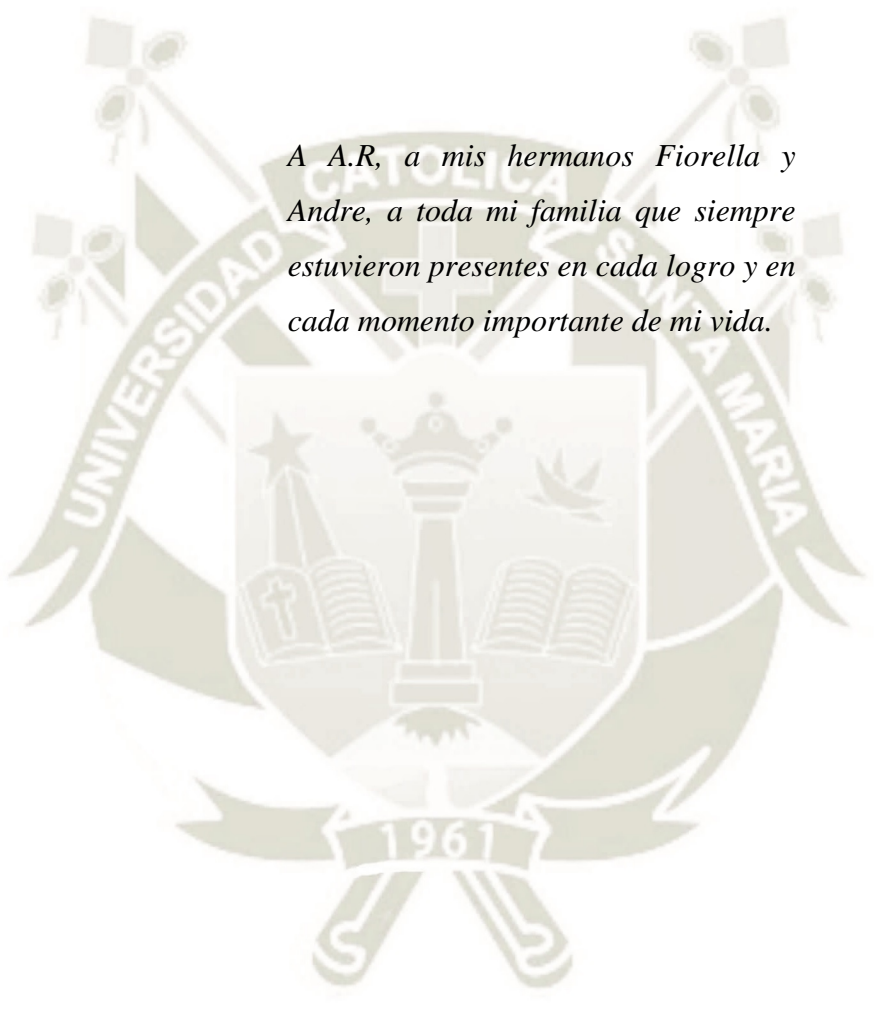
Ing. Jorge Zegarra Flores

Ing. José Torres Lizarraga

Ing. Guillermo Linares Quiroz

DEDICATORIA

*A Dios por el regalo de la vida; a mis padres
Israel Cardenas y Maria Guillen por
brindarme lo mejor de ellos día a día.*



*A A.R, a mis hermanos Fiorella y
Andre, a toda mi familia que siempre
estuvieron presentes en cada logro y en
cada momento importante de mi vida.*

AGRADECIMIENTOS

- Gracias a la Universidad Católica de Santa María y a la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica por la formación profesional que me brindaron.
- Gracias a los responsables de AUTODEMA Y AGROUNIMEX que me brindaron las instalaciones y la confianza para poder realizar este proyecto.
- Gracias a mi asesora Ing. Dina Mamani Gutiérrez por confiar en mi y brindarme su apoyo para la elaboración de este proyecto.
- Gracias a mis jurados por sus consejos y recomendaciones, Ing. Jorge Zegarra Flores, Ing. José Torres Lizárraga, Ing. Guillermo Linares Quiroz.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar y monitorear haciendo uso de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*), se llevó a cabo este estudio en la Irrigación Majes, (Laboratorio de Sanidad Agrícola de AUTODEMA), en La Colina, Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa. Se colocaron trampas de color (amarillo, rojo azul, verde y blanco) en tres parcelas del Asentamiento “E”, determinando la cantidad de chinches *Nysiuss simulans* y *Liorhyssus hyalinus* que son atrapados en las trampas. Se empleó el Diseño de Bloques Completos al Azar con 5 Tratamientos y 3 Repeticiones con cada uno de los Chinches. De las evaluaciones realizadas con *Nysiuss simulans*, en la Trampa de color Rojo, fue en dónde se capturó la menor cantidad de Chinches, en la Semana 7 y Semana 8 que coincide con la Fase Fenológica de Grano Lechoso, fue dónde se capturó la mayor cantidad de Chinches con 59 711 individuos, luego en la Semana 9 y Semana 10 que corresponde al estado Fenológico de Grano Pastoso con 51 132 individuos y en la Semana 11 y Semana 12 que es Estado de Madurez Fisiológica, con 50 368 individuos. Con la Trampa Amarilla se capturaron 77 698.4 chinches *Nysius simulans* en promedio, en la Trampa Roja 12 337.3 individuos, Trampa Azul 59 756.7 individuos, Trampa verde 114 702.7 individuos y Trampa Blanca 107 760.7 individuos, lo que indica que en efectividad las Trampas dónde se capturaron más chinches *Nysius simulans* fueron las de color Verde, Blanco y Amarillo. En cuanto a *Liorhyssus hyalinus*, en la Trampa de color Rojo, se capturó la menor cantidad de Chinches. En la Semana 11 y Semana 12 que coincide con la Fase Fenológica de Madurez fisiológica, se capturó la mayor cantidad de Chinches *Liorhyssus hyalinus* con 35 622 individuos, luego en la Semana 9 y Semana 10 que corresponde al estado Fenológico de Grano Pastoso con 24 168 individuos y en la Semana 7 y Semana 8 que es el Estado Grano lechoso con 11 084. Con Trampa Amarilla se capturaron 16 822 chinches en promedio, en la Trampa Roja 902 individuos, Trampa Azul 15 271 individuos, Trampa verde 21 938 individuos y Trampa Blanca 26 805 individuos, lo que indica que en efectividad las Trampas dónde se capturaron más chinches *Liorhyssus hyalinus* fueron las Trampas de color Blanco y Verde.

Palabras clave: trampas de color, chinches, quinua.

ABSTRACT

In order to evaluate and monitor with the use of color traps, the attraction of bedbugs in different quinoa cultivation (*Chenopodium quinoa* L.) management was carried out in the Majes Irrigation, using the Agricultural Health Laboratory of the Authority Autónoma Majes (AUTODEMA), located in the Colina, District of Majes, Province of Caylloma, Arequipa Region. The study began in September 2016 and ended in December 2016. The research consisted of placing color traps (yellow, red blue, green and white) in three plots of Settlement "E" and determine the number of bugs *Nysius simulata* and *Liorhyssus hyalinus* which are trapped, the color of your preference and the bug interaction by trap color. Phenotypic characteristics were evaluated in each of the plots. In height of plants, in Week 1, Branch, 30 dds. with 39.90 cm., in Week 2, Panojamiento, 35 dds. with 49.67 cm., in Week 4. Flowering, 55 dds., with 69.72 cm., in Week 7, Milky grain 75 dds., with 1.94 m., and in Week 10, Pasty grain, 95 dds., with 2.32 m, significantly the highest height was in Plot 1 (Plot 12, Settlement E2). In panicle length, in Week 2, Panojamiento, 35 dds with 19.48 cm.; in week 4, Flowering 55 dds., with 23.94 cm., in Week 7. Milky grain 75 dds., with 78.54 cm.; in Week 10. Pasty grain 95 dds. with 84.57 cm. significantly greater panicle length was in Plot 1. In panicle diameter, in Week 2, Panning 35 dds., with 7.76 cm; in Week 4, Flowering 55 dds. with 13.26 cm. significantly the largest diameter was in Plot 1; in week 7, milky grain 75 dds., significantly the largest diameter was in Plot 3 (Plot 3, Settlement E1) with 48.79 cm; in week 10, pasty grain 95 dds., significantly the largest diameter was in Plot 1 with 39.60 cm. Where more bugs were caught was in the treatments T5 (*Nysius simulans* in white trap) with 11 units (30.5%) and T4 (*Nysius simulans* in green trap), with 10 units (27.7%). The largest number of *Nysius simulans* were trapped in 28 traps (77.7%) and the chinche *Liorhyssus hyalinus* in 8 traps 22.3%). The trap color that attracted the bugs was green with 17 units (47.2%), yellow with 10 units (27.7%), white with 7 units (19.4%) and blue with two units (5.7%). The greatest interaction was *Nysius simulans* x green trap color in 18 evaluations. In Plot 1, in the twelve evaluations carried out, the largest number of captured bugs was detected.

Keywords: color traps, bed bugs, quinoa

ÍNDICE

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE.....	vi
CAPITULO I	1
INTRODUCCION.....	1
1.1. GENERALIDADES	1
1.2. JUSTIFICACION	2
1.3. HIPÓTESIS	3
1.4. OBJETIVOS.....	3
1.4.1. Objetivo General	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
CAPITULO II	4
REVISION DE LITERATURA	4
2.1. CULTIVO DE QUINUA (<i>Chenopodium quinoa L. L.</i>).....	4
2.1.1. ANTECEDENTES.....	4
2.1.2. CLASIFICACION TAXONOMICA	5
2.1.3. HISTORIA Y ORIGEN	5
2.1.4. DISTRIBUCIÓN DE LA QUINUA	5
2.1.5. FISIOLÓGÍA DEL CULTIVO	6
2.1.6. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	6
2.1.6.1. Raíz	6
2.1.6.2. Tallo	6
2.1.6.3. Hojas	6
2.1.6.4. Inflorescencia.....	7
2.1.6.5. Flores	8
2.1.6.6. Habito.....	8
2.1.6.7. Color	9
2.1.6.8. Fruto.....	9
2.1.7. FENOLOGIA DEL CULTIVO.....	10
2.1.7.1. Emergencia	10
2.1.7.2. Dos hojas verdaderas	10

2.1.7.3.	Cuatro hojas verdaderas	10
2.1.7.4.	Seis hojas verdaderas	10
2.1.7.5.	Ramificación	11
2.1.7.6.	Inicio de panojamiento.....	11
2.1.7.7.	Panojamiento	11
2.1.7.8.	Inicio de floración	11
2.1.7.9.	Floración o antesis	12
2.1.7.10.	Grano lechoso	12
2.1.7.11.	Grano pastoso	12
2.1.7.12.	Madurez fisiologica	12
2.1.8.	REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO QUINUA (<i>Chenopodium quinoa L.</i> Wild)	12
2.1.8.1.	Suelo	12
2.1.8.2.	pH.....	13
2.1.8.3.	Clima.....	13
2.1.8.4.	Agua.....	13
2.1.8.5.	Humedad relativa	14
2.1.8.6.	Temperatura	14
2.1.8.7.	Radiación	14
2.1.8.8.	Fotoperiodo	15
2.1.8.9.	Altura sobre nivel del mar.....	15
2.1.9.	MANEJO DEL CULTIVO	15
2.1.9.1.	Preparación de suelos.....	15
2.1.9.2.	Rotación de cultivos.....	15
2.1.9.3.	Siembra	16
2.1.9.4.	Abonamiento.....	16
2.1.9.5.	Fertilización	16
2.1.9.6.	Deshierbos	17
2.1.9.7.	Aporques	17
2.1.9.8.	Plagas	17
2.2.	INSECTOS PICADORES-CHUPADORES.....	21
2.2.1.	CHINCHE DE LA QUINUA (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) (Fabricius).....	21
2.2.1.1.	Características de <i>Liorhyssus hyalinus</i> (Fabricius).....	21

2.2.2.	CHINCHE DIMINUTA (<i>Nysius simulans</i>)	26
2.2.2.1.	Características de <i>Nysius simulans</i>	26
2.4.	TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS	31
CAPITULO III		33
MATERIALES Y METODOS.....		33
3.1.	UBICACIÓN DEL AREA EXPERIMENTAL.....	33
3.2.	FECHA DE INICIO Y TÉRMINO	33
3.3.	CLIMATOLOGÍA	33
3.4.	RECURSO SUELO.....	34
3.5.	RECURSO AGUA	34
3.6.	MATERIALES Y METODOLOGIA	35
3.6.1.	MATERIALES EMPLEADOS.....	35
3.6.1.1.	Materiales de campo	35
3.6.1.2.	Materiales de Laboratorio	35
3.6.1.3.	Material Biológico	36
3.6.2.	METODOLOGIA SEGUIDA.....	36
3.6.2.1.	Elaboración de trampas.....	36
3.6.2.2.	Etapas de Campo	37
3.6.2.3.	Etapas de laboratorio	38
3.7.	COMPONENTES EN ESTUDIO	38
3.8.	DISEÑO EXPERIMENTAL.....	38
3.9.	CARACTERÍSTICAS EXPERIMENTALES	39
3.10.	CROQUIS EXPERIMENTAL	41
3.11.	MANEJO DE LAS PARCELAS EVALUADAS	42
3.12.	EVALUACIONES REALIZADAS	42
3.12.1.	Recolección de muestras	42
3.12.2.	Conteo de chinches por cada trampa.....	43
3.12.3.	Identificación de las especies	43
3.12.4.	Evaluación del estadio de la plaga con relación al estado fenológico de la planta	44
3.13.	PROCESAMIENTO DE DATOS	45

CAPITULO IV	46
RESULTADOS	46
4.1. NÚMERO DE CHINCHES <i>Nysius simulans</i> CAPTURADOS.....	46
4.1.1. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> atrapados en estado fenológico de Ramificación en la Semana 1.....	46
4.1.2. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2- Semana 3.	48
4.1.3. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> atrapados en Estado fenológico de Floración en la Semana 4- Semana 5 – Semana 6.	49
4.1.4. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico Grano lechoso en la Semana 7 - Semana 8.....	51
4.1.5. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico Grano pastoso en la Semana 9 - Semana 10.	52
4.1.6. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 - Semana 12.....	54
4.2. NÚMERO DE CHINCHES <i>Liorhyssus hyalinus</i> ATRAPADOS.....	55
4.2.1. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en estado fenológico de Ramificación en la Semana 1.....	55
4.2.2. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2- Semana 3.	55
4.2.3. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> atrapados en Estado fenológico Floración en la Semana 4- Semana 5 – Semana 6.	57
4.2.4. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en estado fenológico Grano lechoso en la Semana 7 - Semana 8.....	59
4.2.5. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en Estado fenológico de Grano pastoso en la Semana 9 - Semana 10.	60
4.2.6. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 - Semana 12.....	62
CAPITULO V	67
DISCUSION.....	67
5.1. NUMERO DE CHINCHES (<i>Nysius simulans</i> y <i>Liorhyssus hyalinus</i>) CAPTURADOS EN PLANTAS DEL CULTIVO QUINUA (<i>Chenopodium quinoa</i> L.)...67	67

5.1.1. NUMERO DE CHINCHES <i>Nysius simulans</i> CAPTURADOS EN PLANTAS DEL CULTIVO QUINUA (<i>Chenopodium quinoa L.</i>).....	67
5.1.1.1. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Ramificación en la Semana 1.	67
5.1.1.2. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 y Semana 3,	67
5.1.1.3. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Floración en la Semana 4, Semana 5 y Semana 6.....	68
5.1.1.4. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Grano Lechoso en la Semana 7 y Semana 8.....	68
5.1.1.5. Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Grano Pastoso en la Semana 9 y Semana 10.	68
5.1.1.6. Numero de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Madurez en la Semana 11 y Semana 12,	69
5.1.2. NUMERO DE CHINCHES <i>Liorhyssus hyalinus</i> CAPTURADOS EN PLANTAS DEL CULTIVO QUINUA (<i>Chenopodium quinoa L.</i>).....	71
5.1.2.1. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Ramificación en la Semana 1.	71
5.1.2.2. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 y Semana 3,	71
5.1.2.3. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Floración en la Semana 4, Semana 5 y Semana 6,.....	71

5.1.1.1. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Grano Lechoso en la Semana 7 y Semana 8.....	72
5.1.1.2. Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Grano Pastoso la Semana 9 y Semana 10.	72
5.1.1.3. Numero de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en plantas del cultivo quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en estado fenológico de Madurez en la Semana 11 y Semana 12.	72
CAPITULO VI	76
CONCLUSIONES.....	76
CAPITULO VII	77
RECOMENDACIONES	77
CAPITULO VIII	78
BIBLIOGRAFIA.....	78
ANEXOS.....	82

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Datos climáticos de la Irrigación Majes (SENAMHI). 2013-2015.....	82
ANEXO 2: Temperatura máxima, mínima y promedio en el periodo de estudio (Set-Dic 2015). SENAMHI. Pampas de Majes.....	83
ANEXO 3: Análisis de Suelo. Sección E-1 y E2. Irrigación Majes.....	84
ANEXO 4: Análisis de Agua de Riego. Irrigación Majes.....	85
ANEXO 5: Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en Estado Fenológico de Ramificación (Semana 1) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	85
ANEXO 6: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación $\sqrt{x+4}$ para Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en Estado Fenológico de Ramificación (Semana 1) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.....	86
ANEXO 7: Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en el Estado Fenológico de Panojamiento (Semana 2 – Semana 3) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	86
ANEXO 8: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en el Estado fenológico de Panojamiento (Semana 2 – Semana 3) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.....	87
ANEXO 9: Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en Estado Fenológico Floración (Semana 4 – Semana 5 – Semana 6) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	87
ANEXO 10: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación \sqrt{x} para Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en el Estado fenológico de Floración (Semana 4 – Semana 5 – Semana 6) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos	

manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	88
ANEXO 11: Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en el Estado Fenológico Grano lechoso (Semana 7 – Semana 8) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.....	88
ANEXO 12: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en Estado fenológico de Grano Lechoso (Semana 7- Semana 8) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.....	89
ANEXO 13: Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en Estado Fenológico Grano pastoso (Semana 9 – Semana 10) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.....	89
ANEXO 14: Análisis de Varianza (ANVA) Transformacion \sqrt{x} para Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en Estado fenológico de Grano pastoso (Semana 9- Semana 10) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	90
ANEXO 15: Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en Estado Fenológico de Madurez (Semana 11 – Semana 12) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.....	90
ANEXO 16: Análisis de Varianza (ANVA) Transformacion $\sqrt{x+2}$ para Número de Chinchas (<i>Nysius simulans</i>) en Estado fenológico Madurez (Semana 11- Semana 12) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.....	91
ANEXO 17: Número de Chinchas (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) en Estado Fenológico de Ramificacion (Semana 1) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.....	91

ANEXO 18: Número de Chinchas (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) en Estado Fenológico de Panojamiento (Semana 2 – Semana 3) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	92
ANEXO 19: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación $\sqrt{x+2}$ para Número de Chinchas (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) en Estado Fenológico de panojamiento (Semana 2– Semana 3) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	92
ANEXO 20: Número de Chinchas (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) en Estado Fenológico Floración (Semana 4 – Semana 5 – semana 6) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	93
ANEXO 21: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación $\sqrt{x+3}$ para Número de Chinchas (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) en Estado fenológico de floración (Semana 4 – Semana 5- semana 6) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	93
ANEXO 22: Número de Chinchas (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) en Estado Fenológico Grano lechoso (Semana 7 – Semana 8) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	94
ANEXO 23: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) en el Estado fenológico de Grano lechoso (Semana 7 - Semana 8) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	94
ANEXO 24: Número de Chinchas (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) en el Estado Fenológico grano pastoso (Semana 9 – Semana 10) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes, Arequipa.	95

ANEXO 25: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en el Estado fenológico de grano pastoso (Semana 9- Semana 10) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.....95



ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en (Estado fenológico de Ramificación) en la Semana 1, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes”. Arequipa.	47
CUADRO 2: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en (Estado fenológico de Panojamiento) en la Semana 2 – Semana 3, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes”. Arequipa.	48
CUADRO 3: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en (Estado fenológico de Floración) la Semana 4 – Semana 5 y Semana 6 en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes”. Arequipa.	50
CUADRO 4: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico de Grano lechoso en la Semana 7 – Semana 8, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes”. Arequipa.	51
CUADRO 5: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en (Estado fenológico de Grano pastoso) en la Semana 9 – Semana 10, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes”. Arequipa.	53
CUADRO 6: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en (Estado fenológico de Madurez) en la Semana 11 – Semana 12 en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (<i>Chenopodium quinoa L.</i>) en la Irrigación Majes”. Arequipa.	54
CUADRO 7: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en Estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 – Semana 3, en	

“Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.56

CUADRO 8: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados (Estado fenológico de Floración) en la Semana 4 – Semana 5 y Semana 6, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.58

CUADRO 9: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en (Estado fenológico de Grano lechoso) en la Semana 7 – Semana 8, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.59

CUADRO 10: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 – Semana 12, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.62

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1: Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en estado fenológico de la quinua Ramificación en la Semana 1.	47
GRAFICO 2: Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 – Semana 3.	49
GRAFICO 3: Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico de Floración en la Semana 4 – Semana 5 y Semana 6.	50
GRAFICO 4: Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico de Grano lechoso en la Semana 7 – Semana 8.	52
GRAFICO 5: Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico de Grano pastoso en la Semana 9 – Semana 10.	53
GRAFICO 6: Número de chinches <i>Nysius simulans</i> capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 – Semana 12.	55
GRAFICO 7: Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en Estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 – Semana 3.	57
GRAFICO 8: Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en estado fenológico de floración en la Semana 4 – Semana 5 y Semana 6.	58
GRAFICO 9: Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en Estado fenológico de Grano lechoso en la Semana 7 – Semana 8.	60
GRAFICO 10: Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en Estado fenológico de Grano pastoso en la Semana 9 – Semana 10	61
GRAFICO 11: Número de chinches <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 – Semana 12.	63
GRAFICO 12: Fluctuación poblacional de chinches <i>Nysius simulans</i> y <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en las trampas de color Parcela 1.	64
GRAFICO 13: Fluctuación poblacional de chinches <i>Nysius simulans</i> y <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en las trampas de color Parcela 2.	65
GRAFICO 14: Fluctuación poblacional de chinches <i>Nysius simulans</i> y <i>Liorhyssus hyalinus</i> capturados en las trampas de color Parcela 3.	66

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1: Chinche (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) (Fabricius)	22
FOTOGRAFÍA 2: Huevo de (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) (Fabricius)	23
FOTOGRAFÍA 3: Ninfa (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) (Fabricius) en primer estadio.....	23
FOTOGRAFÍA 4: Ninfa (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) de quinto estadio.....	24
FOTOGRAFÍA 5: Chinche adulto (<i>Liorhyssus hyalinus</i>) (Fabricius)	25
FOTOGRAFÍA 6: Huevo de Chinche diminuta (<i>Nysius simulans</i>)	27
FOTOGRAFÍA 7: Ninfa de Chinche diminuta (<i>Nysius simulans</i>).....	27
FOTOGRAFÍA 8: Adulto de Chinche diminuta (<i>Nysius simulans</i>).....	28
FOTOGRAFÍA 9: Trampas de color	31
FOTOGRAFÍA 10: Ubicación del campo experimental	33
FOTOGRAFÍA 11: Empleo del Estereoscopio en las evaluaciones	36
FOTOGRAFÍA 12: Construcción de trampas	37
FOTOGRAFÍA 13: Empleo de la selladora en las trampas	37
FOTOGRAFÍA 14: Instalación de trampas de colores en las parcelas	38
FOTOGRAFÍA 15: Parcela 1 - Asentamiento E2 (Block I)	40
FOTOGRAFÍA 16: Parcela 2 - Asentamiento E2 (Block II)	40
FOTOGRAFÍA 17: Parcela 3 - Asentamiento E1 (Block III).....	41
FOTOGRAFÍA 18: Recolección de muestras	43
FOTOGRAFÍA 19: Conteo de Chinchas	43
FOTOGRAFÍA 20: Reconocimiento de otros Órdenes.	44

CAPITULO I INTRODUCCION

1.1. GENERALIDADES

La quinua es uno de los cultivos andinos que se manejaron desde tiempos preincaicos siendo los Puquinas sus domesticadores, desarrollando para ello tecnologías propias de la zona como son los waru warus, la cochas, sistemas de producción dónde masificaron su producción; estas tecnologías luego fueron muy bien aprovechadas por los kollas pueblos aymaras venidos de otras latitudes, hacia la región de Puno; y finalmente los incas fueron los que distribuyeron su cultivo en todo el ámbito del imperio manteniéndose hasta hoy (Calla, 2012).

En el Perú existen cerca de 70 000 pequeños agricultores, que siembran este cultivo en pequeñas áreas, pero en la actualidad existen grandes Empresas sobre todo en la Costa, con extensiones mas grandes. Indica también que los rendimientos promedios en la Sierra son de 2 000 Kg/ha y en la Irrigación Majes (Arequipa), se alcanza 7 000 Kg/ha (IDEMA, 2014).

En el año 2014, el precio de semilla fue de S/. 20.00 – S/. 25.00 y llegaron a vender en chacra a mas de S/. 20.00 el Kg. Manifiesta también que en Perú hay 4 500 variedades de quinua y que son sembradas 25 variedades y de éstas 12 variedades son las más usadas y las que más se siembran son Salcedo INIA, la Amarilla Maranganí, la Rosada de Huancayo, la Blanca de Hualhuas, la Blanca de Junin y la Pasancaya, por ser las más comerciales (Gómez, 2013).

Por otro lado, IICA (2015), menciona que, en la actualidad, ante la alta demanda mundial de este alimento, las prácticas tradicionales han disminuido en la búsqueda de mayores rendimientos, ampliando la frontera agrícola a lo largo de todo el país con una mayor mecanización del cultivo, con el uso de insumos químicos y, sobre todo, pesticidas, y la selección de variedades comerciales principalmente blancas y de grano grande. Éstos cambios en la forma de producción pueden originar un potencial impacto ambiental negativo si no son realizados en forma planificada y racional.

Según FAO y UNALM (2016), para evitar la presencia de *Nysius simulans* y

Liorrhysus hyalinus en el cultivo de Quinoa, como estrategias de control es necesario utilizar trampas pegantes de color para detectar las primeras infestaciones. Jimenez y Delgado (1991), mencionan que el modo de acción de las trampas amarillas se basa en la atracción de los insectos adultos los cuales quedan pegados en el plástico; al capturar a los adultos se evita que se reproduzcan y así se reduce la presencia de larvas (estados inmaduros de éstos insectos) que son los que principalmente se alimentan de las plantas. Para un mejor control se deben engrasar por lo menos cada semana, si ésto no sucede causaría efectos negativos en el campo de cultivo porque atraerían a una mayor cantidad de insectos-plaga.

1.2. JUSTIFICACION

IICA (2015), menciona que, en la actualidad, ante la alta demanda mundial de este alimento, las prácticas tradicionales han disminuido en la búsqueda de mayores rendimientos, ampliando la frontera agrícola a lo largo de todo el país con una mayor mecanización del cultivo, con el uso de insumos químicos y, sobre todo, pesticidas, y la selección de variedades comerciales principalmente blancas y de grano grande. Éstos cambios en la forma de producción pueden originar un potencial impacto ambiental negativo si no son realizados en forma planificada y racional.

Como resultado de los talleres realizados con productores en Arequipa se identificaron como “prácticas inadecuadas”, algunas prácticas que podrían impactar negativamente al ambiente cuando no realizan de manera adecuada como el barbecho, se realizan siembras continuas sólo con intervalos de quince días a un mes de descanso (especialmente en Majes, El Pedregal), lo que facilita el establecimiento de plagas. También el uso indiscriminado de pesticidas no específicos ni validados para el cultivo. IDEMA (2015)

Un factor que está en la agenda es el tema referido a las plagas y enfermedades que afectan este cultivo, las condiciones climáticas de Majes son propicias para el desarrollo del llamado Chinche de la Quinoa, que ataca a la planta y le resta productividad y ganancias al agricultor. IDEMA. (2015)

Una forma de reducir el uso indiscriminado de pesticidas, es el uso de trampas de color como estrategia para el control de chinches, al determinar qué color será más atrayente

para éstos insectos y según la forma de manejo del cultivo por el agricultor, la infestación en el campo podría reducirse, ya que se haría el control desde los treinta días después de la siembra.

1.3. HIPÓTESIS

Dado la diversidad de trampas de color que existe para el control de plagas y las diferentes labores culturales en el cultivo de Quinoa, es probable que con la utilización de uno o más colores de los cinco colores probados (amarillo, azul, rojo, blanco, verde) y el tipo de manejo del cultivo, se logre un control en la incidencia poblacional del chinche.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Evaluar y monitorear con trampas de color la atracción de chinches de las especies *Nysius simulans* y *Liorhyssus hyalinus* en los distintos manejos en el cultivo de Quinoa (*Chenopodium quinoa* L.).

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el grado de incidencia poblacional de las especies *Nysius simulans* y *Liorhyssus hyalinus* en diferentes estados fenológicos de la quinoa en las parcelas seleccionadas.

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1. CULTIVO DE QUINUA (*Chenopodium quinoa L. L.*)

2.1.1. ANTECEDENTES

El cultivo de la quinua cada vez se hace más comercial y las áreas agrícolas crecen en forma muy importante en muchas zonas de producción de la costa, abarcando desde Tacna hasta Piura, ocupando el 4.13% de áreas sembradas a nivel nacional (Mujica y Canahua, 1989).

El cultivo de la quinua está sustituyendo a varios cultivos hortícolas comunes, es así que, en el caso de Arequipa, específicamente la Irrigación Majes, dónde se siembra alfalfa, maíz forrajero, cebolla y ají paprika, se está sembrando quinua en un aproximado de 1000 Has; en el Valle de Nazca dónde se siembra algodón, maíz y leguminosas también se está sembrando quinua en un aproximado de 150Has (Mujica y Canahua, 1989).

Un ejemplo de rápido crecimiento es el Valle de Cañete dónde se ha formado cadenas productivas que están impulsando la siembra del cultivo de la quinua, sustituyendo 500 Ha dónde antes se sembraba camote, yuca y maíz. Como consecuencia de este crecimiento de áreas sembradas con quinua, se van presentando en los diferentes valles costeros, plagas y enfermedades que actualmente se están detectando y controlando en forma preventiva, pero que demandan una ardua tarea de control fitosanitario en las primeras etapas de crecimiento del cultivo (Mujica y Canahua, 1989).

No obstante, en las diferentes zonas de producción, la quinua está demostrando su adaptación a las diferentes condiciones agroclimáticas y se está convirtiendo en una importante herramienta para la rotación de cultivos. Entre las variedades de quinua más importantes utilizadas en Costa, se encuentran; Salcedo-INIA, Blanca Junín, INIA433-Santa Ana/AIQ/FAO, INIA415-PasanKalla y INIA420-Negra Collana; esta última no es tan comercial, siendo las cuatro primeras variedades más comerciales. La variedad Blanca Junín está demostrando, en el valle de Cañete, un buen potencial de producción y

tolerancia al mildiu. Los rendimientos por hectárea son buenos en todas las variedades, en campos con tecnología alta, con riego tecnificado y control fitosanitario técnico fácilmente se está llegando a 4.5-6tm./HA. en lotes con tecnología media con riego por gravedad y control fitosanitario técnico se está produciendo entre 2.5-3 t/h (Mujica y Canahua, 1989).

2.1.2. CLASIFICACION TAXONOMICA

Descrito por primera vez por el científico Alemán Luis Christian Willdnow.

Reyno	: Vegetal
División	: Fanerógamas
Clase	: Dicotiledóneas
Sub-clase	: Angiospermales
Orden	: Centrospermales
Familia	: Chenopodiceas
Género	: <i>Chenopodium</i>
Sección	: <i>Chenopodia</i>
Subseccion	: <i>Cellulata</i>
Especie	: (<i>Chenopodium quinoa</i> L. Willd.)

2.1.3. HISTORIA Y ORIGEN

Es un cultivo muy antiguo de los Andes, en 1970, Núñez, mencionado por Gandarillas, 1986, indica que, al Norte de Chile en un complejo Arqueológico, encontró granos de quinua que datan de 3000 años a.c. Max Uhle en 1919, mencionado por Gandarillas, 1986, indica que la quinua tiene una antigüedad de 5000 años a.c.; en forma general se puede indicar que en los diferentes lugares dónde se han encontrado éstos granos analizados mediante Carbono.14 ratifican esta antigüedad (Gandarillas, 1986).

2.1.4. DISTRIBUCIÓN DE LA QUINUA

La zona andina comprende uno de los ocho mayores centros de domesticación de plantas cultivadas del mundo, dando origen a uno de los sistemas agrícolas más sostenibles y con mayor diversidad genética en el mundo. Es una planta que muestra la mayor distribución de formas, diversidad de genotipos y progenitores silvestres, en alrededores del Lago Titicaca de Perú y Bolivia,

encontrándose la mayor diversidad entre Potosí, (Bolivia) y Sicuani (Cusco) (Mujica y Canahua, 1989).

2.1.5. FISIOLÓGÍA DEL CULTIVO

Es autógama (autofecundación) con un cierto porcentaje de alogamia (cruzamiento con otras plantas de la misma especie). El porcentaje de cruzamiento depende de la variedad y de la distancia a las plantas con que se pueda cruzar (Aroni y Lugones, 1994).

2.1.6. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

2.1.6.1. Raíz

Varía de acuerdo a las fases fenológicas. Empieza con raíz pivotante terminando en raíz ramificado con una longitud de 25 a 30 cm., se caracteriza por tener numerosas raíces secundarias y terciarias (Gandarillas, 1979).

A pocos cm. del cuello empieza a ramificarse en raíces, secundarias, terciarias, etc. De las cuales salen las raicillas que también se ramifican en varias partes. La raíz es fuerte excepcionalmente se observa el vuelo por efecto del viento, excesiva humedad después de un riego o su propio peso (Tapia, 1979).

2.1.6.2. Tallo

El tallo es cilíndrico y herbáceo anual a la altura del cuello cerca a la raíz y de una forma angulosa a la altura dónde se insertan las ramas y hojas, estando dispuestas en las cuatro caras del tallo, la altura es variable y terminan en una inflorescencia; cuando la planta es joven tiene una médula blanca y cuando va madurando se vuelve esponjosa, hueca sin fibra, sin embargo, la corteza se lignifica, y el color del tallo es variable (Tapia, 1979).

2.1.6.3. Hojas

Son simples, enteras, esparcidas, glabras, pecioladas, sin estípulas, pinnatinervadas, presentan oxalatos de calcio o vesículas granulosas en el envés a veces en el haz. Se puede notar que la hoja está formada por

una lámina y un pecíolo, los pecíolos son largos acanalados y finos, las hojas son polimorfos, las inferiores son de forma romboidal o de forma triangular y las superiores son lanceoladas que se ubican cerca de las panojas. Pueden tomar diferentes coloraciones, del verde al rojo o púrpura (Tapia, 1979).

La inserción de las hojas en el tallo es alterna, en cada nudo se observan de 5 a 12 hojas de acuerdo a cada variedad y la distancia entre nudos es de 0.8 a 4 cm. El número de dientes por hoja varía de 2 a 14 (Tapia, 1979).

Las inferiores pueden medir hasta 15 cm de largo por 12 cm de ancho, las superiores son más pequeñas y pueden carecer de dientes, como las hojas que salen de las inflorescencias que apenas miden 10 cm de largo por 2 cm de ancho, en la mayoría de las hojas las laminas presentan tres nervios principales que nacen del peciolo (Tapia, 1979).

2.1.6.4. Inflorescencia

De tipo racimosa y por la disposición de las flores en el racimo se le denomina como una panoja, por el habito de crecimiento algunas inflorescencias se difieren por que pueden ser axilares y terminales (Tapia, 1979).

En algunas variedades no se tiene una diferencia clara y pueden ser ramificadas teniendo una forma cónica, el eje principal de la inflorescencia es de forma angulosa o piramidal y tiene dos surcos, dónde se ubican las flores. De acuerdo a la forma de panoja; se le considera amarantiforme, cuando sus glomérulos están insertados en el eje secundario y glomérulada, cuando los glomérulos están insertos en el eje primario o principal y toda la panoja tiene la forma, de un solo glomérulo. De acuerdo a la densidad de panoja que se presentan estas son considerados: compactas, semicompactas o semilaxas y laxas (Tapia, 1979).

La inflorescencia es una panoja que puede ser laxa (Amarantiforme) o compacta (glomerulada). La longitud de la panoja varía entre 17 y 70

cm. El diámetro de la panoja varía entre 3,6 y 5,0 cm. (Gandarillas, 1986)

El número de glomérulos por panoja varia de 80 a 120 y el número de semillas por panoja de 100 a 3 000, encontrando panojas grandes que rinden hasta 500 g de semilla (Gandarillas, 1986).

2.1.6.5. Flores

En una misma inflorescencia pueden presentar flores hermafroditas (perfectas), femeninas y androésteriles (imperfectas). Generalmente se encuentra 50 glomérulos en una planta y cada glomérulo está conformado por 18 a 20 granos aproximadamente (Gandarillas, 1986).

Son pequeñas de 1 a 2 mm de diámetro como en todas las Quenopodiáceas, son flores incompletas porque carecen de pétalos. (Gandarillas, 1986).

Igual que las flores de todas las Chenopodiaceas, son incompletas, dado que carecen de pétalos. La flor hermafrodita está constituida por un perigonio sepaloide de cinco partes, el gineceo con un ovario elipsoidal con dos o tres ramificaciones estigmáticas rodeadas por el androceo formado por cinco estambres curvos y cortos y un filamento también corto. La flor femenina consta solamente del perigonio y el gineceo. El tamaño del primero varía de dos a cinco milímetros y el del segundo de uno a tres milímetros. Igual que el resto de la planta (Tapia, 1979).

A pesar de que la producción de flores hermafroditas varia de 2 a 99 % (Mujica, 1997), indica que el porcentaje de la polinización cruzadas varia de 0,5 a 9,9 % y en promedio 5,8 % (Lescano, 1981), debido a que algunas de las flores hermafroditas pueden ser androesteriles o a una mayor proporción de flores femeninas que pueden alcanzar hasta 86%. Por ello se debe considerar a la especie como principalmente alogama (Gandarillas, 1979).

2.1.6.6. Habito

De la axila de cada hoja del tallo nace una rama y de estas otras, según su habito. En algunos eco tipos o razas son poco desarrolladas

alcanzando unos pocos centímetros de longitud, y en otros son largas y llegan casi hasta la altura de la panoja principal, terminando en otras panojas, o bien, crecen en forma tal que la planta toma una forma cónica con la base amplia (Tapia 1979).

2.1.6.7. Color

El color de la planta joven esta dado solamente por la hoja, la planta adulta por las hojas, el tallo y la panoja. Los colores básicos son rojo, purpura y verde. Las plantas rojas son en toda su extensión, abarcando todos los órganos. Las purpuras tienen las hojas apicales de este color cuando están jóvenes; después de la floración las hojas basales son verdes y las apicales y la panoja se tornan de color purpura. Cuando están maduras, la panoja puede ser purpura o amarilla, según que el color del grano sea respectivamente blanco o amarillo. Las plantas purpuras y verdes pueden tener el tallo y las axilas de éstos colores o listado (Tapia, 1979).

2.1.6.8. Fruto

Es un aquenio cubierto por el perigonio, que se desprende con facilidad al frotarlo cuando está seco. El color dado por el del perigonio y se asocia directamente con el de la planta. En la madurez el purpura puede secarse del mismo color o amarillo, teniendo en este último caso la semilla amarilla. En estado maduro del perigonio tiene forma estrellada, por la quilla que presentan cinco sépalos. El pericarpio del fruto que está pegado a la semilla, presenta alveolos y en algunas variedades se puede separar fácilmente. Pegada al pericarpio se encuentra la saponina, que le transfiere el sabor amargo. La semilla está envuelta por la episperma en forma de una membrana delgada. El embrión está formado por los cotiledones y la radícula y constituye la mayor parte de la semilla que envuelve al perisperma como anillo. El perisperma es almidonoso y normalmente blanco. Las diferentes coloraciones del perigonio, pericarpio y episperma, son la razón para que la inflorescencia de la quinua presente variados colores (Tapia, 1979).

2.1.7. FENOLOGIA DEL CULTIVO

Cambios externos visibles del proceso de desarrollo de la planta, los cuales son el resultado de las condiciones ambientales. Presenta fases fenológicas bien marcadas y diferenciables, que permiten identificar los cambios que ocurren durante el desarrollo de la planta (Mujica 1997).

2.1.7.1. Emergencia

Cuando la plántula sale del suelo y extiende las hojas cotiledonales, pudiendo observarse en el surco las plántulas en forma de hileras nítidas, esto ocurre de los 7 a 10 días de la siembra, siendo susceptibles al ataque de aves en sus inicios, pues como es dicotiledónea, salen las dos hojas cotiledonales protegidas por el episperma y pareciera mostrar la semilla encima del talluelo facilitando el consumo de las aves, por la succulencia de los cotiledones (Mujica, 1997).

2.1.7.2. Dos hojas verdaderas

Ocurre de los 15 a 20 días después de la siembra y muestra un crecimiento rápido de las raíces. En esta fase se produce generalmente el ataque de insectos cortadores de plantas tiernas como *Copitarsia turbata* (Mujica, 1997).

2.1.7.3. Cuatro hojas verdaderas

Se observan dos pares de hojas verdaderas extendidas y aún están presentes las hojas cotiledonales de color verde, encontrándose en botón foliar las siguientes hojas del ápice en inicio de formación de botones en la axila del primer par de hojas; ocurre de los 25 a 30 días después de la siembra, en esta fase la plántula muestra buena resistencia al frío y sequía; sin embargo es muy susceptible al ataque de masticadores de hojas como *Epitrix subcrinita* y *Diabrotica* de color (Mujica, 1997).

2.1.7.4. Seis hojas verdaderas

En esta fase se observan tres pares de hojas verdaderas extendidas y las hojas cotiledonales se tornan de color amarillento. Esta fase ocurre de

los 35 a 45 días de la siembra, en la cual se nota claramente una protección del ápice vegetativo por las hojas más adultas, especialmente cuando la planta está sometida a bajas temperaturas y al anochecer, stress por déficit hídrico o salino (Mujica, 1997).

2.1.7.5. Ramificación

Se observa ocho hojas verdaderas extendidas con presencia de hojas axilares hasta el tercer nudo, las hojas cotiledonales se caen y dejan cicatrices en el tallo, también se nota presencia de inflorescencia protegida por las hojas sin dejar al descubierto la panoja, ocurre de los 45 a 50 días de la siembra, en esta fase la parte más sensible a las bajas temperaturas y heladas no es el ápice sino por debajo de éste, y en caso de bajas temperaturas que afectan a las plantas (Mujica 1997).

2.1.7.6. Inicio de panojamiento

La inflorescencia se nota que va emergiendo del ápice de la planta, observando alrededor aglomeración de hojas pequeñas, las cuales van cubriendo a la panoja en sus tres cuartas partes; ello ocurre de los 55 a 60 días de la siembra, así mismo se puede apreciar amarillamiento del primer par de hojas verdaderas (hojas que ya no son fotosintéticamente activas) y se produce una fuerte elongación del tallo, así como engrosamiento (Mujica, 1997).

2.1.7.7. Panojamiento

La inflorescencia sobresalen con claridad por encima de las hojas, notándose los glomérulos que la conforman; asimismo, se puede observar en los glomérulos de la base los botones florales individualizados, ello ocurre de los 65 a los 70 días después de la siembra (Mujica, 1997).

2.1.7.8. Inicio de floración

Cuando la flor hermafrodita apical se abre mostrando los estambres separados, ocurre de los 75 a 80 días de la siembra, en esta fase es bastante sensible a la sequía y heladas; se puede notar en los glomérulos

las anteras protegidas por el perigonio de un color verde limón (Mujica, 1997).

2.1.7.9. Floración o antesis

Cuando el 50% de las flores de la inflorescencia se encuentran abiertas, lo que ocurre de los 90 a 100 días después de la siembra. Esta fase es muy sensible a las heladas, pudiendo resistir solo hasta $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, debe observarse la floración a medio día, ya que en horas de la mañana y al atardecer se encuentran cerradas, así mismo la planta comienza a eliminar las hojas inferiores que son menos activas fotosintéticamente (Mujica 1997).

2.1.7.10. Grano lechoso

Cuando los frutos al ser presionados explotan y dejan salir un líquido lechoso, lo que ocurre de los 100 a 130 días de la siembra. En esta fase el déficit de agua es perjudicial (Mujica, 1997).

2.1.7.11. Grano pastoso

Cuando los frutos al ser presionados presentan una consistencia pastosa de color blanco, lo que ocurre de los 130 a 160 días de la siembra; en esta fase el ataque de la segunda generación *de q'hona q'hona* causa daños considerables al cultivo (Mujica, 1997).

2.1.7.12. Madurez fisiológica

Cuando al ser presionado el fruto con las uñas, presenta resistencia a la penetración. Ocurre de los 160 a 180 días después de la siembra, el contenido de humedad del grano varía de 14 a 16%, el lapso comprendido de la floración a la madurez fisiológica viene a constituir el período de llenado del grano (Mujica, 1997).

2.1.8. REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO QUINUA (*Chenopodium quinoa L.* Wild)

2.1.8.1. Suelo

Prefiere un suelo franco, con buen drenaje y alto contenido de materia orgánica, con pendientes moderadas y un contenido medio de

nutrientes, puesto que la planta es exigente en nitrógeno y calcio, moderadamente en fósforo y poco potasio (Lescano, 1981).

2.1.8.2. pH

Tiene un amplio rango de crecimiento y producción a diferentes pH del suelo; se ha observado que da producciones buenas en suelos alcalinos hasta 9 de pH, como también en condiciones de suelos ácidos encontrando el extremo de acidez donde prospera la quinua, equivalente a 4.5 de pH (Lescano, 1981).

Estudios al respecto indican que pH alrededor de la neutralidad son ideales para la quinua; sin embargo, es conveniente indicar que existen genotipos adecuados para cada una de las condiciones extremas de salinidad o alcalinidad (Lescano, 1981).

2.1.8.3. Clima

Por tener amplia variabilidad genética, se adapta a diferentes climas desde el desértico, caluroso y seco en la costa hasta el frío y seco de las grandes altiplanicies, pasando por los valles interandinos templados y lluviosos, llegando hasta las cabeceras de la ceja de selva con mayor humedad relativa y a la puna y zonas cordilleranas de grandes altitudes (Lescano, 1981).

2.1.8.4. Agua

A pesar de ser una planta C3, puesto que posee mecanismos morfológicos, anatómicos, fenológicos y bioquímicos que le permiten no solo escapar al déficit de humedad, sino tolerar y resistir la falta de humedad del suelo, a la quinua se le encuentra creciendo y dando producciones aceptables con precipitaciones mínimas de 200-250 mm anuales. (Morales, 1976; Silva, 1978).

En general, la quinua prospera con 250 a 500 mm anuales en promedio, en caso de utilizar riegos éstos deben ser suministrados en forma periódica y ligeros, los sistemas de riego pueden ser tanto por gravedad como por aspersión o goteo (Silva, 1978; Morales, 1976).

En caso de riego por aspersión, la experiencia nos ha demostrado que una frecuencia de dos horas cada seis días es suficiente para el normal crecimiento y producción de la quinua, en condiciones de costa árida y seca del Perú (Silva, 1978; Morales, 1976).

2.1.8.5. Humedad relativa

Crece sin mayores inconvenientes desde 40% en el altiplano hasta 100% de humedad relativa en la costa, esta alta humedad relativa se presenta en los meses de mayor desarrollo de la planta (enero y febrero), lo que facilita que prosperen con mayor rapidez las enfermedades fungosas como es el caso del mildiu, por ello en zonas con alta humedad relativa se debe sembrar variedades resistentes al mildiu (Lescano, 1981).

2.1.8.6. Temperatura

La temperatura media adecuada está alrededor de 15-20 °C, sin embargo, se ha observado que con temperaturas medias de 10°C se desarrolla perfectamente el cultivo, así mismo ocurre con temperaturas medias y altas de hasta 25°C. Respecto a las temperaturas extremas altas, se ha observado que temperaturas por encima de los 38 °C produce aborto de flores y muerte de estimas y estambres, imposibilitando la formación de polen y por lo tanto impidiendo la formación de grano (Lescano, 1981).

2.1.8.7. Radiación

Importante porque regula la distribución de los cultivos sobre la superficie terrestre y además influye en las posibilidades agrícolas de cada región. La quinua soporta radiaciones extremas de las zonas altas de los andes, sin embargo, estas altas radiaciones permiten compensar las horas calor necesarias para cumplir con su período vegetativo y productivo. En la zona de mayor producción de quinua del Perú (Puno), el promedio anual de la radiación global (RG) que recibe la superficie del suelo, asciende a 462 cal/cm²/día, y en la costa (Arequipa), alcanza a 510 cal/cm²/día (Lescano, 1981).

2.1.8.8. Fotoperiodo

Su amplia variabilidad genética y gran plasticidad, presenta genotipos de días cortos, de días largos e incluso indiferentes al fotoperiodo, adaptándose fácilmente a estas condiciones de luminosidad, prospera adecuadamente con tan solo 12 horas diarias en el hemisferio sur sobre todo en los Andes de Sur de América. En la latitud sur a 15°, alrededor del cual se tiene las zonas de mayor producción de quinua, el promedio de horas de luz diaria es de 12.19, con un acumulado de 146.3 horas al año (Lescano, 1981).

2.1.8.9. Altura sobre nivel del mar

Crece y se adapta desde el nivel del mar hasta cerca de los 4,000 metros sobre el nivel del mar. Quinuas sembradas al nivel del mar disminuyen su período vegetativo, comparados a la zona andina, observándose que el mayor potencial productivo se obtiene al nivel del mar habiendo obtenido hasta 6,000 Kg/ha, con riego y buena fertilización (Lescano, 1981).

2.1.9. MANEJO DEL CULTIVO

2.1.9.1. Preparación de suelos

Labor importante, que determina el éxito futuro de la instalación del cultivo, debe efectuarse con el esmero necesario, en la época oportuna, con los implementos adecuados y utilizando tecnologías, formas y características propias para el cultivo, dado el tamaño reducido de la semilla y dependiendo del tipo de suelo a ser utilizado (Mujica, 1997).

2.1.9.2. Rotación de cultivos

Es conveniente rotar con cultivos que no sean de la misma familia y de preferencia usar suelos en los que se haya sembrado papa u otro tubérculo para aprovechar lo desmenuzado del terreno y los nutrientes residuales; ésto también permitirá la menor incidencia de plagas y enfermedades del nuevo cultivo (Mujica, 1997).

2.1.9.3. Siembra

Experimentos efectuados en costa indican que se puede sembrar durante todo el año, sin embargo, en el invierno se retrasa el crecimiento y también se deprime la producción. Cuando no se tenga referencias sobre la fecha de siembra, es conveniente efectuar en la misma fecha que se siembra maíz. Existen varios sistemas de siembra en la quinua: directa o por trasplante (Mujica, 1997).

Para siembra directa se utiliza 10 Kg de semilla. Lo recomendable es efectuar en surcos distanciados de 0.40 hasta 0.80 m, dependiendo de la variedad a emplear. En la costa se recomienda 0.50 m entre surcos, con una densidad de 5 Kg /ha (Mujica, 1997).

2.1.9.4. Abonamiento

Es exigente en nutrientes, principalmente de nitrógeno, calcio, fósforo, potasio, por ello requiere un buen abonamiento y fertilización adecuada (Mujica, 1997).

En la costa dónde la cantidad de materia orgánica es extremadamente escasa y los suelos son arenosos, la cantidad de nutrientes también son escasos, salvo algunas excepciones (Mujica, 1997).

La aplicación de la materia orgánica debe efectuarse junto con la preparación de suelos de tal manera que pueda descomponerse y estar disponible para el cultivo. Así mismo esta facilitará la retención de la humedad, mejorará la estructura del suelo, formando estructuras esferoidales, facilitará la aireación del suelo y favorecerá el desarrollo de la flora microbiana que permitirá la pronta humificación (Mujica, 1997).

2.1.9.5. Fertilización

En la costa es mejor fraccionar en tres partes, una tercera a la siembra, la otra tercera al deshierbo y la última tercera parte en la floración. Ésto permitirá un mejor aprovechamiento del nitrógeno y evitará pérdidas por lixiviación, volatilización por las altas temperaturas y la facilidad de percolación de los suelos, mientras que el fósforo y el potasio todo

a la siembra. (Mujica, 1997). Con riego por goteo se emplea la fertigación.

2.1.9.6. Deshierbos

Es sensible a la competencia por malezas, sobre todo en los primeros estadios, por ello se recomienda efectuar deshierbas tempranas para evitar, competencia por agua, nutrientes, luz y espacio, así como presencia de plagas y enfermedades por actuar como agentes hospederos, El número de deshierbas depende de la incidencia y tipo de malezas presentes en el cultivo (Mujica, 1997).

Las principales malezas que infestan los campos cultivados de quinua en la Costa son: (Mujica y Canahua, 1989).

- Pata de pajarito (*Eleusina indica*)
- Rábano silvestre (*Raphanus sativus* L.)
- Meliloto (*Melilotus officinalis*)
- Atacco o Amaranto silvestre o Bledo (*Amaranthus hybridus* L.)
- Quinoa silvestre o liccha (*Chenopodium album* L.)
- Mata conejo (*Lepidium chichicara*)
- Coquito (*Cyperus ferax* L.C. Rich)
- Cola de Raton (*Hordeum muticum* Presl.)
- Moco de pavo (*Paspalum notatum*)
- Verdolaga (*Portulaca oleracea*)
- Grama dulce (*Cynodon dactylon*)

2.1.9.7. Aporques

Es necesario para sostener la planta y evitar de este modo el vuelco o tumbado, así mismo le permite resistir los fuertes embates de los vientos antes de la floración, también permite mayor engrosamiento de los tallos y mayor cantidad de raíces (Mujica, 1997).

2.1.9.8. Plagas

Durante la fenología del cultivo se presentan diferentes problemas fitosanitarios; las plagas y enfermedades en el bioma costero es latente;

Se incrementa por el uso desmesurado e irracional de pesticidas que alteran el equilibrio ecológico, permitiendo resistencia en las diferentes fitopestes (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016 y Dughetti, 2015).

Las plagas son insectos: nematodos, pájaros y roedores y las enfermedades: hongos, bacterias y virus, que ocasionan pérdidas directas e indirectas (Cineros, 2015).

Los diferentes problemas fitosanitarios según la fenología del cultivo son:

a) Emergencia

Generalmente las plagas claves en esta fase fenológica son los gusanos cortadores de plantas tiernas; *AgrotisIpsilon*, *feltiaspp*, Después de la emergencia entre los 10 y 25 días desarrollan de 2-6 hojas verdaderas presentándose como comedores de hojas *Copitarcia* y *Spodopteraspp*, como picador de plantas tiernas y minador de hojas se encuentra mosca minadora y como comedor de brotes tiernos la mosca *prodiplosis longifila*, que puede dañar significativamente el cultivo considerándose uno de los problemas más graves. Los riegos frecuentes en la fase inicial favorecen la aparición de hongos de suelo como *Fusarium*, *Rizhoctonia* y *Phytophthora*, es necesario tener en cuenta la desinfección de semilla. En los primeros 15 días después de la emergencia en suelos pesados donde se hizo rotación con alguna *solanácea* es muy posible encontrar pudrición radicular y inicio de la sintomatología de *Mildiu* (*Peronospora farinosa*). Para el control de gusanos se está usando deltametrina y betacyflutrina, para el control de mosca minadora se usa abamectina, para controlar *Prodiplosis* se usa imidacloprid, spirotetramat y clothianidin y para *Mildiu* se usa fosetyl aluminio, fenamidone, fluopicolide, cymoxanyl, mandipropamid y dimethomorf (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

b) Ramificación

Por el desarrollo foliar de la planta, esta se hace muy vistosa para *Spodoptera eridania*, que se comporta como comedor de hojas, convirtiéndose en una plaga muy importante por la voracidad de las larvas del 4to y 5to estadio, si no se controla a tiempo, puede atrofiar el inicio del panojamiento; la mosca minadora se presenta muy agresiva. A los 48 días que inicia el ramificado ya se puede observar hojas amarillas en el tercio inferior acompañado de tejido necrótico ocasionado por el Mildiu y es necesario hacer aplicaciones preventivas con fungicidas selectivos de acción sistémica y contacto. Para el control de gusanos comedores de hoja y panoja; *Spinosab*, *spinetoran*, *renaxapyr* y *bacillus thuringiensis* (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

c) Panojamiento

En esta fase fenológica la planta ya se encuentra aporcada y con altura aproximada de 70 cm-100 cm, el desarrollo es acelerado y aproximadamente ha transcurrido entre 52-65 días de la siembra. La plaga clave es *Spoladea recurvalis* y *Spodoptera eridania* que defolian y debilitan la planta, el daño lo hacen en forma sectorizada en el campo, lo que hace fácil su control. La enfermedad más común y presente en todas las fases es el Mildiu (*Peronospora farinosa*), pero se está confundiendo la sintomatología con la deficiencia de micro-elementos y los niveles bajos de nitrógeno. El amarillamiento de las hojas del tercio inferior con manchas necróticas y posteriormente se caen como si fuera ocasionado por Mildiu (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

d) Floración

Las inflorescencias varían en colores y formas que lo hacen atractivo a distintos insectos que se comportan como secundarios, la plaga clave es, *Spoladea recurvalis*, que se comporta como pegador de hojas y comedor de las inflorescencias, para controlar esta plaga tiene que usarse MIP (Manejo Integrado de Plagas), porque su ciclo biológico es

corto y los daños que ocasiona son severos. El intercambio de azúcares en la floración y la frecuencia de riegos facilita la aparición de pulgones, chinches, cigarritas, trips y mosca blanca pero los umbrales encontrados hasta ahora son bajos y va a depender de una buena evaluación de campo y control eficiente (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

e) **Madurez fisiológica**

La fase final de la fenología de la quinua, pero la más compleja generalmente dependiendo de la variedad es cuando ha pasado entre 150-180 días. Después de la floración inicia el llenado del grano lechoso-grano pastoso- grano duro-madurez fisiológica y madurez comercial. Las aves son uno de los principales problemas, las especies más comunes son: La paloma (*Columba livia*), la cotorra, los canarios silvestres, entre otras aves que habitan en las zonas agrícolas; Se comportan como comedores de granos, rompen inflorescencias, sus daños pueden reducir hasta en un 10% de la producción total/HA. Es importante el uso de MIP para reducir los daños de las aves (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

Los gusanos comedores de la panoja son muy importantes en esta fase porque la maduración de la quinua es lenta y heterogénea, esa condición favorece a estas plagas que se trasladan de las partes maduras hacia las partes verdes durante toda la fase de maduración que demora entre 35-40 días. Es necesario hacer evaluaciones semanales y aplicaciones pertinentes con Spinetoram, Semicarbazone, Clorfenapir y bacillus thuringiensis. Siempre teniendo en cuenta los periodos de carencia y respetando los LMRs permitidos por el comprador para el MOC (Momento Óptimo De Cosecha) (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

Las experiencias en la zona costera son diversas y se está aprendiendo mucho sobre el manejo agronómico del cultivo de la quinua, pero el mayor de los retos es obtener la cosecha libre de residuos de pesticidas; Límite máximo de residuos (LMRs) permitido por el comprador del

país que requiere la materia prima. Aún no existe un registro sobre trazabilidad de pesticidas para este cultivo, pero hay ciertos ingredientes activos de uso agrícola en el control fitosanitario que no deberían aparecer para la industria si se hacen análisis de residuos: paraquat, lufenuron, propamocar, glifosato, metamidophos, entre otros carbamatos y órganos fosforados de uso común (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

Investigaciones efectuadas para determinar los valores del consumo de agua o Uso Consuntivo, usando el método Blaney-Criddle en el altiplano peruano indican, que la quinua requiere de 285 mm para un período de 150 días, debiendo ser la dotación de riego de 569 mm, asumiendo una eficiencia de aplicación del 50%, mientras que por el método de lisímetros es de 304 mm para un período de 150 días siendo el coeficiente "K" en promedio 0.5 (Choquecallata, 1991).

2.2. INSECTOS PICADORES-CHUPADORES

Este grupo de plagas se encuentran insectos del Orden Hemiptera, cuyas características peculiares son las piezas bucales tipo picadores – chupadores. Se alimentan de savia y/o contenido de los granos en proceso de formación, lo que afecta directamente el rendimiento. Aquellos que adquieren mayor importancia para la quinua son las chinches de los géneros *Nysius*, *Liorhyssus* y *Dagbertus*, y pulgones de los géneros *Myzus* y *Macrosiphum*. (SENASA, 2014)

2.2.1. CHINCHE DE LA QUINUA (*Liorhyssus hyalinus*) (Fabricius)

2.2.1.1. Características de *Liorhyssus hyalinus* (Fabricius)

a) Nombres comunes

Los agricultores en la Costa del Perú la llaman “chinche de la quinua” (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

FOTOGRAFÍA 1: Chinche (*Liorhyssus hyalinus*) (Fabricius)



b) Distribución

Especie cosmopolita y presente en la Región Neotropical (Gollner-Scheidung, 1976). En Sudamérica está reportada para Chile, Ecuador, Venezuela, Perú, Argentina. (Dughetti, 2015).

Hospederos

Tiene hospederos a especies de la familia Asteraceae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Poaceae, Brassicaceae, Amaranthaceae. (Dughetti, 2005).

c) Clasificación taxonómica

Tiene la siguiente clasificación según Fabricius, 1974:

Reino	: Animalia
Filo	: Arthropoda
Clase	: Insecta
Orden	: Hemiptera
Sub Orden	: Heteroptera
Familia	: Rhopalidae
Género	: <i>Liorhyssus</i>
Especie	: <i>hyalinus</i> . (Fabricius, 1974)

La especie fue descrita con el binomio *Lygaeus hyalinus* por Fabricius en 1794. Posteriormente fue reubicada al Género *Liorhyssus* (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

d) Descripción morfológica

- **Huevo**

De color rojo, forma ovoide con ligeras depresiones laterales, (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016). (Fotografía 02)

FOTOGRAFÍA 2: Huevo de (*Liorhyssus hyalinus*) (Fabricius)



- **Ninfa**

Cuando recién emerge tiene la cabeza, el torax y las patas de color café oscuro, mientras que el abdomen es de color rojo. (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016) (Fotografía 03 y Fotografía 04)

FOTOGRAFÍA 3: Ninfa (*Liorhyssus hyalinus*) (Fabricius) en primer estadio



FOTOGRAFÍA 4: Ninfa (*Liorhyssus hyalinus*) de quinto estadio



- **Adulto**

Mide de 5.5 a 6.5 mm de longitud y de 1.8 a 2.5 mm de ancho. De forma alargada y oblonga, con una pubescencia no densa. Coloración por lo general es amarillo pálido, pero en campo se encuentra morfotipos que varían de color, de rojizos hasta café oscuro. La cabeza tiene una línea basal transversal interrumpida y algunas marcas entre los ojos; antenas amarillas opacas. Pronoto con una impresión transversal y una mancha negruzca sobre los húmeros; escutelo con el disco oscuro, bordes y ápice amarillos; hemélitros con nervaduras apicales oscuras, el ápice del corium a menudo rojizo, membrana clara hialina sobrepasando el abdomen; mesotermo usualmente negro; patas amarillas con numerosos puntos oscuros. El abdomen a menudo con manchas laterales oscuras. (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016), (Fotografía 05)

**FOTOGRAFÍA 5: Chinche adulto (*Liorhyssus hyalinus*)
(Fabricius)**



e) Comportamiento y daños

Los adultos son de actividad diurna. La hembra coloca sus huevos en grupos sobre las panojas, hojas, tallos o ramas de la quinua. La ninfa tiene un comportamiento gregario hasta el quinto estadio y se alimentan igual a los adultos, de los distintos órganos de la planta durante el periodo vegetativo (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

Cuando inicia la etapa de floración de la quinua, las chinches suben a la panoja para alimentarse de los granos que están en proceso de formación y como consecuencia provocan su vaciado, resultando en “granos vanos” (Cruces y Callohuasi, 2015; Cruces y Callohuasi, 2016).

f) Condiciones favorables para la plaga

- Presencia de malezas.
- Siembras durante todo el año, sin rotación de cultivos.
- Época en la que aparece la plaga

- En costa, durante todo el año, con mayor incidencia en los meses de primavera y verano (Cisneros, 1995).

g) Fuentes de Infestación

- Malezas.
- Residuos de cosecha.
- Campos vecinos. (Cisneros, 1995)

2.2.2. CHINCHE DIMINUTA (*Nysius simulans*)

2.2.2.1. Características de *Nysius simulans*

a) Nombre común

Chinche diminuta

b) Hospederos

Entre las especies hospederas de la chinche diminuta, se registran cultivos de amaranto, lino, trigo, soya, sorgo, girasol, colza, algodón, árboles frutales, papa, espárrago, frutilla y lechuga.

c) Clasificación taxonómica

Reino : Animalia
Filo : Arthropoda
Clase : Insecta
Orden : Hemiptera
Sub Orden : Heteroptera
Familia : Lygaeidae
Género : *Nysius*
Especie : *simulans*

d) Descripción morfológica

• **Huevo**

Los huevos son pequeños de 0.7 a 1.0 mm, de color amarillento (Fotografía 06) (SINAVIMO, 2012).

FOTOGRAFÍA 6: Huevo de Chinche diminuta (*Nysius simulans*)



- **Ninfa**

Abdomen de color rosado a anaranjado, tórax y la cabeza de color negro. Ojos grandes y globosos (Fotografía 07). (SINAVIMO, 2012).

FOTOGRAFÍA 7: Ninfa de Chinche diminuta (*Nysius simulans*)



- **Adulto**

Son insectos pequeños de 3 – 4 mm y 1.5 de ancho. El color es gris a negro, antenas y patas amarillas, con puntuaciones negras. Ojos globosos, grandes, color negro, características de este insecto. Para el invierno en estado adulto y durante la primavera puede poner varios centenares de huevos en las malezas huéspedes (Fotografía 08) (SINAVIMO, 2012).

FOTOGRAFÍA 8: Adulto de Chinche diminuta (*Nysius simulans*)



e) Comportamiento y daños

Ninfas y adultos succionan la savia de las plantas en crecimiento y los granos de la panoja en proceso de formación, con sus estiletes bucales. Las ninfas en estado adulto y luego de varios días migran a nuevas malezas o cultivos. Se estima que este insecto podría desarrollar 2-3 generaciones por año. (Cisneros, 1995). Este insecto realiza daños directos mediante la succión de la savia, produce manchas necróticas y daños indirectos por la inoculación de saliva tóxica (SINAVIMO, 2012).

Algunos cultivos/órganos afectados:

- *Chenopodium quinoa L.*; frutos y hojas
- *Cucurbita máxima*; brotes, hojas y tallos
- *Glycine max*; hojas
- *Lactuca sativa*; hojas
- *Solanum tuberosum*; hojas y tallos. (SINAVIMO, 2012)

f) Condiciones favorables para la plaga

- Presencia de malezas.
- Siembras durante todo el año sin rotación de cultivos.
- Época en la que aparece la plaga

- Bajo condiciones de costa, durante todo el año, con mayor incidencia en los meses de primavera y verano (Cisneros, 1995).

g) Fuentes de infección

- Malezas.
- Residuos de cosecha.
- Campos vecinos. (Cisneros, 1995)

2.3. TRAMPAS DE COLOR

Las trampas de color son dispositivos que atraen a insectos indeseables por medio del color. Una vez el insecto se posa en ella, no puede abandonarla y muere al cabo de un tiempo. Se utilizan para monitorizar el nivel de plaga, ésto es, conocer si es necesario aplicar algún tratamiento. Pero si se usan en número suficiente, las propias trampas resultan ser un medio eficaz de exterminio de la plaga (Calvo, 2011).

Las trampas consisten en láminas plásticas de material polietileno cubiertos con una sustancia pegajosa y sujeta por dos parantes verticales. Existen trampas fijas, las cuales permanecen en el mismo lugar durante todo el cultivo, y trampas móviles en las que se necesita de personas para que periódicamente las pasen sobre todo el campo de cultivo (Calvo, 2011).

La sustancia pegajosa puede ser un pegamento especial de larga duración (mayor a una semana), además, no debe ser tóxico para las plantas y el ambiente; actualmente ya se están comercializando pegamentos especiales (tem-o-sid) pero en caso de no contar con éstos productos una buena alternativa son las grasas vegetales o manteca vegetal (Maruplast, 2015).

El modo de acción de estas trampas se basa en la atracción de los insectos adultos los cuales quedan pegados en el plástico; al capturar a los adultos se evita que se reproduzcan y así se reduce la presencia de larvas (estados inmaduros de éstos insectos) que son los que principalmente se alimentan de las plantas (Calvo, 2011).

La cantidad de trampas por área (hectárea) es muy variable, pero en general se recomienda de 40 a 80 colocadas entre las líneas de cultivo o en los extremos de este. La altura del plástico debe ser similar a la altura del cultivo; de preferencia estas trampas se deben colocar con un lado orientado hacia dónde sale el sol, debido a que al reflejar los primeros rayos solares sobre una cara del plástico se produce un brillo que atrae a la mayor cantidad de insectos; Los momentos en los que ocurre la mayor captura de insectos es durante el alba y el ocaso (Calvo, 2011).

Para un mejor control se deben untar por lo menos cada semana, si esto no sucede causarían efectos negativos en el campo de cultivo porque atraerían a una mayor cantidad de insectos-plaga (Calvo, 2011).

Las trampas amarillas se fundamentan en la etología que consiste en utilización de técnicas de captura de insectos-plaga, utilizando algunos de sus hábitos de vida y comportamientos ante diferentes tipos de estímulos. En este caso se basan en que ciertos colores resultan atrayentes para algunas especies de insectos, de entre ellos podemos destacar que el color amarillo intenso atrae pulgones, moscas blancas, moscas minadoras, mosquillas de los brotes y otros insectos (Salas, 1995).

Estas trampas se están utilizando como mecanismo de control de insectos-plaga en la agricultura ecológica, debido a que no contamina el medio ambiente y no daña a los insectos benéficos (avispas, mariquitas, etc.), este tipo de control es efectivo ante los insectos más pequeños que son por lo general más difíciles de controlar y capturar con las manos, pero que en grandes poblaciones pican y absorben todos los jugos alimenticios de las hojas, dejando a la planta pequeña y débil, como son las la mosca minadora, mosca blanca, pulgones, etc. (Salas, 1995).

Para su correcta funcionalidad, es necesario aplicar un pegamento sobre la lámina de plástico, lo que ocasiona que el insecto una vez se posa en ella, quede pegado y no pueda abandonarla. Además del exterminio del insecto, estas trampas para insectos permiten monitorear el nivel de la plaga, y definir, de ser necesario aplicar algún tratamiento, (Maruplast, 2015). (Fotografía 09)

FOTOGRAFÍA 9: Trampas de color



2.4. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS

GONZALES y DIAZ (1993) en un trabajo sobre *Nysius* sp. (Hemiptera – *Lyqueidae*) en fresa cultivada en el valle Huaral (Lima), se hicieron observaciones sobre daños y comportamiento del “chinche de la fresa” el *Lyqueidae*, *Nysius* (prob. *N. simulans*), en Laboratorio y campo, ninfas y adultos se alimentan de achenios ubicados en el receptáculo carnoso o pulpa. La intensidad de este daño indirecto puede deformar lo frutos pequeños, pero carece de importancia en frutos maduros, se anotan sus probables enemigos naturales y se dan algunas recomendaciones para su manejo.

FAO y UNALM (2016) indican para evitar la presencia de *Nysius simulans* y *Liorrhysus hyalinus* en el cultivo de Quinoa, como estrategias de control es necesario utilizar trampas pegantes de color para detectar las primeras infestaciones.

SALAS (1995) menciona que el modo de acción de las trampas amarillas se basa en la atracción de los insectos adultos los cuales quedan pegados en el plástico; al capturar a los adultos se evita que se reproduzcan y así se reduce la presencia de larvas (estados inmaduros de éstos insectos) que son los que principalmente se alimentan de las plantas. Para un mejor control se deben engrasar por lo menos cada semana, si ésto no sucede causaría efectos negativos en el campo de cultivo porque atraerían a una mayor cantidad de insectos-plaga. Arango et al Saavedra et al Martínez, mencionan: El *Cixiidae Haplaxius* (*Myndus*) *crudus* fue identificado como el vector del agente causante de la Marchitez letal (ML) en palma de aceite, enfermedad de gran

importancia en el cultivo en Colombia. Análisis epidemiológicos y los resultados obtenidos en las pruebas de transmisión permitieron diseñar una serie de estrategias para enfrentar la enfermedad; sin embargo, dentro de todo programa de manejo integrado, un punto relevante es el monitoreo de las poblaciones de insectos vectores, motivo por el cual se desarrolló la presente investigación, con el objetivo de establecer el color que favorece la captura de adultos de *H. crudus*. Se seleccionó, durante el inicio de la temporada seca, un lote de palma de aceite cuyas características fueron: alta población de gramíneas y no aplicación de insecticidas. En dos niveles de cada una de las plantas seleccionadas se establecieron trampas adhesivas de color amarillo y azul. La población de adultos de *H. crudus* capturada se evaluó durante 12 semanas a partir del primero de diciembre de 2011. Entre los resultados obtenidos se estableció que las trampas adhesivas de color amarillo capturaron 64,2% de la población, mientras que las azules, 35,8%. Adicionalmente, se determinó que durante la época seca ocurrida entre el 22 de diciembre de 2011 y el 2 de febrero de 2012, las poblaciones de adultos de *H. crudus* se incrementaron frente a las demás semanas evaluadas. La conclusión es que las trampas adhesivas de color amarillo permitieron conocer mejor la fluctuación poblacional de los adultos de *H. crudus* que las de color azul; además, durante el pico de la estación seca mencionada, el número promedio de insectos capturados por semana y por trampa fue de 15,1 adultos, comparado con el promedio de 7,7 insectos colectados antes y después de esta estación.

SALAS (1995) evaluó la eficiencia de trampas adhesivas de diferentes matices de amarillo, en la atracción y captura de adultos de la mosca blanca de la batata *Bemisia tabaci*, en siembras experimentales de tomate entre septiembre y noviembre, 1995. El amarillo valencia fue más efectivo en cuanto al promedio de adultos por trampa de *B. tabaci* capturados, encontrándose diferencias significativas con el resto de matices y el color rosado.

QUISPE (2014) en un trabajo sobre el Ciclo biológico y tabla de vida de *Aedes aegypti*, en laboratorio, en Trujillo, concluyó que el ciclo biológico fue de aproximadamente 18 días y respecto a la tabla de vida se encontró que la tasa de mortalidad fue mayor en adultos de 46 a 55 días, siendo para los padres del 50% y para la F1 de 815. La esperanza de vida fue de aproximadamente 11 días y ésta fue disminuyendo conforme avanzó en edad.

CAPITULO III MATERIALES Y METODOS

3.1. UBICACIÓN DEL AREA EXPERIMENTAL

El trabajo de investigación se realizó en los Asentamientos E-1 y E2 de la Sección E en Santa María La Colina, Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa. Geográficamente se halla a $16^{\circ} 22'33.7''$ Latitud Sur, $72^{\circ} 11'55.5''$ Longitud Oeste, a 1377 msnm. (Fotografía 10).

FOTOGRAFÍA 10: Ubicación del campo experimental



Fuente: Google maps

3.2. FECHA DE INICIO Y TÉRMINO

El experimento se inició en Setiembre de 2016 y terminó en Diciembre del 2016.

3.3. CLIMATOLOGÍA

Los parámetros climatológicos se obtuvieron de la Estación Pampas de Majes, que pertenece al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), para el periodo, 2013 - 2015. La temperatura máxima varía entre 24.4°C (Mayo) y 25.6°C (Octubre), la mínima varía de 10.6°C (Junio) a 14.5°C (Marzo); con promedios

mensuales entre 17.0 °C (Mayo) y 18.9°C (Enero). La Humedad relativa varía entre 36.5% (Agosto) y 67.7% (Marzo). Agosto a 67% en febrero, la velocidad del viento media mensual varia de 2.1 m/s a 2.7 m/s en agosto, la dirección de los vientos alisios predominante a las 13.00 horas es de SSW, la insolación media mensual en horas varía de 228 a 329, la Radiación Solar Cal/cm²-día varía de 388.7 Junio a 616.6 en Diciembre. ANEXO 1, SENAMHI (2016)

3.4. RECURSO SUELO

Los suelos de los Asentamientos E-1 y E - 2 pertenecen a la Serie Vitor, que comprenden terrenos con perfil totalmente formados de arena más bien gruesa. El porcentaje de grava interna varía en los primeros 50 - 60 cm. de 20 - 50%, con prevalencia de los valores superiores a 30% y aumenta gradualmente con la profundidad; son terrenos muy permeables, con drenaje interno rápido (Electroconsult, 1986). ANEXO 3. URIBE (2012)

3.5. RECURSO AGUA

Las aguas que abastecen a la Irrigación Majes, provienen del Río Sigwas (Bocatoma de Pitay), luego de ser trasvasadas del Río Colca al Río Sigwas, a través de 100 Km. de túneles y canales. Las muestras de agua han sido obtenidas en el desarenador terminal, y que abastecen a toda la irrigación.

En la época de "avenidas" el agua pertenece a la categoría C2S1 y en "estiaje" a la categoría C3S1 (C2 salinidad moderada de 0.25 a 0.75 mmhos/cm. y C3 salinidad entre media y alta de 0.75 a 2.25 mmhos/cm.), sabiendo que 1 mmho/cm. = 1 mS/m. En cuanto al peligro de alcalinización del agua, S1 significa agua baja en sodio y puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos, con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. (Richards, 1986). En cuanto al pH, es neutro en "avenidas", mientras que en "estiaje", tiende a la alcalinidad. ANEXO 4. NUÑES (2013)

3.6. MATERIALES Y METODOLOGIA

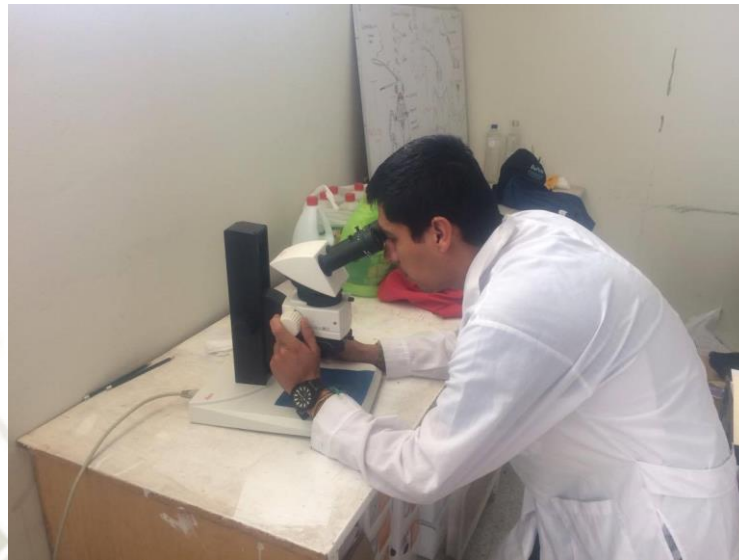
3.6.1. MATERIALES EMPLEADOS

3.6.1.1. Materiales de campo

- Trampas de color (Color amarillo, rojo, azul, verde y blanco)
- Parcela 12 - Asentamiento E2 (Block I en el estudio)
- Parcela 11 - Asentamiento E2 (Block II 2 en el estudio)
- Parcela 3 - Asentamiento E1 (Block III en el estudio)
- Parantes de fierro
- Bobinas de Plástico (Polietileno) : amarillas, azules, blancas, rojas y verdes
- Pegante (tem-o-sid)
- Cartillas de evaluación
- Plantilla de medición
- Selladora de plástico
- Brocha
- Cinta métrica
- Regla
- Cámara fotográfica

3.6.1.2. Materiales de Laboratorio

- Estereoscopio (Fotografía 11)
- Lupa entomológica
- Estilete, pinzas
- Porta objeto
- Placas petrix
- Lupas entomológicas 46x
- Lupas entomológicas 30x

FOTOGRAFÍA 11: Empleo del Estereoscopio en las evaluaciones**3.6.1.3. Material Biológico**

- Cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*)
- Chinche de la quinua (*Lyorhyssus hyalinus*)
- Chinche diminuta (*Nysus simulans*)

3.6.2. METODOLOGIA SEGUIDA**3.6.2.1. Elaboración de trampas**

Las medidas de las trampas fueron de 50cm x 40 cm; con ayuda de la cinta métrica se trazó y se cortaron laminas, una vez recortadas con una maquina selladora de platico se procedió hacer el sellado, haciendo una especie de canaletas de aproximadamente 3 cm para que el parante pueda atravesar por estas. (Fotografía 12 y 13). Una vez selladas las trampas se procedieron a aplicar el pegante (tem-o-sid), se realizó con una brocha, aplicando en ambas caras, colocando cada lamina una encima sobre otra, ésto se realizó todas las semanas.

FOTOGRAFÍA 12: Construcción de trampas



FOTOGRAFÍA 13: Empleo de la selladora en las trampas



3.6.2.2. Etapa de Campo

a) Instalación de trampas

Las trampas se instalaron a los 30 días después de la siembra. Se emplearon cinco colores (amarillo, rojo, azul, verde y blanco) todas a una misma altura, y de las mismas dimensiones. Estas hacen un total de 25 trampas/ha.

Las trampas se colocaron a la altura de la planta y conforme fue creciendo la planta se aumentó la altura de la trampa. Ésto se realizó en las tres parcelas distintas (Fotografía 14).

FOTOGRAFÍA 14: Instalación de trampas de colores en las parcelas



3.6.2.3. Etapa de laboratorio

En laboratorio se identificó las especies de chinches y sus estadíos, también se realizó el conteo por cada trampa de color.

3.7. COMPONENTES EN ESTUDIO

- Cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*)
- Chinche de la quinua (*Lyorhysus hyalinus*)
- Chinche diminuta (*Nysus simulans*)

3.8. DISEÑO EXPERIMENTAL

El estudio se realizó con dos especies de chinches, *Nysius simulans* y *Lyorhysus hyalinus* en tres Parcelas sembradas de quinua con diferentes manejos de labores culturales, empleándose un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), dónde cada Parcela constituyó un Block con cinco tratamientos utilizándose los colores Amarillo, Rojo, Azul, Verde y Blanco.

Tratamientos:

Con el Chinche *Nysius simulans*

- **Tratamiento 1:** Trampa amarilla
- **Tratamiento 2:** Trampa roja
- **Tratamiento 3:** Trampa azul
- **Tratamiento 4:** Trampa verde
- **Tratamiento 5:** Trampa blanca

Con el Chinche *Lyorhyssus hyalinus*

- **Tratamiento 1:** Trampa amarilla
- **Tratamiento 2:** Trampa roja
- **Tratamiento 3:** Trampa azul
- **Tratamiento 4:** Trampa verde
- **Tratamiento 5:** Trampa blanca

3.9. CARACTERÍSTICAS EXPERIMENTALES

Unidad experimental

Trampa de 0.50 m x 0.40 m

Área: 0.20 m²

Área Bloque

0.20 m² trampa x 5 trampas = 1.00 m²

Área total

25 trampas/ha (Fotografías 15, 16 y 17).

FOTOGRAFÍA 15: Parcela 1 - Asentamiento E2 (Block I)



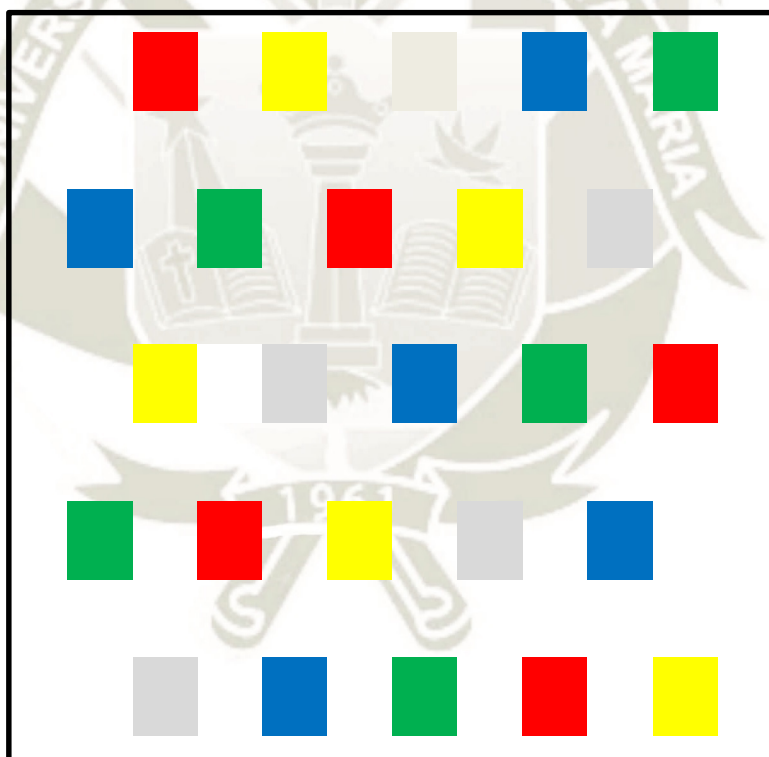
FOTOGRAFÍA 16: Parcela 2 - Asentamiento E2 (Block II)



FOTOGRAFÍA 17: Parcela 3 - Asentamiento E1 (Block III)



3.10. CROQUIS EXPERIMENTAL



Leyenda:

Tratamiento 1: Trampa amarilla

Tratamiento 5: Trampa verde

Tratamiento 2: Trampa azul

Tratamiento 3: Trampa blanca

Tratamiento 4 Trampa roja

3.11. MANEJO DE LAS PARCELAS EVALUADAS

Aspectos generales	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3
Fecha de siembra	22 agosto 2016	20 agosto 2016	23 agosto 2016
Densidad kg/ha	10 kg/ha	9 kg/ha	10 kg
Variedad	Blanca INIA Salcedo	Blanca INIA Salcedo	Blanca INIA Salcedo
Historial del campo	Alfalfa - Zapallo	Quinua - maíz	Alfalfa (rompe)
Cultivos vecinos	E :maíz O :alfalfa N : maíz S : quinua	E : zapallo O :maíz N : quinua S : albahaca, espinaca ,hortalizas	E : eriazo O :quinua N : alafala S : maíz
Abonamiento	Guano de isla	estiércol	Gallinaza
Raleo – desahíje	No	Si	Si
Desmalezados	1 (30 dds)	2 (30 y 55 dds)	2 (25 y 50 dds)
Riego	Goteo	Goteo	Goteo
Fertilización	Fertigación	Fertigación	Fertigación
Aplicación de biol	Si	Si	Si
Aplicación de químicos	Hasta 40 dds	Hasta 60 dds	Hasta 45 dds
Cosecha	125 dds	130 dds	135 dds
Rendimiento kg/ha	5016 kg /ha	3800 kg /ha	5025 kg /ha

Fuente: Elaboracion propia

3.12. EVALUACIONES REALIZADAS

3.12.1. Recolección de muestras

A la primera semana de haber instalado las trampas, y con un croquis del campo se escogió tres trampas por cada color al azar. Con la ayuda de una plantilla de medición se hizo el recorte, las medidas fue de 15x15 cm, estas fueron colocadas en una caja de cartón con celdas individuales y rotuladas de tal manera que no se dañaran y no se peguen un cuadrante con el otro cuadrante. Esta labor se realizó cada siete días y el cambio de las trampas se efectuó cada siete días, (Fotografía 18).

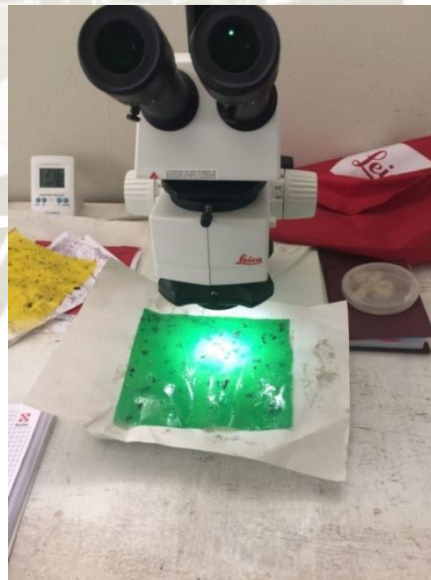
FOTOGRAFÍA 18: Recolección de muestras



3.12.2. Conteo de chinches por cada trampa

Al día siguiente después de haber hecho la recolección de las trampas, estas fueron llevadas al laboratorio y con la ayuda del estereoscopio se hizo un conteo individual de cada trampa por cada color y en ambos lados, se determinó el número de individuos por cada trampa de las diferentes especies. (Fotografía 19)

FOTOGRAFÍA 19: Conteo de Chinches



3.12.3. Identificación de las especies

Con la ayuda de un estereoscopio se pudo identificar cada especie en este caso las de mayor importancia *Nysius simulans* y *Liorhyssus hyalinus*, éstas

fueron registradas en cartillas de evaluación. Además, también se hizo el reconocimiento de especímenes de otros órdenes, a parte del Hemiptero, (Fotografía 20).

FOTOGRAFÍA 20: Reconocimiento de otros Órdenes.



3.12.4. Evaluación del estadio de la plaga con relación al estado fenológico de la planta

Se observó en qué estado fenológico de la planta es dónde más incidencia de chinches existió, así mismo se determinó la especie predominante por estado fenológico.

En cada estado fenológico del cultivo se obtuvo un promedio de individuos encontrados, esto se realizó cada semana y al mes de haber sido instalado, se pudo hallar el promedio de chinches y que especie predominó.

Cronograma de evaluaciones

Fenología	Semana	Fechas	Periodo
Ramificación	Semana 1	21 al 28 /Set/2016	30 dds
Panojamiento	Semana 2 y 3	5 al 12 /Oct/2016	35 dds
Floración	Semana 4 , 5, 6	19 al 26/Oct/2016	55 dds
Grano lechoso	Semana 7 y 8	2 al 9 /Nov/2016	75 dds
Grano pastoso	Semana 9 y 10	23 al 30 Nov/2016	95 dds
Madurez fisiológica	Semana 11 y 12	30 al 17 Dic/2016	120 dds

Fuente: Elaboración propia

3.13. PROCESAMIENTO DE DATOS

El Análisis de Varianza (ANVA) se efectuó tomando como base los resultados obtenidos del Número de chinches en las trampas.

Para el análisis estadístico ANVA de todos los datos obtenidos se analizaron mediante el Software estadístico de la Universidad de Nuevo León, México. Cuando la diferencia entre los valores medios de los tratamientos en el Análisis de Varianza fuera estadísticamente significativa, la comparación de medias de los atributos entre las muestras fue analizados por la Prueba estadística de Tukey a un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %.

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1. NÚMERO DE CHINCHES *Nysius simulans* CAPTURADOS

4.1.1. Número de chinches *Nysius simulans* atrapados en estado fenológico de Ramificación en la Semana 1.

En el Anexo 05 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Nysius simulans* con 584.7 individuos en promedio ha sido en la Trampa Verde (Tratamiento 4). En el Anexo 06 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) $\sqrt{x+4}$ dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 o 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 29.55 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 01 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 o 5%, dónde sobresalen estadísticamente el Tratamiento T4 (color de Trampa verde) con 584.7 individuos y el Tratamiento T1 (color de trampa amarillo) con 360.4 individuos en promedio, no habiendo significancia entre ellos, pero diferentes a los demás Tratamientos en estudio.

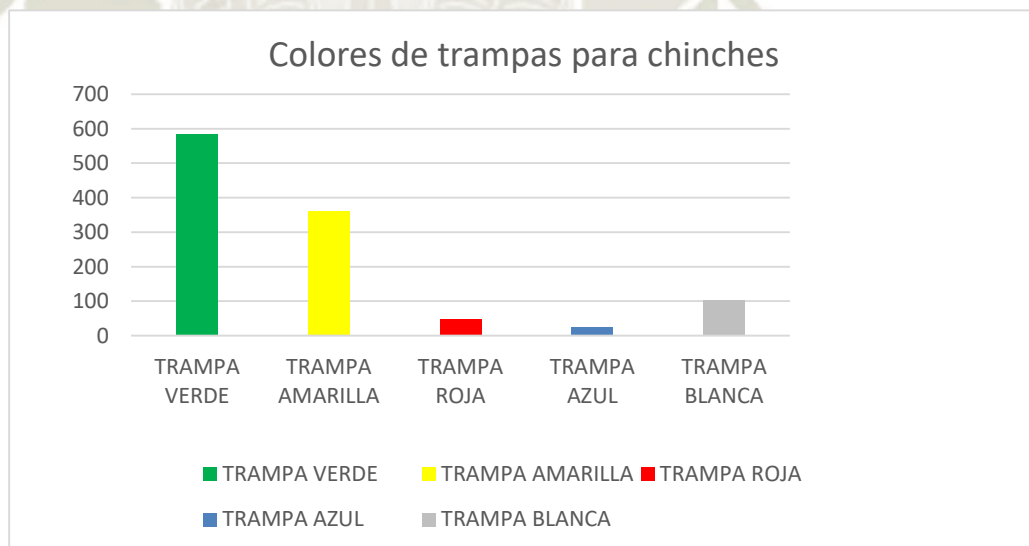
La representación gráfica en el Gráfico 01.

CUADRO 1: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Nysius simulans* capturados en (Estado fenológico de Ramificación) en la Semana 1, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T4	584.7	a
2	T1	360.4	b
3	T5	103.7	c
4	T2	47.3	c
5	T3	23.7	c

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 1: Número de chinches *Nysius simulans* capturados en estado fenológico de la quinua Ramificación en la Semana 1.



4.1.2. Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2- Semana 3.

En el Anexo 07 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Nysius simulans* con 14109 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Verde (Tratamiento 4). En el Anexo 08 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5 %.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 21.46 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 02 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalen estadísticamente el Tratamiento T4 (color de Trampa verde) con 14 109 individuos y el Tratamiento T5 (color de trampa blanca) con 12 533 individuos en promedio.

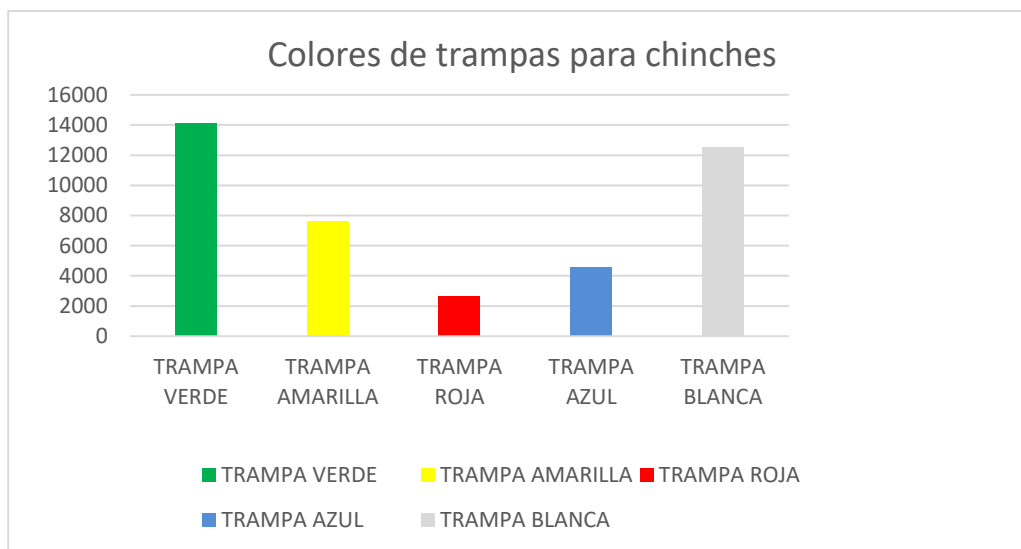
La representación gráfica en el Gráfico 02.

CUADRO 2: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Nysius simulans* capturados en (Estado fenológico de Panojamiento) en la Semana 2 – Semana 3, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T4	14 109	a
2	T5	12 533	b
3	T1	7 642	c
4	T3	4 586	c
5	T2	2 659	c

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 2: Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 – Semana 3.



4.1.3. Número de chinches *Nysius simulans* atrapados en Estado fenológico de Floración en la Semana 4- Semana 5 – Semana 6.

En el Anexo 09 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Nysius simulans* con 58 513 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Blanca (Tratamiento 5).

En el Anexo 10 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 14.70 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 03 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalen estadísticamente el Tratamiento T5 (color de Trampa Blanca) con 58 513 individuos, el Tratamiento T4 (color de trampa Verde) con 46 981 individuos y el Tratamiento T1 (Color de Trampa Amarilla) con

30 696 individuos en promedio, no habiendo significancia entre ellos, pero diferentes a los demás Tratamientos en estudio.

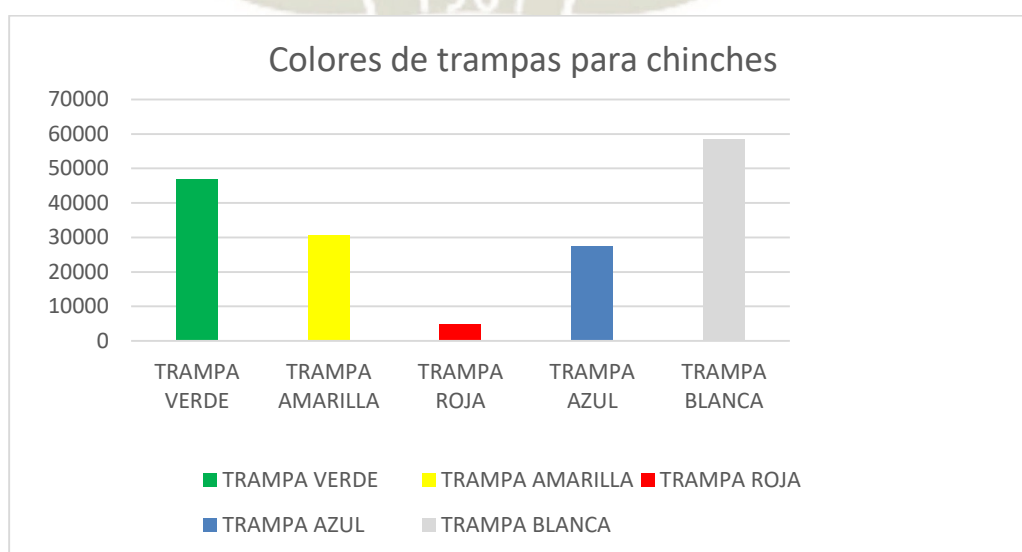
La representación gráfica en el Gráfico 03.

CUADRO 3: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Nysius simulans* capturados en (Estado fenológico de Floración) la Semana 4 – Semana 5 y Semana 6 en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T5	58 513	a
2	T4	46 981	b
3	T1	30 696	b
4	T3	27 386	b
5	T2	4 826	c

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 3: Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico de Floración en la Semana 4 – Semana 5 y Semana 6.



4.1.4. Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico Grano lechoso en la Semana 7 - Semana 8.

En el Anexo 11 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Nysius simulans* con 16 842 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Amarilla (Tratamiento 1).

En el Anexo 12 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 27.74 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 04 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalenn estadísticamente el Tratamiento T1 (color de Trampa Amarilla) con 16 842 individuos, el Tratamiento T4 (color de trampa Verde) con 16 425 individuos, y el Tratamiento T5 (Color de Trampa Blanco) con 14 745 individuos, siendo iguales estadísticamente entre ellos.

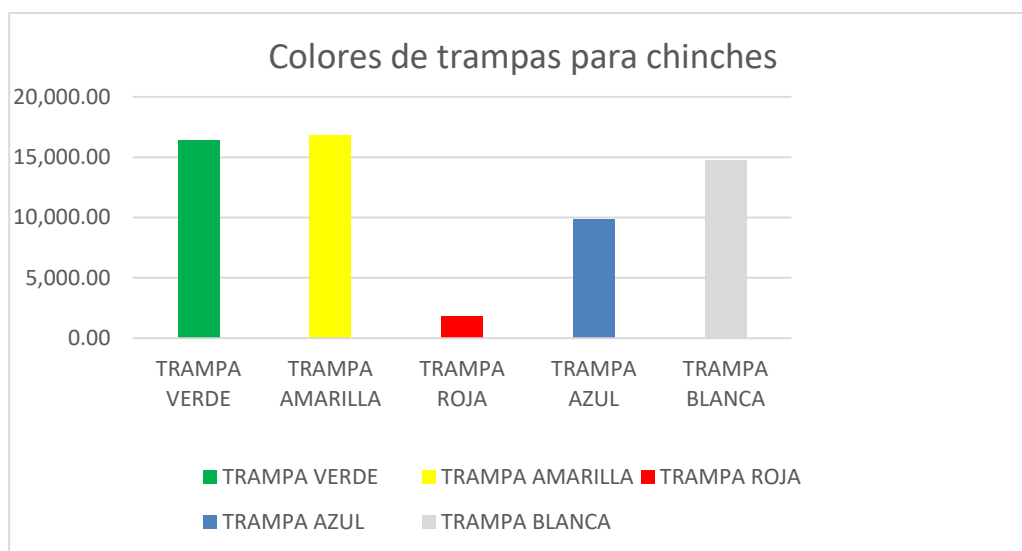
La representación gráfica en el Gráfico 04.

CUADRO 4: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico de Grano lechoso en la Semana 7 – Semana 8, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T1	16 842	a
2	T4	16 425	a
3	T5	14 745	a
4	T3	9 866	b
5	T2	1 833	c

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 4: Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico de Grano lechoso en la Semana 7 – Semana 8.



4.1.5. Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico Grano pastoso en la Semana 9 - Semana 10.

En el Anexo 13 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Nysius simulans* con 17 502 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Verde (Tratamiento 4).

En el Anexo 14 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) \sqrt{x} dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 21.70 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 05 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalen estadísticamente el Tratamiento T4 (color de Trampa Verde) con 17 502 individuos, el Tratamiento T5 (color de trampa Blanca) con 13 448 individuos, siendo estatísticamente iguales entre ellos.

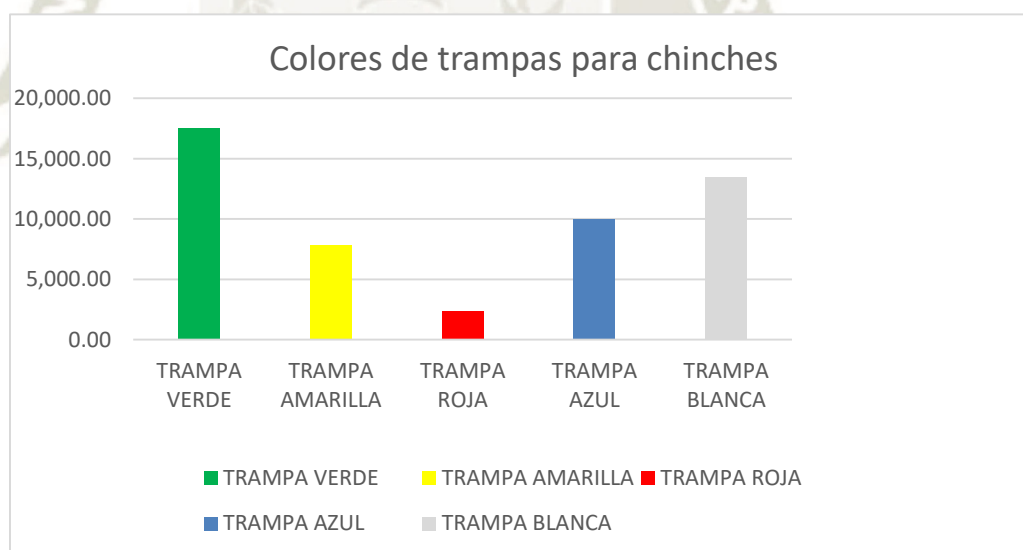
La representación gráfica en el Gráfico 05.

CUADRO 5: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Nysius simulans* capturados en (Estado fenológico de Grano pastoso) en la Semana 9 – Semana 10, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T4	17 502	a
2	T5	13 448	a
3	T3	9 958	b
4	T1	7 829	b
5	T2	2 395	b

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 5: Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico de Grano pastoso en la Semana 9 – Semana 10.



4.1.6. Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 - Semana 12.

En el Anexo 15 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Nysius simulans* con 19 101 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Verde (Tratamiento 4).

En el Anexo 16 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) $\sqrt{x+2}$, dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 30.92 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 06 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalen estadísticamente los Tratamientos T4 (color de Trampa Verde) con 19 101 individuos y Tratamiento T1 (color de trampa Amarillo) con 14 335 individuos.

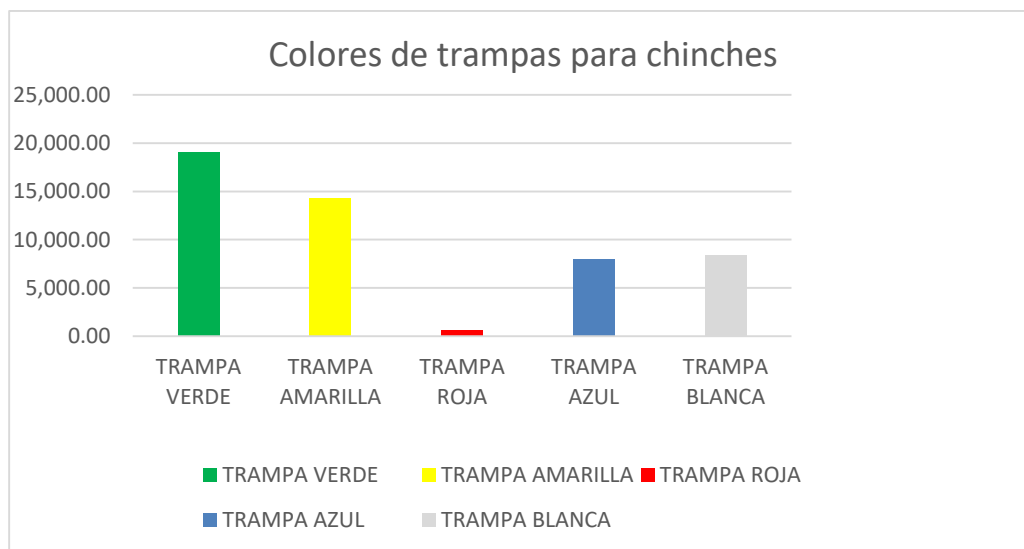
La representación gráfica en el Gráfico 06.

CUADRO 6: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Nysius simulans* capturados en (Estado fenológico de Madurez) en la Semana 11 – Semana 12 en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T4	19 101	a
2	T1	14 335	a
3	T5	8 418	b
4	T3	7 937	b
5	T2	577	b

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 6: Número de chinches *Nysius simulans* capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 – Semana 12.



4.2. NÚMERO DE CHINCHES *Liorhyssus hyalinus* ATRAPADOS

4.2.1. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en estado fenológico de Ramificación en la Semana 1.

En el Anexo 17 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Liorhyssus hyalinus* con 70.0 individuos en promedio ha sido en la Trampa Amarilla (Tratamiento T 1) y en la Trampa Azul (Tratamiento T3) con 70 individuos. Por la naturaleza de los datos obtenidos en campo, no se realizó el Análisis de Varianza (ANVA).

4.2.2. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2- Semana 3.

En el Anexo 18 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Liorhyssus hyalinus* con 2 657 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Blanca (Trampa 5).

En el Anexo 19 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) ($\sqrt{x+2}$) dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5 %.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 37.26 %, es alto pero admisible es este tipo de trabajos (Quispe, et al.2014).

En el Cuadro 07 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalen estadísticamente el Tratamiento T5 (color de Trampa Blanca) con 2 657 individuos sobre los demás tratamientos.

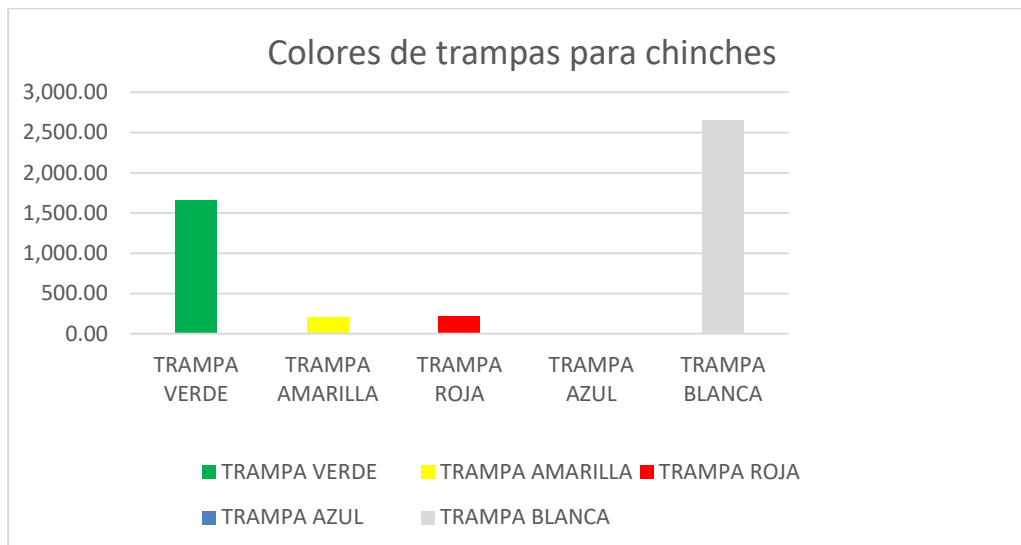
La representación gráfica en el Gráfico 07.

CUADRO 7: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 – Semana 3, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T5	2 657	a
2	T4	1 665	b
3	T3	531	c
4	T1	210	c
5	T2	00	c

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 7: Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 – Semana 3.



4.2.3. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* atrapados en Estado fenológico Floración en la Semana 4- Semana 5 – Semana 6.

En el Anexo 20 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Liorhyssus hyalinus* con 3432 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Verde (Tratamiento 4).

En el Anexo 21 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) $\sqrt{x+3}$ dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 24.57 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 08 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresale el Tratamiento T5 (color de Trampa Blanca) con 2 685 individuos y es estadisticamnete significativo al ser comparado

con los demás tratamientos con el número de individuos que en el Tratamiento T4 (color de trampa Verde) con 1 359 individuos en promedio, no habiendo significancia entre ellos, pero diferentes a los demás Tratamientos en estudio.

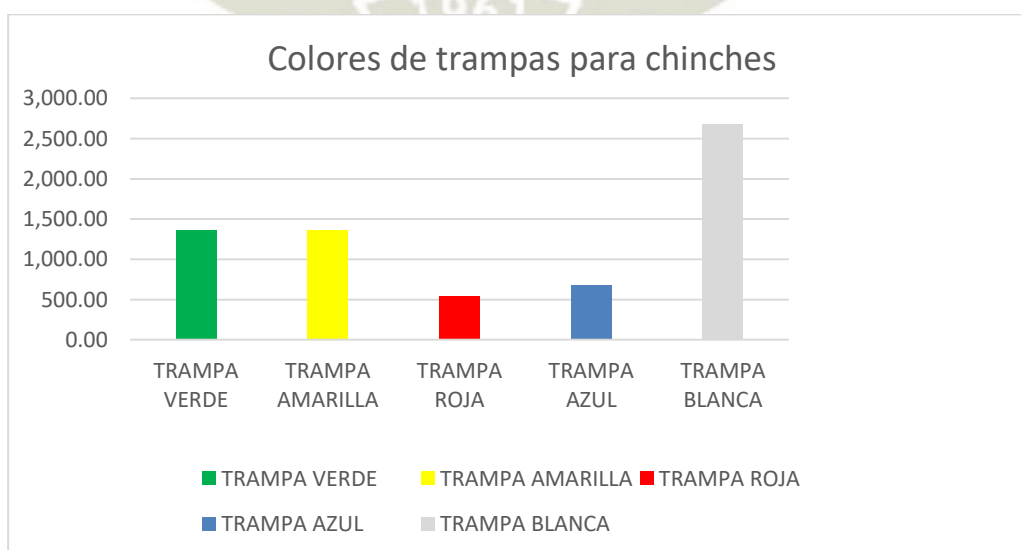
La representación gráfica en el Gráfico 08.

CUADRO 8: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados (Estado fenológico de Floración) en la Semana 4 – Semana 5 y Semana 6, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T5	2685	A
2	T4	1359	b
3	T1	985	c
4	T3	675	c
5	T2	543	c

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 8: Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en estado fenológico de floración en la Semana 4 – Semana 5 y Semana 6.



4.2.4. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en estado fenológico Grano lechoso en la Semana 7 - Semana 8.

En el Anexo 22 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Liorhyssus hyalinus* con 8736 individuos en promedio, ha sido en la Trampa blanca (Tratamiento T5).

En el Anexo 23 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) $\sqrt{x+3}$ dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 29.63 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 09 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalen estadísticamente el Tratamiento T4 (color de Trampa Verde) con 3 432 individuos, el Tratamiento T5 (color de trampa Blanca) con 3 178 individuos, el Tratamiento T1 (Color de Trampa Amarilla) con 2 585 individuos y Tratamiento T3 (Color de trampa Azul) con 1 819 individuos en promedio, no habiendo significancia entre ellos.

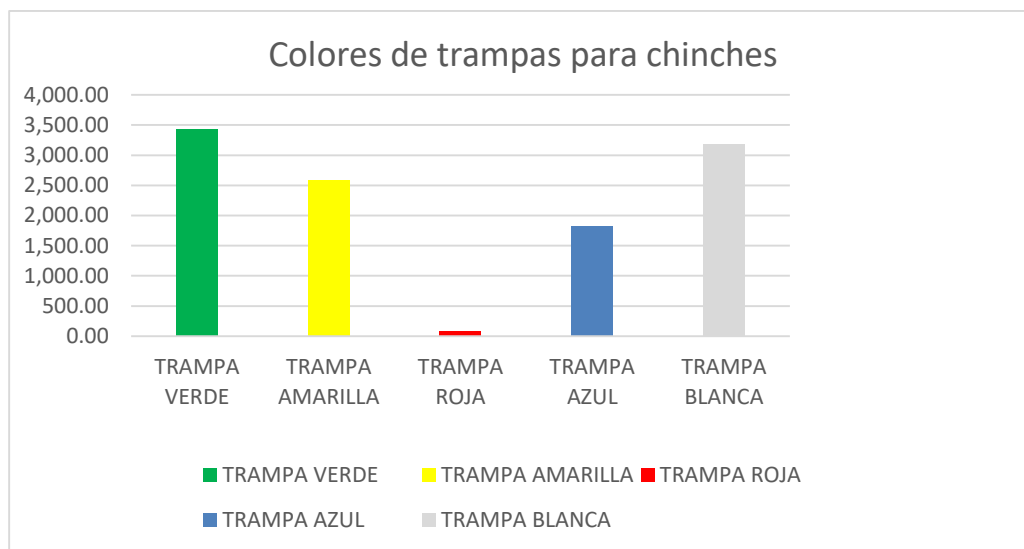
La representación gráfica en el Gráfico 09.

CUADRO 9: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en (Estado fenológico de Grano lechoso) en la Semana 7 – Semana 8, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T4	3 432	a
2	T5	3 178	a
3	T1	2 585	a
4	T3	1 819	a
5	T2	79	b

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 9: Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Grano lechoso en la Semana 7 – Semana 8.



4.2.5. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Grano pastoso en la Semana 9 - Semana 10.

En el Anexo 24 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Liorhyssus hyalinus* con 9549 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Blanca (Tratamiento 5).

En el Anexo 25 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA) dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 27.16 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 11 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalen estadísticamente el Tratamiento T5 (color de Trampa Blanca) con 8 736 individuos y el Tratamiento T4 (color de trampa Verde) con 6 425 individuos, no habiendo significancia entre ellos, pero diferente a los demás Tratamientos en estudio.

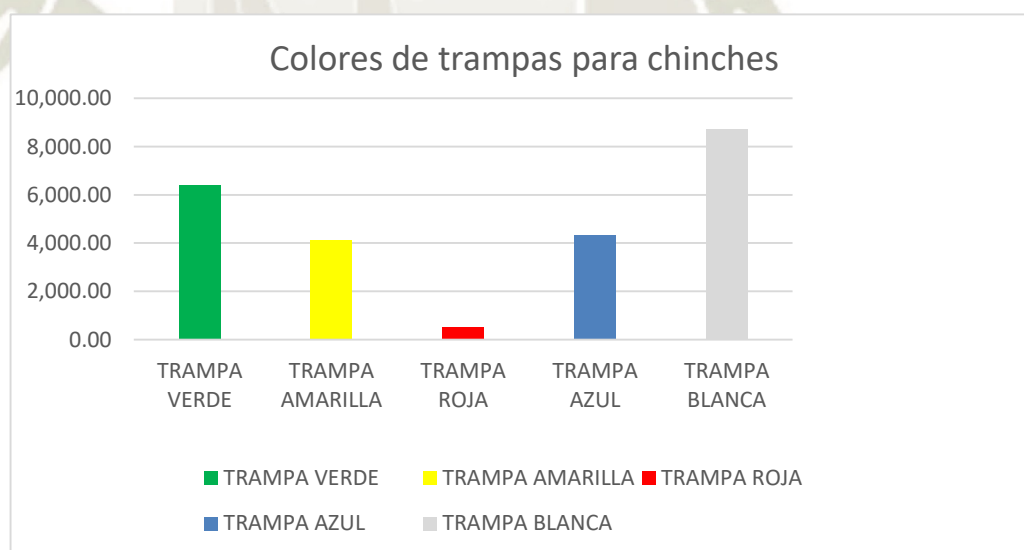
La representación gráfica en el Gráfico 10.

CUADRO 11: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Grano pastoso en la Semana 9 – Semana 10, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T5	8 736	a
2	T4	6 425	b
3	T3	4 337	b
4	T1	4 139	b
5	T2	531	c

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 10: Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Grano pastoso en la Semana 9 – Semana 10 .



4.2.6. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 - Semana 12.

En el Anexo 26 se muestra los Resultados de campo, dónde se observa que la mayor cantidad de chinches capturados de *Liorhyssus hyalinus* con 5418 individuos en promedio, ha sido en la Trampa Blanca (Tratamiento 5).

En el Anexo 27 se presenta el Análisis de Varianza (ANVA), dónde se aprecia significancia estadística para Tratamientos para un nivel de significancia de 0.05 ó 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (C.V.) es de 14.48 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño estadístico utilizado.

En el Cuadro 11 se presenta la Prueba Estadística de Tukey, para un nivel de significancia del 0.05 ó 5 %, dónde sobresalen estadísticamente el Tratamiento T5 (color de Trampa Blanca) con 5418 individuos, el Tratamiento T4 (color de trampa Verde) con 5394 individuos, el Tratamiento T1 (Color de Trampa Amarillo) con 5290 individuos y el Tratamiento T3 (Color de trampa Azul) con 4858 en promedio, no habiendo significancia entre ellos.

La representación gráfica en el Gráfico 11.

CUADRO 10: Prueba estadística de Tukey para Valores de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 – Semana 12, en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa* L.) en la Irrigación Majes”. Arequipa.

Orden	Tratamientos	Individuos capturados (Unidad)	Significancia $\alpha=0.05$
1	T5	5418.33	a
2	T4	5394.67	a
3	T1	5290.33	a
4	T3	4858.67	a
5	T2	578	b

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencias significativas.

GRAFICO 11: Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en Estado fenológico de Madurez en la Semana 11 – Semana 12.

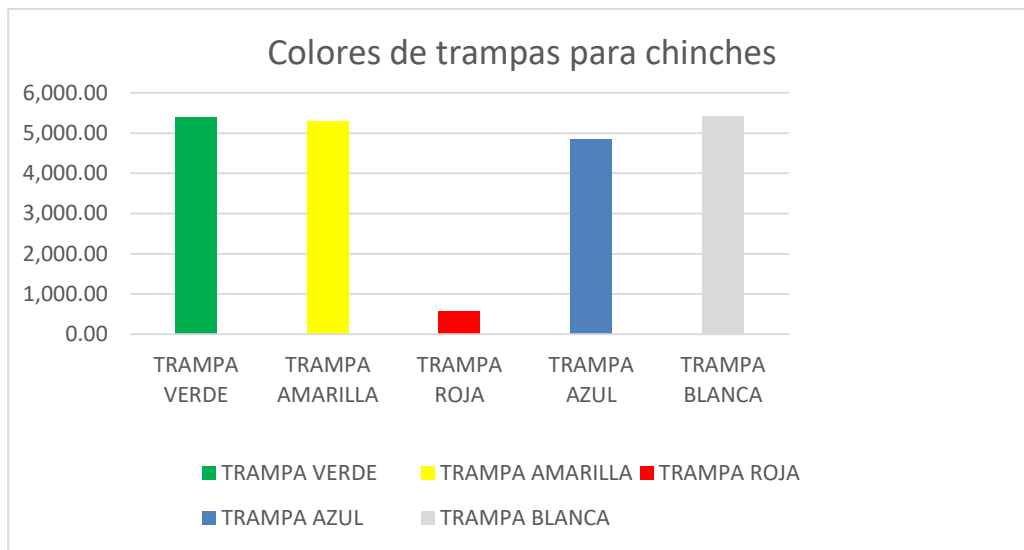


GRAFICO 12: Fluctuación poblacional de chinches *Nysius simulans* y *Liorhyssus hyalinus* capturados en las trampas de color Parcela 1.

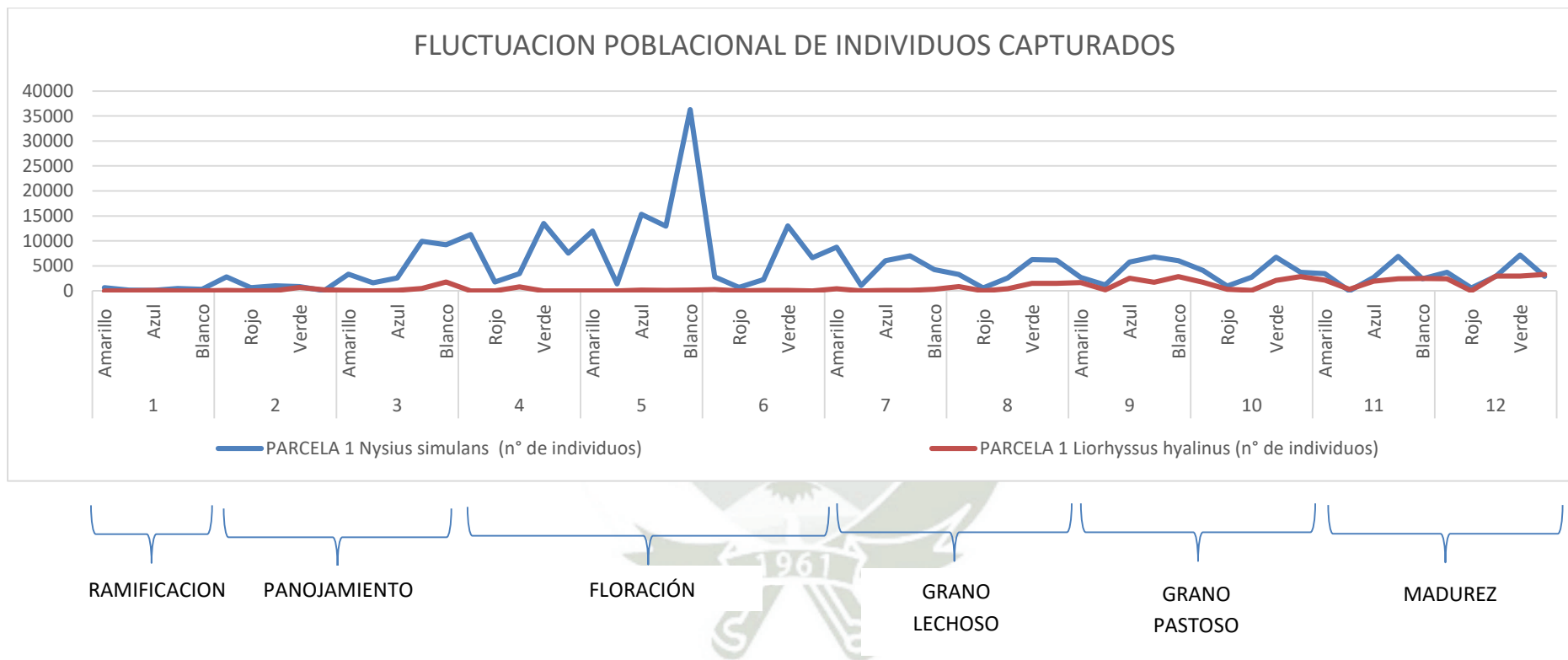


GRAFICO 13: Fluctuación poblacional de chinches *Nysius similans* y *Liorhyssus hyalinus* capturados en las trampas de color Parcela 2.

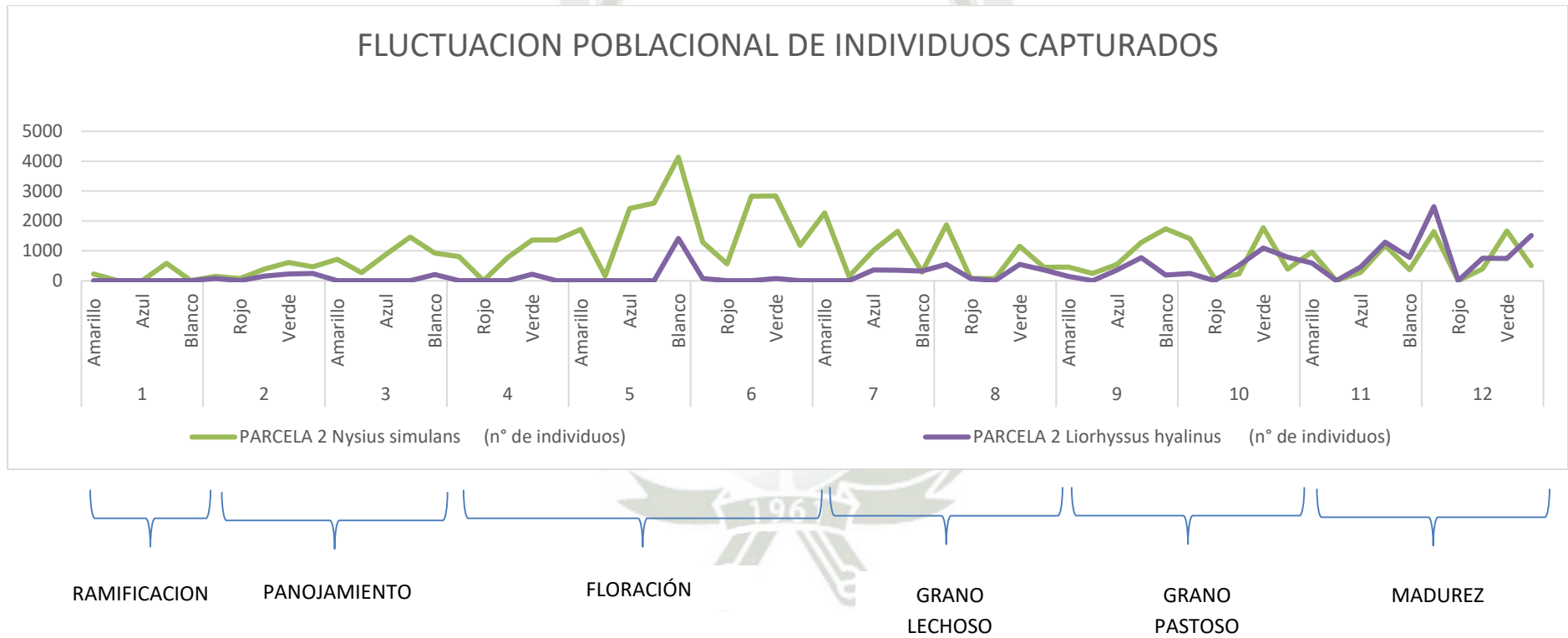
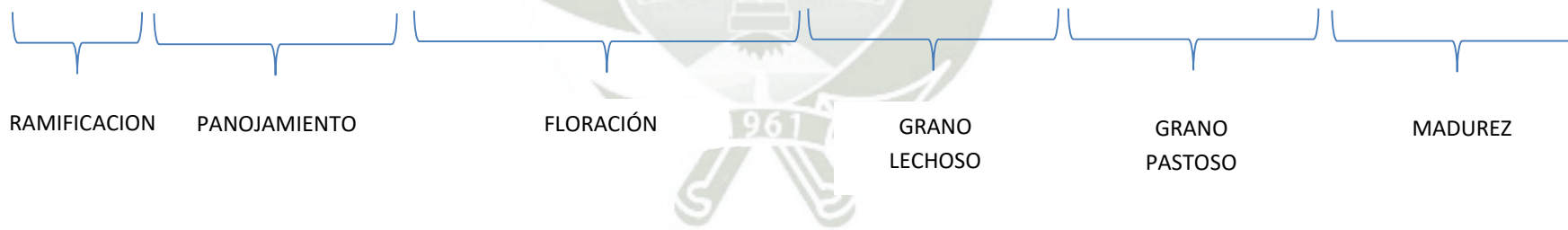
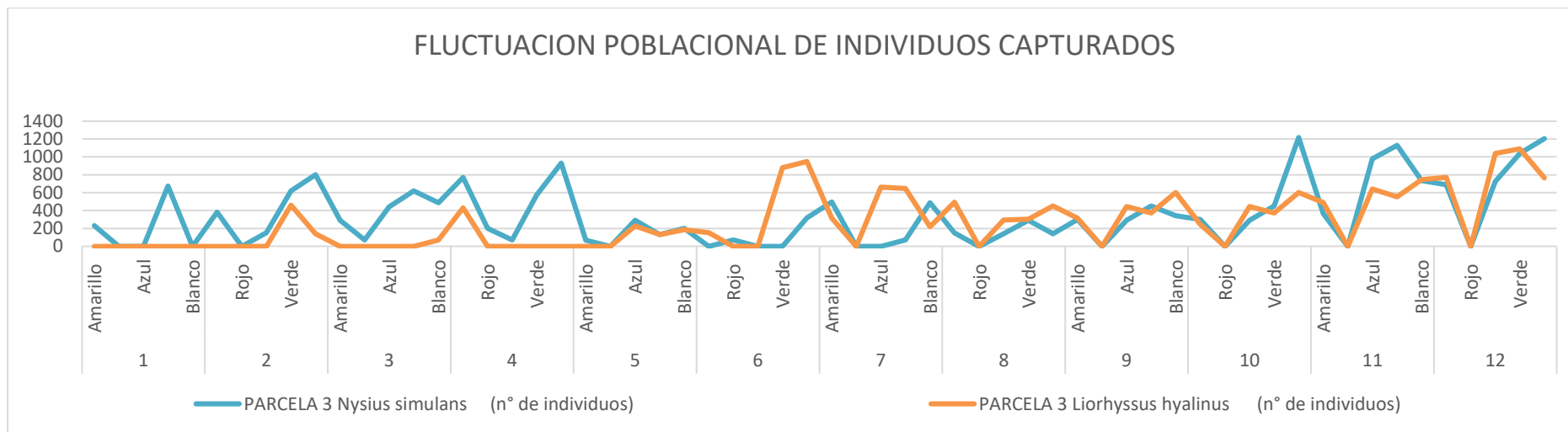


GRAFICO 14: Fluctuación poblacional de chinches *Nysius simulans* y *Liorhyssus hyalinus* capturados en las trampas de color Parcela 3.



CAPITULO V DISCUSION

5.1. NUMERO DE CHINCHES (*Nysius simulans* y *Liorhyssus hyalinus*) CAPTURADOS EN PLANTAS DEL CULTIVO QUINUA (*Chenopodium quinoa* *L.*).

Se evaluaron durante doce semanas (Setiembre 2016 a Diciembre 2016), tres parcelas en la Sección “E” de la Irrigación Majes, Parcela 12, Asentamiento E2, que constituyó el Block I, Parcela 11, Asentamiento E2 que fue el Block II y la Parcela 3, Asentamiento E1, el Block III, en un Diseño de Bloques Completos al Azar. Se observó que los momentos en las que ocurre la mayor captura de insectos son durante el alba y el ocaso. También se puede indicar que las trampas colocadas de Este – Oeste, caen mayor cantidad de insectos en la cara de la trampa que se orienta al Oeste. LI et al (2012) menciona que las trampas de color son efectivas porque los insectos tienen la capacidad de detectar diferentes longitudes de onda de luz. HOBACK et al (1999) También indican que hay una lista de 67 familias de insectos que muestran preferencia por determinados colores de trampas, sin embargo, PROKOPY Y OWENS (1983) indican que la mayoría de los insectos tienen preferencia por el amarillo

5.1.1. NUMERO DE CHINCHES *Nysius simulans* CAPTURADOS EN PLANTAS DEL CULTIVO QUINUA (*Chenopodium quinoa L.*).

5.1.1.1. Número de chinches *Nysius simulans* capturados en plantas del cultivo quinoa (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Ramificación en la Semana 1.

Se puede indicar que estadísticamente en los Tratamientos T4 (Trampa Verde) y Tratamiento 1 (Trampa Amarilla) con 584.7 y 360.4 individuos en promedio, respectivamente, fueron donde se capturó la mayor cantidad de Chinches *Nysius simulans*, que representa el 41.44% de chinches capturados.

5.1.1.2. Número de chinches *Nysius simulans* capturados en plantas del cultivo quinoa (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 y Semana 3,

Se puede señalar que estadísticamente en los Tratamientos T4 (Trampa Verde) y Tratamiento 5 (Trampa Blanca) con 14 109 y 12 533 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Nysius simulans*, que representa el 64.15 % de chinchas capturados.

5.1.1.3. Número de chinchas *Nysius simulans* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Floración en la Semana 4, Semana 5 y Semana 6.

Se observa que estadísticamente en los Tratamientos T5 (Trampa Blanca), Tratamiento 4 (Trampa Verde) y Tratamiento T1 (Trampa Amarilla) con 58 513, 46 982 y 30 696 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Nysius simulans*, que representa el 80.87 % de chinchas capturados.

5.1.1.4. Número de chinchas *Nysius simulans* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Grano Lechoso en la Semana 7 y Semana 8.

Se puede señalar que estadísticamente en los Tratamientos T1 (Trampa Amarilla), Tratamiento 4 (Trampa Verde), Tratamiento T5 (Trampa Blanca) y Tratamiento 3 (Trampa Azul) con 16 842, 16 425, 14 745 y 9 866 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Nysius simulans*, que representa el 96.93 % de chinchas capturados.

5.1.1.5. Número de chinchas *Nysius simulans* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Grano Pastoso en la Semana 9 y Semana 10.

Se puede indicar que estadísticamente en los Tratamientos T4 (Trampa Verde), Tratamiento 5 (Trampa Blanca), Tratamiento T3 (Trampa Azul) y Tratamiento 1 (Trampa Amarilla) con 17 502, 13 448, 9 958

y 7 829 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Nysius simulans*, que representa el 95.31 % de chinchas capturados.

5.1.1.6. Numero de chinchas *Nysius simulans* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Madurez en la Semana 11 y Semana 12,

Se puede señalar que estadísticamente en los Tratamientos T4 (Trampa Verde), Tratamiento 1 (Trampa Amarilla), Tratamiento T5 (Trampa Blanca) y Tratamiento 3 (Trampa Azul) con 19 101, 14 335, 8 418 y 7 937 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Nysius simulans*, que representa el 98.85 % de chinchas capturados.

Analizando las evaluaciones realizadas en las doce semanas, se puede decir que, en la Trampa de color Rojo, fue en dónde se capturó la menor cantidad de Chinchas *Nysius simulans*, afirmando que es la menos efectiva en la captura de este Chinche.

En la Semana 7 y Semana 8 que coincide con la Fase Fenológica de la Quinua de Grano Lechoso, fue dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Nysius simulans* con 59 711 individuos, luego en la Semana 9 y Semana 10 que corresponde al estado Fenológico de Grano Pastoso con 51 132 individuos y en la Semana 11 y Semana 12 que es el Estado de Madurez Fisiológica de la quinua, con 50, 368 individuos, notándose un decremento en la cantidad de Chinchas capturados en éstos tres estados fenológicos, a medida que llega a la madurez de cosecha.

Se puede indicar también que con la Trampa Amarilla se capturaron 77 698.4 chinchas *Nysius simulans* en promedio, en la Trampa Roja 12

337.3 individuos, Trampa Azul 59 756.7 individuos, Trampa verde 114 702.7 individuos y Trampa Blanca 107 760.7 individuos, lo que indica que en efectividad las Trampas dónde se capturaron man chinchas *Nysius simulans Nysius simulans* fueron las Trampas de color Verde, Blanca y Amarilla.

Al respecto Calvo, (2011), señala que los modos de acción de las trampas amarillas se basan en la atracción de los insectos adultos quedan pegados en la trampa, al capturar a los adultos se evita que se reproduzcan y así se reduce la presencia de plantas larvas que son los que principalmente se alimentan de las plantas. Arango, et al., Saavedra et al, indican que seleccionaron un lote de palma de aceite con alta población de gramíneas y no aplicación de insecticidas y en dos niveles de cada una de las seleccionadas se establecieron trampas adhesivas de color amarillo y azul. La población de adultos *Cixidae Haplaxius (Myndus) crudus* capturada se evaluó durante 12 semanas. Se estableció que las trampas amarillas capturaron 64.2% de la población mientras que las azules 35.8%. Salas, (1995) evaluó la eficiencia de trampas de diferentes matices de amarillo, en la atracción y captura de adultos de la mosca blanca de tomate (*Bemisia tabaci*), el amarillo fue el más efectivo, encontrándose diferencias significativas con el resto de matices y el color rosado.

Calvo (2011), señala que hay dos colores para usar: amarillo para moscas blancas y minadoras y azules para trips.

NUTRIGREEN S.A. (2012) menciona que el color verde atrae chinchas, lo que coincide con este estudio, dónde se capturaron la mayor cantidad de Chinchas con la Trampa verde.

Jimenes y Delgado, (1991), indica para moscas blancas el color es un factor clave en la selección de las plantas. Para *B. tabaci*, el color es el único factor señalado, siendo fuertemente atraído por el amarillo y el verde y en menor escala por el rojo, anaranjado y púrpura.

5.1.2. NUMERO DE CHINCHES *Liorhyssus hyalinus* CAPTURADOS EN PLANTAS DEL CULTIVO QUINUA (*Chenopodium quinoa L.*).

5.1.2.1. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Ramificación en la Semana 1.

Se puede indicar que en los Tratamientos T1 (Trampa Amarilla) y Tratamiento 3 (Trampa Azul) con 70 individuos en promedio, fue dónde se capturó la mayor cantidad de Chinches *Liorhyssus hyalinus*.

5.1.2.2. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Panojamiento en la Semana 2 y Semana 3,

Se puede señalar que estadísticamente en los Tratamientos T5 (Trampa Blanca) y Tratamiento 4 (Trampa Verde) con 2 657 y 1 665 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de *Liorhyssus hyalinus*, que representa el 85.36 % de chinches capturados.

5.1.2.3. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Floración en la Semana 4, Semana 5 y Semana 6,

Se observa que estadísticamente en los Tratamientos T5 (Trampa Blanca) y Tratamiento 4 (Trampa Verde) con 2 625 y 1 359 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de Chinches *Liorhyssus hyalinus*, que representa el 71.44 % de chinches capturados.

5.1.1.1. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Grano Lechoso en la Semana 7 y Semana 8.

Se puede señalar que estadísticamente en los Tratamientos T4 (Trampa Verde), Tratamiento 5 (Trampa Blanca), Tratamiento T1 (Trampa Amarilla) y Tratamiento 3 (Trampa Azul) con 3 432, 3 178, 2 585 y 1 819 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de Chinches *Liorhyssus hyalinus*, que representa el 99.37 % de chinches capturados.

5.1.1.2. Número de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Grano Pastoso la Semana 9 y Semana 10.

Se puede indicar que estadísticamente en los Tratamientos T5 (Trampa Blanca) y Tratamiento T4 (Trampa Verde), con 8 736 y 6425 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se capturó la mayor cantidad de Chinches *Liorhyssus hyalinus*, que representa el 62.73 % de chinches capturados. Cruces (2015 y Collahuasi (2016) indican que la hembra adultos coloca sus huevos en grupos sobre las panojas, hojas, tallos para su alimentación de los granos que están en proceso de formación, habiendo que estos queden vanos, sin embargo, Cisneros (1995) menciona que los adultos *Nisius simulans* succionan la savia de las hojas en crecimiento y panojamiento, Indicando que el comportamiento alimenticio de estos individuos es distinto.

5.1.1.3. Numero de chinches *Liorhyssus hyalinus* capturados en plantas del cultivo quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en estado fenológico de Madurez en la Semana 11 y Semana 12.

Se puede señalar que estadísticamente en los Tratamientos T5 (Trampa Blanca), Tratamiento 4 (Trampa Verde), Tratamiento T1 (Trampa Amarilla) y Tratamiento 3 (Trampa Azul) con 9549, 9057, 8 927 y 7788 individuos en promedio, respectivamente, fueron dónde se

capturó la mayor cantidad de Chinchas *Liorhyssus hyalinus*, que representa el 99.16 % de chinchas capturados.

Analizando las evaluaciones realizadas en las doce semanas, se puede decir que, en la Trampa de color Rojo, fue en dónde se capturó la menor cantidad de Chinchas *Liorhyssus hyalinus*, afirmando que es la menos efectiva en la captura de este Chinche.

En la Semana 11 y Semana 12 que coincide con la Fase Fenológica de la Quinoa de Madurez fisiológica, fue dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Liorhyssus hyalinus* con 35 622 individuos, luego en la Semana 9 y Semana 10 que corresponde al estado Fenológico de Grano Pastoso con 24 168 individuos y en la Semana 7 y Semana 8 que es el Estado Grano lechoso de la quinoa, con 11 084, notándose que este Chinche prefiere granos “duros” para su alimentación y reproducción. Lanteren (1990) menciona que la selección de plantas más apropiadas para la ovoposición y la alimentación, depende de los factores visuales, olfáticos y gustativos por los estímulos de los insectos.

Se puede indicar también que con la Trampa Amarilla se capturaron 16 822 chinchas *Liorhyssus hyalinus* en promedio, en la Trampa Roja 902 individuos, Trampa Azul 15 271 individuos, Trampa verde 21 938 individuos y Trampa Blanca 26 805 individuos, lo que indica que en efectividad las Trampas dónde se capturaron más chinchas *Liorhyssus hyalinus* fueron las Trampas de color Blanco y Verde.

NUTRIGREEN S.A. (2012) menciona que el color verde atrae chinchas, lo que coincide con este estudio, dónde se capturaron la mayor cantidad de Chinchas con la Trampa verde, además de la Trampa Blanca.

Jimenes y Delgado, (1991), indica para moscas blancas el color es un factor clave en la selección de las plantas. Para *B. tabaci*, el color es el único factor señalado, siendo fuertemente atraído por el amarillo y el

verde, que coincide con este estudio y en menor escala por el rojo, anaranjado y púrpura.

También cabe mencionar con respecto al manejo agronómico de cada parcela influyo en la incidencia poblacional de los chinches tanto el *Nisius simulans* como el *Liorhyssus hyalinus*, ya que cada agricultor opto por un manejo convencional ya repetido, osea cada uno asu manera.

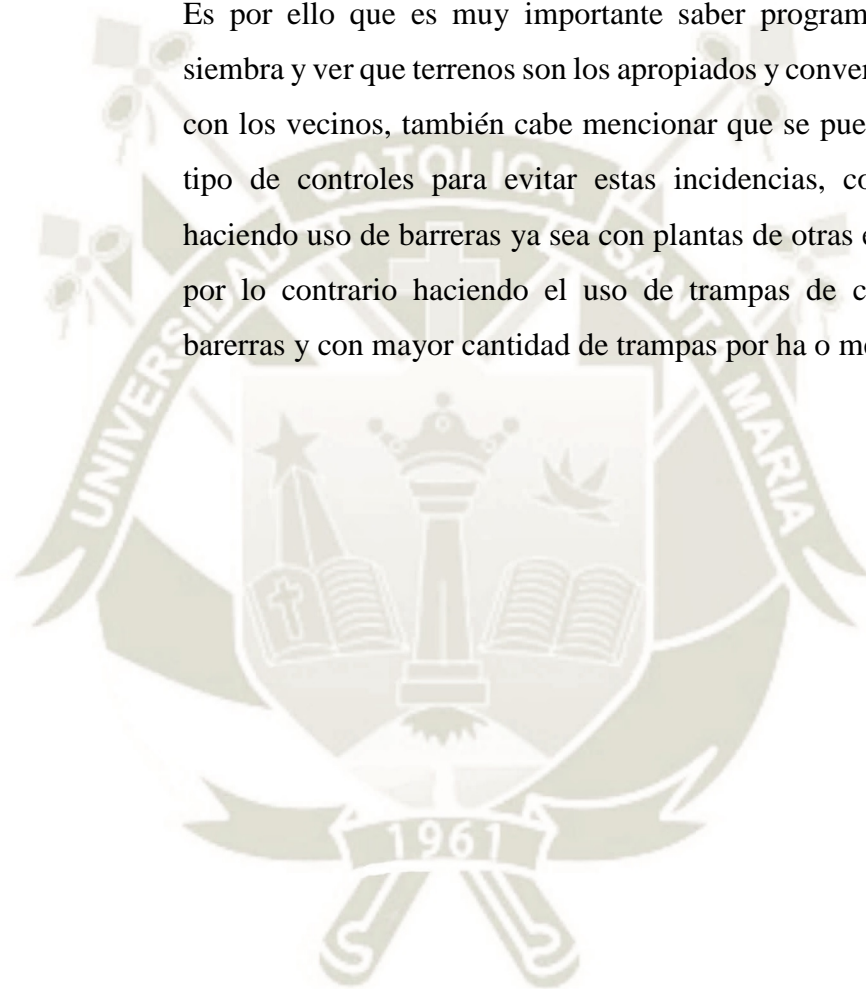
Durante el tiempo que se estuvo realizando las evaluaciones sin que se hable con los agricultores ellos dejaron de usar insticidas, pesticidas y fungicidas, una vez instaladas las trampas, fue por decisión propia de ellos que dejaron de aplicar a sus cultivos excepto en la parcela 2 que durante las evaluaciones en una oportunidad se noto que aplico al campo, que fue en la etapa de floración Sin embargo a pesar la incidencia de individuos se notaba claramente que los campos estaban infestados por éstos.

Haciendo un comparativo de acuerdo al manejo agronómico y con respecto al numero de chinches capturados de *Nisius simulans* en la parcela que mas predomino esta especie fue en la parcela 1 asentamiento E2. Seguido la parcela 2 y 3, los motivos de mayor por el cual fue que su densidad de siembra fue muy alta 10kg/ha, pero al igual que las demás parcelas tambien usaron similares cantidades de semilla, lo que diferencio fue que éstas dos ultimas hicieron el raleo o desaije, sin embargo la parcela 1 no lo realizó, provocando ésto la densidad de plantas muy elevada, ésto hace que la plaga se desarrolle con mayor facilidad tanto para su reproducción de individuos y como hospedero para su proliferación.

En cuanto al chinche *Liorhyssus hyalinus* se determinó que la mayor cantidad de individuos se obtuvo en las parcela 3 seguido la parcela 2 y 1, se pudo observar que estas cifras fueron por los campos vecinos, ya que esta primera para el lado oeste del campo , tuvo un campo vecino de quinua mayor que este en cuanto a su estado fenológico, con un

aproximado de un mes de diferencia , mientras que en las demás parcelas si también tuvieron campos vecinos de quinua pero eran menores o quizás pudo ser otro factor como por ejemplo mayor cuidado fitosanitario o quizás la variedad, etc, pero en la parcela 3 no ocurrió lo mismo, las cifras fueron muy elevadas y sobretodo en la etapa de grano pastoso a madurez .

Es por ello que es muy importante saber programar las fechas de siembra y ver que terrenos son los apropiados y conversando sobre todo con los vecinos, también cabe mencionar que se puede optar por otro tipo de controles para evitar estas incidencias, como por ejemplo haciendo uso de barreras ya sea con plantas de otras especies (maíz) o por lo contrario haciendo el uso de trampas de color, pero como barreras y con mayor cantidad de trampas por ha o metro lienal.



CAPITULO VI CONCLUSIONES

De las evaluaciones realizadas, se puede decir que, en la Trampa de color Rojo, fue en dónde se capturó la menor cantidad de Chinchas *Nysius simulans*, afirmando que es la menos efectiva en la captura de este Chinche.

En la Semana 4, 5 Y 6 que coincide con la Fase Fenológica de Floración, fue dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Nysius simulans* con 168 402 individuos, seguido con 59711 en estado fenológico de grano lechoso, luego en la Semana 9 y Semana 10 que corresponde al estado Fenológico de Grano Pastoso con 51 132 individuos y en la Semana 11 y Semana 12 que es el Estado de Madurez Fisiológica de la quinua, con 50 368 individuos.

Con la Trampa Amarilla se capturaron 77 698.4 chinchas *Nysius simulans* en promedio, en la Trampa Roja 12 337.3 individuos, Trampa Azul 59 756.7 individuos, Trampa verde 114 702.7 individuos y Trampa Blanca 107 760.7 individuos, lo que indica que en efectividad las Trampas dónde se capturaron más chinchas *Nysius simulans* fueron las Trampas de color Verde, Blanco y Amarillo.

En cuanto al Chinche *Liorhyssus hyalinus*, se puede decir que, en la Trampa de color Rojo, fue en dónde se capturó la menor cantidad de Chinchas, afirmando que es la menos efectiva en la captura de este Chinche.

En la Semana 11 y Semana 12 que coincide con la Fase Fenológica de la Quinua de Madurez fisiológica, fue dónde se capturó la mayor cantidad de Chinchas *Liorhyssus hyalinus* con 35 622 individuos, luego en la Semana 9 y Semana 10 que corresponde al estado Fenológico de Grano Pastoso con 35122 individuos y en la Semana 7 y Semana 8 que es el Estado Grano lechoso de la quinua, con 24 168, notándose que este Chiche prefiere granos “duros” para su alimentación y reproducción.

Con la Trampa Amarilla se capturaron 16 822 chinchas *Liorhyssus hyalinus* en promedio, en la Trampa Roja 902 individuos, Trampa Azul 15 271 individuos, Trampa verde 21 938 individuos y Trampa Blanca 26 805 individuos, lo que indica que en efectividad las Trampas dónde se capturaron más chinchas *Liorhyssus hyalinus* fueron las Trampas de color Blanco y Verde.

CAPITULO VII RECOMENDACIONES

1. Evaluar con el mismo color de trampa (amarillo, rojo, azul, verde y blanco), la cantidad de chinches que serian atrapados, en la cara de la trampa orientada hacia el Este y hacia el Oeste.
2. Probar estas trampas para otros insectos en el mismo cultivo, porque además del exterminio de la plaga, permite monitorear el nivel de la plaga y definir, de ser necesario aplicar algún tratamiento.



CAPITULO VIII BIBLIOGRAFIA

1. **ALATA, J.** 1973. Lista de insectos y otros animales dañinos a la agricultura en el Perú. Ministerio de Agricultura. Dirección General de investigación agraria. Lima. 177 p.
2. **ARONI, G. y LUGONES, I.** 1994. Selección Masal estratificado de variedades locales en el Altiplano Sur. Programa de Quinoa. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria. Bolivia
3. **CADENA PRODUCTIVA DE QUINUA,** 2015. Irrigación Majes, Arequipa.
4. **CALLA, J.** 2012. Guia técnica. Manejo agronómico del cultivo de quinoa. Oficina Académica de Extensión y Proyección Social. UNALM Revisado el 10 de Junio del 2019. Disponible en: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/038-b-quinoa.pdf>
5. **CALVO, A.,** 2011, Trampas cromáticas. Editorial Mundi prensa. Disponible en wordpress.com, comentado en Agosto 2008, España.
6. **CHOQUECALLATA, J.** 1991. Evapotranspiración del cultivo de quinoa calculada por lisimetría y su relación con la Evapotranspiración potencial en el Altiplano Boliviano. VII Congreso Internacional sobre cultivos andinos. CIID Canadá. La Paz.
7. **CARPINTERO, D.** 2015. Estudios preliminares de los artrópodos presentes en la quinoa, en el valle inferior del Río Colorado, Hilario Ascasubi. Buenos Aires, (Artículo científico No. 00242).
8. **CISNEROS, F.** 1995. Control de plagas agrícolas. 2ª. ed. Impresiones Full Print. Lima.
9. **CRUCES, L. y CALLOHUASI, J.** 2015. Plagas en quinoa. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Desarrollo. FAO. Roma.
10. **CRUCES, L. y CALLOHUASI, J.** 2016. Guía de identificación y control de las principales Plagas que afectan la quinoa en la Zona andina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Desarrollo. FAO. Roma.
11. **DUGHETTI A.** 2013. Presencia de diferentes especies de Hemíptera: Heteróptera en la quinoa, en el Valle Bonaerense del Río Colorado.

12. **DUGHETTI A.** 2015. Plagas de la quinua y sus enemigos naturales en el valle inferior del Río Colorado, Buenos Aires, Argentina.
13. **ENRRIQUE, J.**2012. Aspectos biológicos de *Dictylamonotropidia* (Hemiptera: Tingidae), en nogal cafetero *Cordia alliodora* (Boraginaceae)
14. **HOBACK, W. W.; SVATOS, T. M.; SPOMER, S. M.; HIGLEY, L.G.** 1999. Trap color and placement affects estimates of insect family-level abundance and diversity in a Nebraska salt marsh. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 91 (3): 393-402.
15. **IICA,** 2015. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. El Mercado y la Producción de quinua en el Perú, Lima.
16. **IDEMA,** 2014. Instituto Técnico Superior IDEMA. Plagas de Quinua en Irrigación Majes. Arequipa, Perú.
17. **FAO y UNALM.** 2016. Guía del cultivo de la quinua, 2da. Ed. Impresión: SINCO Industria Grafica, Lima-Perú.
18. **GALLARDO, M., GONZÁLEZ, A., y PONESSA, G.**1997. Morfología del fruto y semilla de *Chenopodium quinoa* L. Willd. (Quinua). *Chenopodiaceae*.
19. **GANDARILLAS, H.** 1979. Mejoramiento genético en quinua y cañihua. Cultivos andinos. Serie de libros y materiales educativos No. 49. CIID-IICA. Bogotá, Colombia. 97p.
20. **GANDARILLAS, H. Y G. TAPIA.** 1976. La variedad de quinua dulce Sajama. II Convención Internacional de Quenopodiaceas, Quinua y Cañahua. UBTF, CDOP de Potosí, IICA. Potosí, Bolivia. 26-29p.
21. **GANDARILLAS, H.** 1986. Origen de las variedades de quinua Huaranga, Chucapaca y Kamiri. En: V Congreso Internacional de Sistemas Agropecuarios Andinos. 10-15 de mayo, Puno, Perú. UNA-PUNO, CORDEPUNO, INIPA, PISA, CIID- CANADA. Puno, 94 p.
22. **GOMEZ, L.** 2013. La quinua. Programa de Cereales Andinos. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.
23. **GONZALES, M. y DIAZ, T.** 1993. *Nysius* sp (Hemiptera – Lyqueidae) en fresa. Valle de Huaral. Lima.

24. **JIMENES, F. y DELGADO, M.** 1991. Efectividad de diferentes trampas amarillas en la detección de áridos y salta hojas en papaya. Cuba.
25. **LEON, J.** 2003. Cultivo de la Quinoa en Puno. Descripción, Manejo y Producción. Puno.Perú.
26. **LESCANO, J.** 1981. Cultivo de quinoa. Centro de Investigación de Cultivos Andinos. Universidad Nacional Técnica del Altiplano. Puno.
27. **LI, T.; SHENG, M. L.; SUN, S. P.; CHEN, G. F.; GUO, Z. H.** 2012. Effect of the trap color on the capture of ichneumonids wasps (Hymenoptera). Revista Colombiana de Entomología, 38 (2): 338-342.
28. **MORALES, D.** 1976. Determinación del Uso consuntivo de la quinoa por el Método de Lisímetros en el Altiplano Central. II Convención Internacional de Quenopodiaceas. Quinoa-Kañihua. Bolivia.
29. **MUJICA, A.** 1997. Cultivo de Quinoa. INIA. Instituto de Investigacion Agraria. Dirección General de Investigación Agraria. Lima.
30. **MUJICA, A. y CANAHUA. A.** 1989. Fases fenológicas del cultivo de la quinoa (Chenopodium quinoa L. Willdenow). Curso Taller, Fenología de cultivos andinos y uso de la información agrometeorológica. Salcedo. INIAA, EEZA-ILLPA, PICA, PISA. Puno, Perú.
31. **MUJICA, A., IZQUIERDO, J., JACOBSEN, P. y MARATHEE, J.** 2004. Quinoa (Chenopodium quinoa L. Willd.). Ancestral cultivo andino; Alimento del presente y el futuro. FAO, UNA-PUNO, CIP. Puno-Perú.
32. **NUTRIGREEN.S.A.** 2012. Innovación en la Agricultura, Guatemala.
33. **MARUPLAST,** 2015. Cola entomológica TEMO-O-CIID. Lima.
34. **MALDONADO, J.** 1969. The Miridae of Puerto Rico (Insecta Hemiptera). Technical paper 45. Agricultural Experiment Station. University of Puerto Rico. Mayaguez Campus. Rio Piedras. Puerto Rico 132p.
35. **MUJICA, A.** 1997. Cultivo de Quinoa. INIA.Instituto de Investigación Agraria. Dirección General de Investigación Agraria. Lima.
36. **NUTRIGREEN,** 2012. Innovación en la Agricultura. Guatemala.

37. **PORTAL AGRARIO**, 1999. Ministerio de Agricultura. Política Agraria. La libertad. El Cultivo de la palta.
38. PROKOPY, R. J.; OWENS, E. D. 1983. Visual detection of plants by herbivorous insects. Annual Review of Entomology 28 (6): 337-364.
39. **QUISPE, E., CARBAJAL, A., GOZZER, J., MORENO, B.** 2014. Ciclo biológico y Tabla de vida de *Aedes aegypti*, en Laboratorio: Trujillo (Perú). Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Perú.
40. **SALAS, J.** 1995. Trampas amarillas en la captura de *Bemisia tabaco* .Venezuela.
41. **SENASA**, 2014, Guía de buenas prácticas agrícolas para el cultivo de quinua, Perú.
42. **SILVA, M.** 1978. Evapotranspiración en el Cultivo de la quinua. Universidad Nacional del Altiplano. Puno
43. **SINAVIMO**, 2012. Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. Editores INTA. Argentina.
44. **TAPIA, M.** 1979. La quinua y la Kañiwa cultivos andinos. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo. Bogotá.
45. **VERGARA, C. y RAVEN K.** 1988. Miridae (Hemiptera) registrados en el Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Rev. Per. Ent. 31:51-56. Diciembre 1988.
46. **YARITA, Y., CISNEROS, F.** (2010), Ciclo biológico y morfología de *Dagbertus minensis* Carv. & Fontes (Hemiptera: Miridae), en palto var. Hass, en la Irrigación Chavimochic, Perú.

SITIOS WEB:

1. http://inta.gob.ar/documentos/manual-plagas-de-la-quinua-y-sus-enemigos-naturales-en-el-valle-inferior-del-rio-colorado-buenos-aires-argentina-2015-9/at_multi_download/file/INTA-Manual-Plagas-de-la-quinua-y-sus-enemigos-naturales-en-el-Valle-Inferior-del-R%C3%ADo-Colorado-Buenos%20Aires-Argentina-2015.pdf
2. <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v29n1/v29n1a14.pdf>
3. <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v27s1/v27s1a13.pdf>
4. <http://www.scielo.br/pdf/aa/v37n4/v37n4a20.pdf>
5. <http://www.cotton.pi.csiro.au/Publicat/Pest//mirid.htm>
6. http://.www.portalagrario.gob.pe/polt_libertad4.shtml

ANEXOS

ANEXO 1: Datos climáticos de la Irrigación Majes (SENAMHI). 2013-2015

PARÁMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura max °C	25.1	26.1	25.0	24.8	24.4	24.9	25.9	25.1	25.9	25.6	26.2	25.3
Temperatura min °C	14.2	13.3	14.5	12.5	11.3	10.6	11.5	10.5	11.5	12.0	11.9	13.9
Temperatura media °C	18.9	18.3	18.8	17.8	17.0	17.7	17.3	17.0	17.9	18.2	18.2	18.8
Humedad Relativa %	63.9	55.0	67.7	61.8	51.5	41.3	44.9	36.5	44.2	43.7	52.5	48.1
Evaporación mm/día	6.3	6.0	5.6	5.1	4.7	4.7	5.0	5.8	6.3	6.9	9.2	6.6
Velocidad viento m/s	1.03	0.70	2.53	0.35	0.57	0.82	1.40	0.88	0.65	1.75	3.75	0.62
Dirección Viento	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW
Presión mb.	847.9	845.4	846.8	848.7	849.5	848.7	851.4	846.0	850.0	828.5	846.4	841.2
Insolación Horas	264	228	269	288	312	300	315	318	310	329	320	308
Radiación Solar Cal/cm2-día	584.4	558.5	515.7	473.0	426.3	388.7	454.3	401.8	518.8	572	596.1	616.6
Precipitación mm.	0.3	2.4	0.8	0.0	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.4

Fuente: SENAMHI, periodo 2013- 2015.

ANEXO 2: Temperatura máxima, mínima y promedio en el periodo de estudio (Set-Dic 2015). SENAMHI. Pampas de Majes.

Parámetro	Setiembre 2016	Octubre 2016	Noviembre 2016	Diciembre 2016
Temp. Máx. °C	18.99	18.71	15.18	19.60
Temp. Mín. °C	17.29	17.31	14.00	18.34
Temp. Med. °C	18.24	18.10	14.36	18.96
H. Relativa%	41.84	46.85	69.30	67.37

Fuente: SENAMHI, 2016.



ANEXO 3: Análisis de Suelo. Sección E-1 y E2. Irrigación Majes.

Parámetro	Unidad	Valor
Arena	%	84.6
Arcilla	%	6.0
Limo	%	8.8
Textura		Arena franca
Porosidad	%	37.0
Capacidad de campo	%	8.5
Punto de Marchitez	%	6.2
Agua disponible	%	2.3
Materia Orgánica	%	3.11
Nitrógeno	%	0.16
Fósforo	ppm	32.76
Potasio	ppm	362.48
CO ₃ Ca	%	1.71
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0.6
pH		7.3
Ca	meq/100gr	0.329
Mg	meq/100gr	0.148
Sodio	meq/100gr	0.285
Potasio	meq/100gr	0.042
Sulfatos	meq/100gr	0.033
Cloruros	meq/100gr	0.296
Bicarbonatos	meq/100gr	0.088

Fuente: Uribe, P. Tesis de Grado. UCSM. 2012

ANEXO 4: Análisis de Agua de Riego. Irrigación Majes.

Determinación	Símbolo	Unidad de Medida	Época de Muestreo	
			“Estiaje”	“Avenidas”
Conductividad eléctrica	C.E.	mmhos/cm.	0.48	1.21
Reacción	pH	pH	7.00	7.89
Cationes				
Calcio	Ca ⁺⁺	meq/l	1.660	0.610
Magnesio	Mg ⁺⁺ Na	meq/l	2.280	2.030
Sodio	Potasio K ⁺	meq/l	0.669	4.051
		meq/l	0.191	0.209
Aniones				
Carbonato	CO ₃	meq/l	0.460	0.000
Bicarbonato	Sulfatos HCO ₃	meq/l	1.420	1.860
Cloruro		SO ₄	meq/l	3.076
	Cl	meq/l	1.360	4.500
Reacción de absorción				
Sodio	Na	ppm	0.476	3.526
Boro	Boro	Ppm	0.00	0.69

Fuente: Tesis de Grado. Núñez L. Universidad Católica de Santa María.(2013)

ANEXO 5: Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en Estado Fenológico de Ramificación (Semana 1) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa* L.) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	210.0	47.3	23.7	165.3	103.7	550.0
II	73.7	0	0	194.7	0	268.4
III	76.7	0	0	224.7	0	301.3
Total	360.4	47.3	23.7	584.7	584.7	1119.7
Promedio	120.1	15.8	7.9	194.9	194.9	

ANEXO 6: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación $\sqrt{x+4}$ para Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en Estado Fenológico de Ramificación (Semana 1) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	285.0096	71.2524	15.33 *	3.84
Bloques	2	58.5526	29.2763	6.30 ns.	4.46
Error	8	37.1905	4.6488		
Total	14	380.7562			

C.V. = 29.55 %

ANEXO 7: Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en el Estado Fenológico de Panojamiento (Semana 2 – Semana 3) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	3489	502	2655	4504	4280	19934
II	2333	1483	1391	5258	4552	15017
III	1820	674	540	4377	3701	11082
Total	7642	2659	4586	14109	12533	46033
Promedio	2547.33	886.33	1528.67	4703.04	4177.67	

ANEXO 8: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en el Estado fenológico de Panojamiento (Semana 2 – Semana 3) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	32570088	8142522	23.07 *	3.84
Bloques	2	2303992	1151996	3.26 ns.	4.46
Error	8	2823704	352963		
Total	14	37697784			

C.V. = 21.46 %

ANEXO 9: Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en Estado Fenológico Floración (Semana 4 – Semana 5 – Semana 6) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	8591	1585	11410	14600	26204	62390
II	11685	1869	7225	18110	12084	50973
III	10420	1372	8749	14271	20255	55067
Total	30696	4826	27386	46981	58513	168402
Promedio	10232.00	1608.67	9128.67	15660.33	19504.33	

ANEXO 10: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación \sqrt{x} para Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en el Estado fenológico de Floración (Semana 4 – Semana 5 – Semana 6) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	17073.9688	4268.4922	19.83 *	3.84
Bloques	2	176.3281	88.1641	0.41 ns.	4.46
Error	8	1721.6719	215.2089		
Total	14	18971.9686			

C.V. = 14.70 %

ANEXO 11: Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en el Estado Fenológico Grano lechoso (Semana 7 – Semana 8) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinches en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	6932	1143	3916	5719	6761	24471
II	5088	424	2664	7090	3214	18480
III	4822	266	3286	3616	4770	16760
Total	16842	1833	9866	16425	14745	59711
Promedio	5614.00	611.00	3288.67	5475.00	4915.00	

ANEXO 12: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en Estado fenológico de Grano Lechoso (Semana 7- Semana 8) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	52821920	13205480	10.83 *	3.84
Bloques	2	6554000	3277000	2.69 ns.	4.46
Error Total	8	9753616	1219202		
	14	69129536			

C.V. = 27.74 %

ANEXO 13: Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en Estado Fenológico Grano pastoso (Semana 9 – Semana 10) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	3607	1633	2174	7189	4202	18805
II	2406	541	5518	4360	3537	16362
III	1816	221	2266	5953	5709	14149
Total	7829	2395	9958	17502	13448	49316
Promedio	2609.67	798.33	3319.33	5334.00	4482	

ANEXO 14: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación \sqrt{x} para Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en Estado fenológico de Grano pastoso (Semana 9- Semana 10) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	4281.4961	1070.3740	7.48 *	3.84
Bloques	2	154.9531	77.4766	0.54 ns.	4.46
Error	8	1144.4375	143.0547		
Total	14	5580.8867			

C.V. = 21.70 %

ANEXO 15: Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en Estado Fenológico de Madurez (Semana 11 – Semana 12) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	3564	577	3375	10178	2661	20355
II	7845	0	1847	2539	3061	15292
III	2926	0	2715	6384	2696	14721
Total	14335	577	7937	19101	8418	50368
Promedio	4778.33	192.33	2645.67	6367.00	2806.00	

ANEXO 16: Análisis de Varianza (ANVA) Transformacion $\sqrt{x+2}$ para Número de Chinchas (*Nysius simulans*) en Estado fenológico Madurez (Semana 11- Semana 12) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	8162.4882	2040.6221	8.04 *	3.84
Bloques	2	407.2892	203.6445	0.80 ns.	4.46
Error	8	2029.4648	253.6831		
Total	14	10599.2422			

C.V. = 30.92 %

ANEXO 17: Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en Estado Fenológico de Ramificacion (Semana 1) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	70	0	70	0	0	140
II	0	0	0	0	0	0
III	0	0	0	0	0	0
Total	70	0	70	0	0	140
Promedio	23.3	0	23.3	0	0	

ANEXO 18: Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en Estado Fenológico de Panojamiento (Semana 2 – Semana 3) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	70	0	391	843	1213	2517
II	140	0	140	221	931	1432
III	0	0	0	601	513	1114
Total	210	0	531	1665	2657	5063
Promedio	70	0	177.00	555.00	885.67	

ANEXO 19: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación $\sqrt{x+2}$ para Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en Estado Fenológico de panojamiento (Semana 2– Semana 3) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	1547.7683	386.9421	13.71 *	3.84
Bloques	2	173.5200	86.7600	3.07 ns.	4.46
Error	8	225.8400	28.2301		
Total	14	1947.1292			

C.V. = 37.26 %

ANEXO 20: Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en Estado Fenológico Floración (Semana 4 – Semana 5 – semana 6) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	1383	0	724	913	1133	4153
II	537	0	291	1563	1292	3683
III	665	70	804	956	753	3248
Total	2585	70	1819	3432	3178	11084
Promedio	861.67	23.33	606.33	1144.00	1059.33	

ANEXO 21: Análisis de Varianza (ANVA) Transformación $\sqrt{x+3}$ para Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en Estado fenológico de floración (Semana 4 – Semana 5- semana 6) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	1238.9429	309.7357	26.48 *	3.84
Bloques	2	96.2554	48.1277	4.12 ns.	4.46
Error	8	93.5659	11.6957		
Total	14	1428.7642			

C.V. = 24.57 %

ANEXO 22: Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en Estado Fenológico Grano lechoso (Semana 7 – Semana 8) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	1482	310	1118	2656	3266	8832
II	1933	221	1303	1604	3045	8106
III	724	0	1916	2165	2425	7230
Total	4139	531	4337	6425	8736	24168
Promedio	1379.67	177.00	1445.67	2141.67	2912.00	

ANEXO 23: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en el Estado fenológico de Grano lechoso (Semana 7 - Semana 8) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	12334244	3083561	13.53 *	3.84
Bloques	2	257392	128696	0.56 ns.	4.46
Error	8	1823384	227923		
Total	14	14415020			

C.V. = 29.63 %

ANEXO 24: Número de Chinchas (*Lyorhyssus hyalinus*) en el Estado Fenológico grano pastoso (Semana 9 – Semana 10) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	4019	35	2535	4018	3293	13900
II	2514	204	1783	2069	3217	9787
III	2394	62	3470	2970	3039	11935
Total	8927	301	7788	9057	9549	35622
Promedio	2995.67	100.33	2596.00	3019.00	3183	

ANEXO 25: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en el Estado fenológico de grano pastoso (Semana 9- Semana 10) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	19954040	4988510	11.99 *	3.84
Bloques	2	1692792	846396	2.03 ns.	4.46
Error	8	3329168	416146		
Total	14	24976000			

C.V. = 27.16 %

ANEXO 26: Número de Chinchas (*Lyorhyssus hyalinus*) en el Estado Fenológico grano pastoso (Semana 11 – Semana 12) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

Bloque	Tratamientos					Total
	T1	T2	T3	T4	T5	
I	4590	301	4896	5382	5744	13900
II	3077	0	1213	2031	2297	9787
III	1260	0	1678	1644	1508	11935
Total	8927	301	7787	9057	9549	35622
Promedio	2976	100.33	2596.00	3019.00	3183	

ANEXO 27: Análisis de Varianza (ANVA) para Número de Chinchas (*Liorhyssus hyalinus*) en el Estado fenológico de grano pastoso (Semana 11- Semana 12) en “Evaluación y monitoreo de trampas de color para la atracción de chinchas en distintos manejos de cultivo de quinua (*Chenopodium quinoa L.*) en la Irrigación Majes, Arequipa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha= 0.05$
Tratamientos	4	5277.6963	1319.4243	33.90 *	3.84
Bloques	2	2858.5137	1229.2568	37.59 ns.	4.46
Error	8	311.2871	38.91		
Total	14	8047.4980			

C.V. = 14.48 %

ANEXO 28: Conteo de otras especies en las parcelas evaluadas en los estados fenológicos de ramificación, panojamiento, floración, grano lechoso, grano pastoso y maduración.

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco												
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3								
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2							
Coleopteros																																					
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1		1		0		0		0				
Dipteros	15	5	22	8			25	5	7	3			6	6	10	7			16	4	10	7			8	10	5	7									
TOTAL	20		30		0		30		10		0		12		17		0		20		17		0		18		12		0								
Neuróptero	1	1	2				1	1											2	2	1					4											
TOTAL	2		2		0		2		0		0		0		0		0		2		1		0		4		0		0								
Homóptero	18	2	11	4			3	2												2	2				4			1									
TOTAL	20		15		0		5		0		0		0		0		0		0		4		0		4		1		0								
Thysanoptero	20		30																						35		40	25									
TOTAL	20		30		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		35		40	25		0					65		0
			50						0						0						0						100										
Coleopteros	1		1	1																					1		1										
TOTAL	1		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1		1		0								
Dipteros	80	20	62	12			12	6	20	10			8	6	10	15			8	18	8	9			40	21	22	10									
TOTAL	100		74		0		18		30		0		14		25		0		26		17		0		61		32		0								
Neuróptero	1	1	2					1	5					1						1	2				1												
TOTAL	1		2		0		1		5		0		0		1		0		0		3		0		1		0		0								
Homóptero	16		36	51				1	7				1	4	7	1			5	5	3	4			3	8	1	4									
TOTAL	16		87		0		0		8		0		5		8		0		10		7		0		11		5		0								
Thysanoptero	20	25	30	18									20	10	25				10	5	8	1			88	100	120	10									
TOTAL	45		48		0		0		0		0		30		25		0		15		9		0		188		130		0						318		0
			93						0						55						24																
Coleopteros			1										8								1				1		1	2									
TOTAL	0		1		0		0		0		0		8		0		0		0		1		0		1		3		0								
Dipteros	17	7	12	2			13	5	2	6			1	12	10	18			6	4	13	24			25	30	16	6									
TOTAL	24		14		0		18		8		0		13		28		0		10		37		0		55		22		0								
Neuróptero													1	1	1																						
TOTAL	0		0		0		0		0		0		1		1		0		0		0		0		0		0		0								
Homóptero	3	4	5	2			1		1										1		1	1															
TOTAL	7		7		0		1		1		0		0		0		0		1		2		0		0		0		0								
Thysanoptero	85	50	60	15									20	50	28	60			28	60					80	50	95	78									
TOTAL	135		75		0		0		0		0		70		88		0		88		0		0		130		173		0						303		0
			210						0						158						88																

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco							
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3			
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2		
Coleopteros	1																															
TOTAL		1			0		0		0		0		0		0		0		0		1		0		1		5		5		0	
Dipteros	80	41	19	10			10	5	10	18			18	10	3	20			5		15				8	3	33	25				
TOTAL		121		29		0		15		28		0		28		23		0		5		5		15		0		11		58		0
Neuróptero	1	2	1					2	1				1	2		3			1									1				
TOTAL		3		1		0		2		1		0		3		3		0		1		1		0		0		0		1		0
Homóptero	12	16	4	3			3	1		4			3						1								3	6				
TOTAL		28		7		0		4		4		0		3		0		0		1		0		0		0		9		0		
Thysanoptero	40	20	110																		14				7	6	200	78				
TOTAL		60		110		0		0		0		0		0		0		0		0		14		0		13		278		0		
TOTAL						170						0						0						14						291		

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
Dipteros	15	40	45	50			1	10	19	10			5	7	22				32	8	32	6			45		50	20		
TOTAL		55		95		0		11		29		0		12		22		0		40		38		0		45		70		0
Neuróptero			1												1				1		1						3			
TOTAL		0		1		0		0		0		0		0		1		0		1		1		0		0		3		0
Homóptero	21	16	9	17			3	3					1		3				6	4	10	5				8				
TOTAL		37		26		0		6		0		0		1		3		0		10		15		0		0		8		0
Thysanoptero	26	100	14	26									25												250	50	350			
TOTAL		126		40		0		0		0		0		25		0		0		0		0		0		300		350		0
TOTAL						166						0					25						0							650

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros	3							1	1				1						2					1						
TOTAL		3		0		0		1		1		0		1		0		0		2		0		0		1		0		0
Dipteros	20	5					3	3	10				3	5	5	10			6	10	10	4			18		2	5		
TOTAL		25		0		0		3		13		0		8		15		0		16		14		0		18		7		0
Neuróptero			1										1						1						1	1				
TOTAL		0		1		0		0		0		0		1		0		0		1		0		0		2		0		0
Homóptero													1							1										
TOTAL		0		0		0		0		0		0		1		0		0		1		0		0		0		0		0
Thysanoptero	30		100										25	50	150	45									19	10	80			
TOTAL		30		100		0		0		0		0		75		195		0		0		0		0		29		80		0
TOTAL						130						0					270						0							109

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros		1																												
TOTAL	1			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1		1		0
			1																											
Dipteros	10	4	30	23			15	10	15	3			6	16	10	8			7	5	3				10					
TOTAL	14		53		0		25		18		0		22		18		0		12		3		0		10		0		0	
			67						43						40						15						10			
Neuróptero	1																				1				1	1	1			
TOTAL	1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1		0		2		1		0	
			1						0						0						1						3			
Homóptero	7	2	2						1						1				1		1					3	3			
TOTAL	9		2		0		0		1		0		0		1		0		1		1		0		3		3		0	
			11						1						1						2						6			
Thysanoptero	55	22	80	15									40	20	19	35									50	25	85			
TOTAL	77		95		0		0		0		0		60		54		0		0		0		0		75		85		0	
			172						0						114						0						160			

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																					1		1				1			
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		1		3		0		0		1		0	
			0						0						0						4						1			
Dipteros	24	30	35	15			6	10	28	10			45	20	15	7			40	5	20	7			45	10	37	13		
TOTAL	54		50		0		16		38		0		65		22		0		45		27		0		55		50		0	
			104						54						87						72						105			
Neuróptero	2						1	1		5									3		1	1			1	6				
TOTAL	2		0		0		2		5		0		0		0		0		3		2		0		7		0		0	
			2						7						0						5						7			
Homóptero	10	6	16				1	1					2	2					2	5	6	2			1		1			
TOTAL	16		16		0		2		0		0		4		0		0		7		8		0		1		1		0	
			32						2						4						15						2			
Thysanoptero	40	80	105	62									56	68	30	20			15	20	10				110	35	88	50		
TOTAL	120		167		0		0		0		0		124		50		0		35		10		0		145		138		0	
			287						0						174						45						283			

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros		1												1							1				3		2	1		
TOTAL	1		0		0		0		0		0		1		0		0		0		1		0		3		3		0	
			1						0						1						1						6			
Dipteros	41	13	38	30			2	10	3	8			41	3	26	15			13	15	10				25	15	36	23		
TOTAL	54		68		0		12		11		0		44		41		0		28		10		0		40		59		0	
			122						23						85						38						99			
Neuróptero			1				1								1					4		3				2	2			
TOTAL	0		1		0		1		0		0		0		1		0		4		3		0		0		4		0	
			1						1						1						7						4			
Homóptero	1		1						2				1						1		1					1	1	2		
TOTAL	1		1		0		0		2		0		1		0		0		1		1		0		1		4		0	
			2						2						1						2						5			
Thysanoptero	19	62	28	50									120	85	70	38									135	60	78	105		
TOTAL	81		78		0		0		0		0		205		108		0		0		0		0		195		183		0	
			159						0						313						0						378			

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	1	0		0	
Dipteros	18	35	2	11			12	15	5	11			30	5	15					3				42		35				
TOTAL	53		13		0		27		16		0		35	5	15		0		0		3		0		42		35		0	
Neuróptero	1						1												2											
TOTAL	1		0		0		1		0		0		0		0		0		2		0		0		0		0		0	
Homóptero				1					1				1														1			
TOTAL	0		1		0		0		1		0		1		0		0		0		0		0		0		1		0	
Thysanoptero			1						1																					
TOTAL	61	90	40	45								50	45	50	40									195	155	50	25			
TOTAL	151		85		0		0		0		0		95		90		0		0		0		0		350		75		0	
TOTAL			236						0						185														425	

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1		0		0	
Dipteros	30	20	45	30			6	4	3			16	10	10	4			6		18	3			18	3	25	10			
TOTAL	50		75		0		10		3		0		26		14		0		6		21		0		21		35		0	
Neuróptero	8								1			1						1		2				2						
TOTAL	8		0		0		0		1		0		1		0		0		1		2		0		2		0		0	
Homóptero			8						1						1						3						2			
TOTAL	13	16	13															12	10											
Thysanoptero			13						0		0		0		0		0		22								0		0	
TOTAL	90	68	88	100								28	40	90	50											200	100			
TOTAL	158		188		0		0		0		0		68		140		0		0		0		0		0		300		0	
TOTAL			346						0						208														300	

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros			1						1						1				2		1		1				1			
TOTAL	0		1		0		1		0		0		0		0		0		2		2		0		0		1		0	
Dipteros			1						1						0						4						1			
TOTAL	26	27	12	30			7	2	12			6	2	10	10			20	30	35	10			3		2	6			
Neuróptero	1		8				4		2			2		5	2			2		4	4				1	1	1			
TOTAL	1		8		0		4		2		0		2		7		0		2		8		0		1		1		0	
Homóptero			9						6						9						10						3			
TOTAL	8	13						2						1				1		5					1	1				
Thysanoptero			21						2						1						6						1			
TOTAL	65	50	48	30								15	18	30	15			10	8	16	151			35	40	50	68			
TOTAL	115		78		0		0		0		0		33		45		0		18		167		0		75		118		0	
TOTAL			193						0						78						185								193	

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		1		1		0		0		0		0		0		0	
			0												1															
Dipteros	25	10	18	13			11	10	16	5			45	25	14	4			3	3	22	10			12	8	30	20		
TOTAL	35		31		0		21		21		0		70		18		0		6		32		0		20		50		0	
			66						42						88						38						70			
Neuróptero	1	1	4	4			4	2	1					5	5					2	3			1	1	2				
TOTAL	2		8		0		6		1		0		0		10		0		0		5		0		2		2		0	
			10						7						10						5						4			
Homóptero									2											7	6									
TOTAL	0		0		0		0		2		0		0		0		0		0		13		0		0		0		0	
			0						2						0						13						0			
Thysanoptero	30	30	12	10									40	45	53	15								86	95	140	40			
TOTAL	60		22		0		0		0		0		85		68		0		0		0		0		181		180		0	
			82						0						153						0						361			

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros			1																											
TOTAL	0		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			1						0						0						0									
Dipteros	26	30	23	8			7	5	10	6			36	50	10	15			10	2	28	5			27	30	10	10		
TOTAL	56		31		0		12		16		0		86		25		0		12		33		0		57		20		0	
			87						28						111						45						77			
Neuróptero	2		6	2			3	2	2										2		6	1			1	1	3	2		
TOTAL	2		8		0		5		2		0		0		0		0		2		7		0		2		5		0	
			10						7						0						9						7			
Homóptero	6	15					2							2					4	2				1						
TOTAL	21		0		0		2		0		0		0		2		0		6		0		0		1		0		0	
			21						2						2						6						1			
Thysanoptero	85	50	55	30									150	58	36	90								115	190	80	73			
TOTAL	135		85		0		0		0		0		208		126		0		0		0		0		305		153		0	
			220						0						334						0						458			

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros	1						1						3	1	2				1	1		1			1		2	2		
TOTAL	1		0		0		1		0		0		4		2		0		2		1		0		1		4		0	
			1						1						6						3						5			
Dipteros	10	16	80	20			2	1	18	20			6	11	20	10			19	15	30	32			0	22	18			
TOTAL	26		100		0		3		38		0		17		30		0		34		62		0		0		40		0	
			126						41						47						96						40			
Neuróptero	5		4				16	3	2				2						3	1	3	1			8		2	3		
TOTAL	5		4		0		19		2		0		2		0		0		4		4		0		8		5		0	
			9						21						2						8						13			
Homóptero			6						1	1											1									
TOTAL	0		6		0		0		2		0		0		0		0		0		1		0		0		0		0	
			6						2						0						1						0			
Thysanoptero	98	50	185										200	20	105	100								106	95	68	120			
TOTAL	148		185		0		0		0		0		220		205		0		0		0		0		201		188		0	
			333						0						425						0						389			

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros	1						1	1										1	1		2			1						
TOTAL	1						2											2			2			1						
Dipteros	15	6	18	15			27	12	18	35			28	23	16	5			22	6	14	15			45	10	72	15		
TOTAL	21						39						51		21	5			28		29			55		87			0	
Neuróptero	5						4	3		1			1	3					3	2				3	5		2			
TOTAL	5						7			1			4		0				5		0			8		2			0	
Homóptero			1	6						1			1						3											
TOTAL	0		7				0			1			1		0				3		0			0		0			0	
Thysanoptero	28	15	35	20									98	60	45	10								105	80	225	60			
TOTAL	43						0			0			158		55				0		0			185		285			0	
TOTAL							98						213						0										470	

PARCELA 1

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0						0						0		0				0		0			0		0				0
Dipteros	45	24					56	25	16	6			6	8	10				6		12	12			16	15	45	20		
TOTAL	69						81			22			14		10				6		24			31		65			0	
Neuróptero		1					3						2	1					1	6	4				1	4				
TOTAL	1						3			0			3		0				7		4			1		4			0	
Homóptero		10							1	1				2	3	3														
TOTAL	10						0			2			2		6				0		0			0		0				0
Thysanoptero	30	50												15	20	50	61			5	10			105	115	100	86			
TOTAL	80						0			0			0		35		111		5		10			220		186			0	
TOTAL							80						146						15										406	

PARCELA 2

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros	4	5					1							1	1					1				3		1				
TOTAL	9						1			0			0		2				0					3		1			0	
Dipteros	56		40	28			6	5	10	2			40	18	18	5			35	30	15	18			20	28	8	10		
TOTAL	56		68				11		12				58		23				65		33			48		18			0	
Neuróptero																				3		3	5			1	15	2	5	
TOTAL	24		7				0						2		1				3		3			1		15			5	
Homóptero			7	2			1																							
TOTAL	0		9				1						0		0				1		0			0		0				0
Thysanoptero	36	30	40	40									30	50	150	60								148	82	91	65			
TOTAL	66		80				0			0			80		210				0		0			230		156				0
TOTAL							146						290						0											386

PARCELA 3

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros	1				3	1													2					4						
TOTAL	1			0		4	1			0			0			0			2				0		4				0	
				5						0						0			2				4							
Dipteros	60	30	75	36	40	21	6	3	2	3	10	10	28	4	30	15	10	12	15	10	36	15	10	15	50	22	30	10	40	10
TOTAL	90			111		61		9		5		20		32		45		22		25		51		25		72		40		40
				262						34						99						101							152	
Neuróptero	4	3	2		2	3	4	1	2		3	1	3		2	1	2	7	5	7	3	10	6	2	5	6	4	4	7	
TOTAL	7			2		5		5		2		4		3		2		3		12		10		16		7		10		11
				14						11						8						38							28	
Homóptero	30	1	31	24	10	8							1		2	4	2	8	3	3	20	5	1	3						
TOTAL	31			55		18		0		0		0		1		6		10		6		25		4		0		0		0
				104						0						17						35								0
Thysanoptero	105	50	45	40	65	20							78	20	80	30	30	25	10	10	15	6		8	180	175	80	50	210	190
TOTAL	155			85		85		0		0		0		98		110		55		20		21		8		355		130		400
				325						0						263						49							885	

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco						
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	
Coleopteros			1																												
TOTAL	0		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		
			1							0						0						0								0	
Dipteros	40	44	42	47	25	50	8	5	7	5	8	17	5	7	12	20	30	10	6	2	10	5	10	6	23	17	25	10	12	18	
TOTAL	84			89		75		13		12		25		12		32		40		8		15		16		40		35		30	
				248						50						84						39							105		
Neuróptero	1					1	2			3	1	2	1		3	1		1	2		1		1	1		1	1		4		
TOTAL	1			0		1		2		3		3		1		4		1		2		1		1		1		1		4	
				2						8						6						4							6		
Homóptero	4		5			7	1		1		1		7		3		1				6		2		2	1					
TOTAL	4		5		7		1		1		0		7		3		1		0		6		2		3		0		0		
				16						2						11						8							3		0
Thysanoptero	102	35	70	45	60	55							185	100	200	215	186	185							150	60	180	52	85	105	
TOTAL	137			115		115		0		0		0		285		415		371		0		0		0		210		232		190	
				367						0						1071						0							632		

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
				0						0						0						0								0
Dipteros																														
TOTAL	0			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
				0						0						0						0								0
Neuróptero																														
TOTAL	0			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
				0						0						0						0								0
Homóptero																														
TOTAL	0			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
				0						0						0						0								0
Thysanoptero																														
TOTAL	0			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
				0						0						0						0								0

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco											
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3							
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2						
Coleopteros																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Dipteros																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Neuróptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Homóptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Thysanoptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco											
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3							
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2						
Coleopteros																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Dipteros																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Neuróptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Homóptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Thysanoptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco											
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3							
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2						
Coleopteros																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Dipteros																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Neuróptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Homóptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Thysanoptero																																				
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Dipteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Neuróptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Homóptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Thysanoptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
			0																											

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Dipteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Neuróptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Homóptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Thysanoptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
			0																											

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Dipteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Neuróptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Homóptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
Thysanoptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0																											
			0																											

PARCELA 1

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	1		1		1		0		1		0		1		0		3		0		2		1		0		0		0	
Dipteros	45	19	68	28	22	15	36	20	28	6	25	10	43	18	35	10	23	31	22	16	10	35	10	42	10	60	16	39	23	
TOTAL	64		96		37		56		34		35		61		45		23		53		26		45		52		76		62	
Neuróptero	1	2	5		3	1	1		2		1	1		3	6	6	2	7	3	4	2	1	2	6	10		4		8	2
TOTAL	3		5		4		1		2		2		3		12		9		7		3		8		10		4		10	
Homóptero		8	11	10	80	20							8	11	1		1		3		1		1	4	1					
TOTAL	8		21		100		0		0		0		19		1		1		3		1		5		1		0		0	
Thysanoptero	66	50	80	52	30	25							125	100	86	52	50	35	10	5				110	61	52	50	98	60	
TOTAL	116		132		55		0		0		0		225		138		85		15		0		0	171		102		158		
			303						0		0				448						15						431			

PARCELA 2

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		1		0		0		0		1		2		1		0		0	
Dipteros	34	16	40	6	19	16	26	10	10	6	15	7	10	10	30	7	2	6	20	4	6	3	4	3	13	8	20	18	22	13
TOTAL	50		46		35		36		16		22		20		37		8		24		9		7		21		38		35	
Neuróptero			1		3		2	1	3		2	2	4	2	5	2	3	3	5	3	6	2	7	4	1	1	7		3	3
TOTAL	0		1		3		3		3		4		6		7		6		8		8		11		2		7		6	
Homóptero			4						10						19						27						15			
TOTAL	23	60	45	15	18	10			1	2			2	4	4	6	20	1	1	3	3			6	4	11		5	4	
Thysanoptero	55	45	96	38	80	60							170	40	30	50	6	5	6	5				160	60	200	80	180	50	
TOTAL	100		134		140		0		0		0		210		80		11		11		0		0	220		280		230		
			374						0		0				301						11						730			

PARCELA 3

Orden	Amarillo						Rojo						Azul						Verde						Blanco					
	T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Coleopteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Dipteros																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Neuróptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Homóptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Thysanoptero																														
TOTAL	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
			0						0		0				0						0									

FICHAS TECNICAS

NUTRIGREEN.S.A.

Se dedica a la fabricación de trampas de color llamadas Ecotrap y esta empresa menciona que el color verde atrae chinches.

Las trampas amarillas adhesivas se han usado ampliamente para las evaluaciones de las poblaciones de insectos adultos voladores de diversos ordenes (Cock1986, Jimenes et al Delgado 1991)

Los insectos picadores chupadores presentan un fototaclismo positivo y correlación positiva entre la intensidad de la luz y la atracción (Lanteren y Noldus 1990). La selección de las plantas más apropiadas para la ovoposición y la alimentación, depende de factores visuales, olfatorios y gustativos por estímulos. Para las moscas blancas el color es un factor clave en la selección de las plantas. Para *B.tabaci*, el color es el único factor señalado, siendo fuertemente atraído por el amarillo y el verde. Y en menor escala por el rojo, anaranjado y purpura (Mound 1962 et al Noldus 1990).

COLA ENTOMOLOGICA TEMO-O-CID

Nombre comercial del producto: TEMO-O-SID

Identificación del fabricante:

- Nombre: kollant S.A.P
- Direccion: vignonovo 30030 – Italia

Identificación de la empresa importadora:

- Nombre: MARUPLAST INTERNACIONAL E.I.R.L.
- Direccion: Av. Primavera 120, surco lima –Peru

Identificación:

- Componentes químicos: poibuteno (polimers de buteno/isobutileno) hexano
- Formula: no aplicable
- Peso molecular: no aplicable

Características:

Es una cola con capacidad de capturar moscas y otros insectos aprovechando el factor mecanico, con poder adhesivo y las particulares propiedades de atraccion. TEMO-O-CID se utiliza en la agricultura en la lucha contra los insectos parasitos que atan ls plantas en general y a las plantas frutales en particular.

TEMO-O-CID

es indispensable en la lucha moderna contra la mosca blanca que provoca ingentes daños a los cultivos protegidos, en particular a las plantas de flor.

Beneficios

- Es una cola especial que permite atrapar insectos como mosca de la fruta, mosca blanca, mosca monadora, trips y demás insectos picadores chupadores
- Tiene alto poder adhesivo
- Es un producto seguro, limpio, no se seca y mantiene su eficacia en el tiempo cuando se encuentra expuesto a los agentes atmosféricos

Propiedades físicas-químicas

- Componentes químicos: polibuteno (polímeros de buteno/ isobutileno)
- Solubilidad en agua: no soluble
- Aspecto y color: fuido, denso transparente
- Densidad: 0,76 kg/l a 20°C
- Punto de inflamabilidad: <21°C

Símbolos de peligro

- NO CLSIFICACADO PELIGROSO según la directiva 67/548 y sucesivas enmiendas

Modo de empleo

TEMO-O-SID se aplica fácilmente, se puede utilizar por todas partes de modo muy práctico, en finas capas, sin derroche.

Se aplica con brocha.