



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE AGRONOMIA**



TESIS

**Dinámica Poblacional de *Nipteria Sp* (Lepidoptera:
Geometridae) en *Pinus Radiata* en Incahuasi, Lambayeque.**

**PARA LA OBTENER DEL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRONOMO**

PRESENTADO POR:

Cubas Zúñiga Oscar Jenner

ASESOR

Dr. Jorge Luis Saavedra Diaz

Lambayeque – Perú

2018

**UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”
FACULTAD DE AGRONOMIA**

TESIS

**Dinámica Poblacional de *Nipteria Sp* (Lepidoptera:
Geometridae) en *Pinus Radiata* en Incahuasi, Lambayeque.**

**PARA LA OBTENER DEL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRONOMO**

PRESENTADA POR
Cubas Zúñiga Oscar Jenner

SUSTENTADA Y APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

Ing. Manuel Genaro Bravo Calderón
Presidente

Ing. M. Sc. Gilberto Chávez Santa Cruz
Secretario

Ing. Isaac Ramírez Lucero
Vocal

Dr. Jorge Luis Saavedra Díaz
Patrocinador

AGRADECIMIENTO

A Jehová Dios principalmente por darme la vida y hacer de ella un Instrumento de transmisión que bajo su voluntad podemos lograr Conseguir alcanzar todo lo que nos trazamos.

A SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria), Agrorural, Instituto Agropecuario de Incahuasi y la comunidad de Marayhuaca, que gracias a la alianza de estas instituciones se logró realizar el presente trabajo.

Mis más sincero agradecimiento y reconocimiento al Dr. Jorge Saavedra Díaz, patrocinador, que con sus conocimientos y Experiencia ha sido posible la realización del presente trabajo

DEDICATORIA

A mi hija: Carla Gianella Cubas Leyton

A mis padres: Oscar Cubas Fernández

Carmen Zúñiga Montalván

Son la razón de mi progreso me dieron la vida para seguir luchando enseñándome hacer el mejor papa del mundo que el cariño y el amor son para ellos y agradecerle por enseñarme que Jehová dios existe y que en el podemos confiar a pesar de todas las pruebas, para ellos con todo mi corazón.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	3
DEDICATORIA.....	4
I. INTRODUCCION	10
II. REVISION BIBLIOGRAFICA	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1. Ubicación del campo experimental.....	15
3.2. Condiciones climáticas de la zona.....	15
3.3. Características de la planta.....	15
3.4. Características del área en estudio	16
3.5. Metodología de Evaluación	16
3.6. Procesamiento de Datos y Análisis Estadísticos	21
4.1. Fluctuación climática de la zona de reforestación de Marayhuaca	22
4.2. Fluctuación de las Masas de huevos <i>Nipteria</i> sp en 25 plantas de <i>P. radiata</i>. 23	23
4.2.1. Masas de huevos rama	23
4.2.2. Masa de huevos en axilas	24
4.2.3. Masa de huevos en tronco	24
4.2.4. Número total de masa huevos	24
4.3. Fluctuación de larvas de <i>Nipteria</i> sp.....	29
4.3.1. Número de larvas chicas sanas de <i>Nipteria</i> sp en ramas	30
4.3.2. Numero de larvas chicas enfermas de <i>Nipteria</i> sp en ramas	30
4.3.3. Numero de larvas grandes sanas de <i>Nipteria</i> sp en ramas	31
4.3.4. Número de larvas grandes enfermas de <i>Nipteria</i> sp en ramas.....	31
4.3.5. Número total de larvas de <i>Nipteria</i> sp en ramas.....	31
4.3.6. Porcentaje de larvas enfermas de <i>Nipteria</i> sp.....	32
4.4. Fluctuación de pupas de <i>Nipteria</i> sp de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i>	40
4.4.1. Número de pupas en rama	40
4.4.2. Numero de pupas en axilas.....	40
4.4.3. Numero de pupas en tronco	41
4.4.4. Número total de pupas	41

4.5. Fluctuación de adultos de <i>Nipteria</i> sp., en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i>	46
4.5.1. Numero de adultos de <i>Nipteria</i> sp., en ramas (4) de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i>	46
4.5.2. Numero de adultos de <i>Nipteria</i> sp., en axilas (4) de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i>	47
4.5.3. Numero de adulto de <i>Nipteria</i> sp., en tronco de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i>	47
4.5.4. Número total de adultos de <i>Nipteria</i> sp. en <i>Pinus radiata</i>	48
4.6. Número total de ARAÑAS en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i>	53
V. CONCLUSIONES.....	56
VI. RECOMENDACIONES	57
VII. REFERENCIAS.....	58
VIII. APÉNDICE.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores mensuales de temperatura en °C y humedad relativa en porcentaje (HR), durante el período de estudio de Dinámica poblacional de <i>Nipteria sp</i> (Lepidóptera: Geometridae) con <i>Pinus radiata</i> en Incahuasi, Lambayeque	22
Tabla 2. Número de Masas de huevos de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas (4), de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	25
Tabla 3. Número de Masas de huevos de <i>Nipteria sp.</i> , en Axilas de ramas (4), de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	26
Tabla 4. Número de Masas de huevos de <i>Nipteria sp.</i> , en el Tronco de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	27
Tabla 5. Número Total de Masas de huevos de <i>Nipteria sp</i> , en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , Durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.	28
Tabla 6. Número de Larvas Chicas Sanas de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	33
Tabla 7. Número de Larvas Chicas Enfermas de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	34
Tabla 8. Número de Larvas Grandes Sanas de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	35
Tabla 9. Número de Larvas Grandes Enfermas de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	36
Tabla 10. Número Total de Larvas de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	37
Tabla 11. Porcentaje de Larvas Enfermas de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	39

Tabla 12. Número de Pupas de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas (4) de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	42
Tabla 13. Número de Pupas de <i>Nipteria sp.</i> , en Axilas de ramas (4) de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	43
Tabla 14. Número de Pupas de <i>Nipteria sp.</i> , en el Tronco de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	44
Tabla 15. Total de Pupas de <i>Nipteria sp.</i> , en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	45
Tabla 16. Número de Adultos de <i>Nipteria sp.</i> , en ramas (4) de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	49
Tabla 17. Número de Adultos de <i>Nipteria sp.</i> , en Axilas de ramas (4) de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	50
Tabla 18. Número de Adultos de <i>Nipteria sp.</i> , en el Tronco de 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	51
Tabla 19. Total de Adultos de <i>Nipteria sp.</i> , en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	52
Tabla 20. Número total de arañas en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ramas, Axilas (izquierda) y hojas (derecha) del árbol de <i>Pinus radiata</i> , en reforestamiento de Marayhuaca.....	17
Figura 2. Base del árbol (tronco) de <i>Pinus radiata</i> , en reforestamiento de Marayhuaca.....	18
Figura 3. Masa de Huevos de <i>Nipteria</i> sp. en árbol de <i>Pinus radiata</i> , en reforestamiento de Marayhuaca	18
Figura 4. Larvas de <i>Nipteria</i> sp. (chicas y grandes) en árbol de <i>Pinus radiata</i> , en reforestamiento de Marayhuaca.....	19
Figura 5. Larvas de <i>Nipteria</i> sp. Enfermas.....	19
Figura 6. Pupas de <i>Nipteria</i> sp. en árbol de <i>Pinus radiata</i> , en reforestamiento de Marayhuaca	20
Figura 7. Adultos: Macho (izquierda) y Hembra (derecha) de <i>Nipteria</i> sp. en árbol de <i>Pinus radiata</i> , en reforestamiento de Marayhuaca	20
Figura 8. Fluctuación de la densidad de masas de huevos de <i>Nipteria</i> sp.....	29
Figura 9. Fluctuación de total de larvas de <i>Nipteria</i> sp en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i>	38
Figura 10. Fluctuación de la Densidad Total de Pupas de <i>Nipteria</i> sp., en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	46
Figura 11. Fluctuación de la Densidad Total de Adultos de <i>Nipteria</i> sp., en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.....	53
Figura 12. Fluctuación de la Densidad de Arañas en 25 plantas de <i>Pinus radiata</i> , durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.	55

I. RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo lograr a largo plazo una fuente de ingreso adicional para los habitantes de la región y de esta manera favorecer con la recuperación de áreas desforestadas, lo que es una práctica habitual en diferentes regiones del Perú y en otros lugares del mundo.

Es así, como desde hace algunos años se ha revelado la presencia muy habitual de una especie de lepidóptero defoliador (*Nipteria* sp.) en esta variedad de planta forestal introducida en la región y que podría distribuirse a otras regiones o en determinado momento ocasionar perjuicios de mayor amplitud. No obstante, es frecuente que cada especie de insecto fitófago, posee en la naturaleza una a más especies de enemigos naturales, constituidos por otros artrópodos o patógenos que apaciguan el incremento poblacional y en varios casos, aún en ecosistemas artificiales, logran por sí solos mantener sus hospederos en densidades que no logren a ocasionar daños de importancia.

PALABRAS CLAVES: Especie, Lepidóptero, Defoliador, Desforestadas

I. SUMMARY

The objective of this work is to achieve a long-term source of additional income for the inhabitants of the region and thus favor the recovery of deforested areas, which is a common practice in different regions of Peru and in other parts of the world. .

This is how, for some years now, the very common presence of a species of defoliating lepidoptera (*Nipteria* sp.) has been revealed in this variety of forest plant introduced in the region and which could be distributed to other regions or at a certain moment cause damage to greater breadth. However, it is common for each species of phytophagous insect, in nature, to have one or more species of natural enemies, made up of other arthropods or pathogens that appease the population increase and in several cases, even in artificial ecosystems, manage by themselves to maintain their hosts in densities that fail to cause significant damage.

KEY WORDS: Species, Lepidoptera, Defoliator, Deforested

II. INTRODUCCION

A partir de la década del 90 se dio inicio a la reforestación de áreas libres en varios centros poblados del distrito de Incahuasi, región Lambayeque, con la especie *Pinus radiata*, con el objetivo de lograr a largo plazo una fuente de ingreso adicional para los habitantes de la región y de esta manera favorecer con la recuperación de áreas desforestadas, lo que es una práctica habitual en diferentes regiones del Perú y en otros lugares del mundo.

Como es frecuente en este tipo de ecosistemas implantados, con el transcurrir del tiempo, se van adecuando especies de artrópodos nativos a existir de este nuevo y cuantioso alimento. Es así, como desde hace algunos años se ha revelado la presencia muy habitual de una especie de lepidóptero defoliador (*Nipteria* sp.) en esta variedad de planta forestal introducida en la región y que podría distribuirse a otras regiones o en determinado momento ocasionar perjuicios de mayor amplitud. No obstante, es frecuente que cada especie de insecto fitófago, posee en la naturaleza una a más especies de enemigos naturales, constituidos por otros artrópodos o patógenos que apaciguan el incremento poblacional y en varios casos, aún en ecosistemas artificiales, logran por sí solos mantener sus hospederos en densidades que no logren a ocasionar daños de importancia.

Debido a que no se conoce con precisión la relativa abundancia, es que se planteó realizar el presente trabajo de investigación, para conocer la dinámica (fluctuación a través del tiempo) de la población de esta especie fitófaga y de sus enemigos naturales en esta zona. La información obtenida servirá de fundamento para idear los métodos alternativos de control de esta especie dañina en caso de presentarse niveles dañinos de población.

En el siguiente trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

- Conocer la fluctuación poblacional de *Nipteria* sp. en plantaciones de *Pinus radiata* y la de sus posibles enemigos naturales.
- Determinar las zonas de distribución de *Nipteria* sp. dentro de las áreas de reforestación con *Pinus radiata* en el distrito de Incahuasi.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

Howard y Fiskie (1911), citado en De Bach (1969), quienes dieron la primera explicación clara de cómo los componentes del medio ambiente están relacionados con la densidad de poblaciones sobre las que ejercen; así ellos catalogan las causas naturales de mortalidad dentro de dos grupos: los que destruyen un porcentaje que se incrementa a medida que la densidad de los organismos se incrementa. El primer grupo de factores mortales fueron designados como “catastróficos” y los “facultativos”.

Dado que las bases de tal clasificación fue la mortalidad de relación con la densidad de población, estos dos grupos han sido mucho más descriptivamente designados como factores de mortalidad del tipo “densidad independiente” y “densidad dependiente”. Asignaron al segundo grupo como la acción de parasitoides y predadores y bajo ciertas circunstancias a las enfermedades.

El mismo autor, asume que el control biológico de plagas esta tan obviamente basado a la utilización de principios ecológicos, que es frecuente y correctamente considerado como ecología aplicada. Si se acepta la idea del equilibrio de población, entonces puede concebirse que para cada especie en cada hábitat exista un nivel teórico de promedio de población alrededor del cual se orientan las fluctuaciones normales. Esto es denominado como “posición de equilibrio” o “densidad estable”. Esta comúnmente aceptado que una sola especie puede tener diferente promedio de densidad de población esto es, posiciones de equilibrio en diferentes hábitats. En un hábitat puede ser abundante mientras que en otra escasa. Frecuentemente se encuentran involucradas, diferencias en la alimentación, refugio, enemigos naturales o factores físicos, según el autor la mayoría de especies naturales desde su lugar de origen son formas más efectivas para controlar dichas plagas al bajar la posición de equilibrio.

También el autor hace referencia, según Huffaker (1965), que el hecho observado de que la población de una especie dada no se incrementa indefinidamente en abundancia o predominancia tiene sus raíces tantas en causas bióticas como abióticas. El control biológico con una política nace de observaciones de que los factores bióticos principalmente parásitos entomófagos, predadores y patógenos son capaces de controlar a muchas plagas y así prevenir daños serios a cultivos y sus productos químicos agrícolas,

pueden originar que muchos insectos y ácaros que anteriormente se consideraban inocuos, se transformen en plagas de consideración. Usualmente esto es debido a la eliminación de los enemigos naturales de tales plagas.

Andrews y Quezada (1989), refieren que la densidad poblacional está determinada por dos procesos aditivos, natalidad e inmigración, y por dos Sustractivos, mortalidad y emigración. En el campo las poblaciones fluctúan en el tiempo.

Cuando los procesos aditivos tienen un impacto más grande que las fuerzas sustractivas, la densidad de la población aumenta; cuando los factores sustractivos predominan, la densidad de la población declina. La densidad poblacional varía alrededor de un promedio designado como “posición de equilibrio”. Las poblaciones se observan variando entre límites que se designan como densidades máximas y mínimas; si se modifica un factor ambiental importante, puede cambiar la posición general del equilibrio y la amplitud de las fluctuaciones. La adición de un factor adverso para la población, por decir, introducción de un enemigo natural, aplicación de pesticidas u otro, reducirá la densidad de la población. Otros factores como clima, aumento de la densidad de la población hospedera, pueden causar un aumento en la densidad de la población.

Cisneros (1995), afirma que una de las características de los enemigos biológicos es reaccionar a los cambios de densidad de sus hospederos o de sus presas. Esta reacción suele consistir en que el porcentaje de mortalidades se incremente al incrementarse la densidad de la plaga. Se dice por eso que el control biológico es un factor dependiente de la densidad; a diferencia de los factores físicos o químicos, como la temperatura o la aplicación de insecticidas, que tienden a mantener un porcentaje de mortalidad. Cualquiera que sea la densidad de la población; razón por la cual se le considera factores independientes de la densidad.

El mismo autor menciona que cualquier población fitófaga, constituya plaga o no, está influenciada por el ambiente abiótico, físico y químico, y el biológico que lo rodea: clima, agua, suelo, plantas, otras plagas, enemigas naturales y alteraciones que producen las prácticas culturales, así como las aplicaciones de pesticidas. Estos son los componentes del ecosistema agrícola.

Las alteraciones que produzcan en tales componentes suelen repercutir en los niveles que alcanzan las poblaciones de las plagas. Muchas especies de plagas están adaptadas a condiciones ambientales físicos bien definidos, en ausencia de las cuales no se presentan o son muy raras. En principio las condiciones climáticas determinan la distribución ecográfica de los insectos y sus posibilidades de alcanzar altas o bajas densidades, según las características locales sean óptimas o marginales para su desarrollo.

Así mismo el autor, considera como las poblaciones de plagas son entidades dinámicas, es necesario establecer un sistema de evaluación periódica que en forma sistemática de evaluación periódica que en forma sistemática represente lo que está ocurriendo en el campo. Esto incluye la evaluación (monitoreo) de las poblaciones plaga, la ocurrencia y abundancia de los enemigos naturales, y el estado fenológico y fisiológico de la planta. Estas evaluaciones deben ser adecuadamente registradas para que sirvan como historia fitosanitaria de asociación con la ocurrencia de otros factores.

El reconocimiento de este dinamismo es la base para la integración de componentes de manejo sea igualmente dinámica y revisada periódicamente.

Coscollá, (1980 sostiene que los factores meteorológicos no sólo ejercen un efecto importante sobre las plagas y enfermedades, sino también sobre los medios que se emplean para eliminarlas, ya sean biológicos, químicos o de otro tipo. Aparte de estas situaciones habituales hay asuntos específicos, alguno de los cuales conviene disertar. Así, en lo que concierne a la temperatura, a medida que esta aumenta, los plaguicidas se expresan más activos, si bien su persistencia va disminuyendo a causa de su degradación crecidamente; así por ejemplo el umbral de uso de los insecticidas fosforados se sitúa en 14 - 15°C. Hay productos, como el azufre que se emplea para el control del oidium que al actuar por vapor no van a poseer una acción por debajo de 16 - 17°C, pero por sobre los 30 - 32°C estos pueden implicar se fitotóxicos.

Las precipitaciones son muy transcendentales por su consecuencia de lavado sobre los pesticidas empleados, sin embargo, depende del tipo de precipitación, naturaleza del producto, naturaleza de la planta a tratar, etc. En la práctica se considera a título orientativo que una precipitación de 20 - 23 l/m², que se considera normal, o 12 - 15 l/m² que se

considera torrencial, son suficientes para tener que renovar un tratamiento, excepto para el caso de algunos productos sistémicos que pueden escapar en parte a este efecto de lavado.

Fischbein, (2012) indica que el control biológico es una experiencia muy significativa para el manejo de plagas, que se basa en el uso y manejo de organismos vivos para oprimir y mantener la abundancia poblacional de una plaga por debajo de los niveles de daño económico. Su valor incurre en que puede implicar en un control eficaz de una plaga tanto a mediano como a largo plazo, factible con un bajo riesgo ambiental y una producción sustentable. Resulta primordial para los programas de control biológico considerar la ecología, biología y comportamiento de los enemigos naturales de la plaga y de la plaga misma, igualmente de aquellos elementos que podrían ser causantes de cambios poblacionales.

Wille (1952), menciona que *Myzus persicae* ataca diferentes especies de plantas cultivadas dentro de las cuales se encuentra ají.

Requiere que su importancia radica en sus daños directos al succionar la savia de la planta que la debilita, las hojas y los brotes se encrespan y produce un estancamiento en su desarrollo, además, un daño indirecto muy importante es que puede transmitir enfermedades virosicas.

Greco et al., (2002) citado por Sarandón y Flores, (2014) manifiestan que durante varios años se ha considerado como plaga a cualquier ser biótico que exhibiera cierta dependencia alimenticia con cierta especie de planta de beneficio económico. Como resultado, se han apreciado como tales a varias especies insólitamente cuantiosas y cuyas densidades poblacionales estaban exiguas para ser estimadas realmente plagas. De ahí la importancia de tener en cuenta el peligro de perjuicio económico para precisar a un organismo como tal. En este sentido, sólo pueden ser calificadas plagas ciertas especies de artrópodos fitófagos que se hallan en un sistema agrícola que poseen la capacidad de lograr poblaciones grandiosas y producir deterioros a las siembras reduciendo su producción o afectando la calidad del producto con el resultante perjuicio económico.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del campo experimental

El presente trabajo se realizó en la Comunidad de Marayhuaca, distrito de Incahuasi, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque. Está ubicado a 3500 m.s.n.m. El área de estudio es una zona relativamente fría, y durante el período de estudio sólo se registraron temperaturas máximas mayores a 15°C en cuatro de los 12 meses del año y el rango de temperaturas mínimas fue de 7.5 a 11 °C. Esto significa, que la especie de insecto en estudio, está adaptada a sobrevivir bajo condiciones relativamente extremas.

3.2. Condiciones climáticas de la zona.

Se registró la temperatura máxima y mínima (diariamente), así como también la humedad relativa máxima y mínima (diariamente) mediante el uso de un termohigrómetro, el cual fue proporcionado por SENASA (Tabla 1).

3.3. Características de la planta

Esta planta pertenece al orden de las coníferas, familia Pinaceae, y la especie *Pinus radiata*. El pino radiata (*Pinus radiata* D. Don) es un árbol originario del suroeste de los EEUU, principalmente California. Es un árbol de talla media a elevada, de aproximadamente 30 metros de altura. La ventaja es que es una especie de crecimiento rápido ya que alcanza diámetros de más de 50 centímetros en 25 o 35 años.

Posee una copa aplanada o abovedada en su madurez, con ramas inferiores extendidas. Tiene el tronco recto con ritidoma grueso de color pardo-rojizo. Las hojas de agujas de unos 15cm de longitud agrupadas en tres. Estróbilos ovoides de 7-14 cm de longitud agrupados en parejas o verticilos de 3-5 con las escamas externa muy prominente.

Se ha introducido en Europa, Nueva Zelanda, sudoeste de Australia, Chile, Brasil y Sudáfrica. Las mayores plantaciones están en Chile y Nueva Zelanda, donde estas exceden el 80 % de la superficie total de plantación.

3.4. Características del área en estudio

La zona de reforestación con *Pinus radiata* abarca una extensión aproximada de 500 hectáreas, muestra una topografía tenuemente accidentada. Presenta diversas edades de superficies reforestadas, variando desde 5 a 25 años de edad.

3.5. Metodología de Evaluación

Las evaluaciones se llevaron a cabo con frecuencia quincenal, realizando un muestreo exclusivo para esta especie defoliadora *Nipteria* sp., en cada zona donde se encuentra la reforestación de *Pinus radiata*.

La evaluación se hizo en tres edades de árboles de diferente tamaño y densidad foliar, en forma separada.

- a) Área con plantas de tamaño chico (3 a 5 años),
- b) Área con plantas de tamaño medio (6 a 10 años) y
- c) Área con plantas de mayor desarrollo (10 a más años).

El muestreo consistió en seleccionar 25 árboles por cada sector demarcado, según antes indicado. Las 25 plantas de cada sector fueron distribuidas en forma equidistante en el área escogida para dicha evaluación.

En cada evaluación, las plantas fueron elegidas al azar.

En cada árbol se examinó:

- Cuatro ramas de una longitud de 80 cm, medidos desde el extremo o yema terminal, estas ramas eran distribuidas en diferentes partes de la planta (Figura 1).
- La zona de inserción al tallo principal (Figura 2).

- El tallo, medido desde la base hasta 1 metro de altura (Figura 2).

Se anotó:

- a) Número de masas de huevos (Figura 3)
- b) Número de larvas sanas (chicas y grandes) (Figura 4)
- c) Número de larvas enfermas (chicas y grandes). Síntomas de una enfermedad virósica (figura 5)
- d) Número de pupas encontradas en cada sector evaluado (Figura 6).
- e) Número de Adultos (machos y hembras) en cada sector evaluado (Figura 7).
- f) Número de Arañas por planta.

Habitualmente se realizó el envío de muestras de larvas muertas, causadas por posibles organismos entomopatógenos, a la Sub Dirección de Control Biológico del SENASA – Lima para su identificación correspondiente.

El muestreo se realizó durante un período de un año. La información se tabuló adecuadamente y se llevó a gráficos que permitieron visualizar la fluctuación de cada estado biológico y sus enemigos naturales a través del tiempo.

Figura 1.

Ramas, Axilas (izquierda) y hojas (derecha) del árbol de *Pinus radiata*, en reforestamiento de Marayhuaca.



Figura 2.

Base del árbol (tronco) de *Pinus radiata*, en reforestamiento de Marayhuaca.



Figura 3.

Masa de Huevos de *Nipteria* sp. en árbol de *Pinus radiata*, en reforestamiento de Marayhuaca.



Figura 4.

Larvas de *Nipteria* sp. (chicas y grandes) en árbol de *Pinus radiata*, en reforestamiento de Marayhuaca



Figura 5.

Larvas de *Nipteria* sp. Enfermas



Figura 6.

Pupas de *Nipteria* sp. en árbol de *Pinus radiata*, en reforestamiento de Marayhuaca.



Figura 7.

Adultos: Macho (izquierda) y Hembra (derecha) de *Nipteria* sp. en árbol de *Pinus radiata*, en reforestamiento de Marayhuaca.



(Macho: antena bipectinada)



(Hembra: antena filiforme)

3.6. Procesamiento de Datos y Análisis Estadísticos

Se realizó una tabla para la variación quincenal de la densidad de cada estado biológico de la especie plaga por cada edad de árboles, durante todo el período de estudio (agosto 2009 hasta agosto 2010). En seguida se confeccionaron gráficos para mostrar la fluctuación de la densidad de cada estado biológico (llevada a porcentaje en función al total de plantas revisadas) a través del tiempo. Finalmente se ha realizado un Análisis de Varianza para la comparación de la densidad promedio de cada estado biológico entre las tres edades de árboles, considerando el tiempo (evaluaciones quincenales) como Blocks y las edades de árboles como el factor principal (tratamiento). Luego se realizó la prueba de significación de Duncan al 5% de significación, con una previa transformación de datos a Raíz de $(x+0.5)$ para los datos de contadas y a Arcoseno de $(\text{Raíz de } x/100)$ para los datos mostrados en porcentajes.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Fluctuación climática de la zona de reforestación de Marayhuaca

La temperatura del área de reforestación con *Pinus radita*, durante el estudio de Dinámica Poblacional de *Nipteria* sp., en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010, tuvo un promedio mínimo de 9.5°C y máximo de 15.78 °C; con extremos de 7.5°C (mínima) y 20.5°C. Se registraron temperaturas máximas mayores a 15°C en cuatro de los 12 meses del año y el rango de temperaturas mínimas fue de 7.5 a 11 °C. (Tabla 1). Esto significa que esta especie de pino y el defoliador *Nipteria* sp. Están adaptados a sobrevivir bajo condiciones relativamente extremas.

Tabla 1.

Valores mensuales de temperatura en °C y humedad relativa en porcentaje (HR), durante el período de estudio de Dinámica poblacional de *Nipteria* sp (Lepidóptera: Geometridae) con *Pinus radiata* en Incahuasi, Lambayeque.

MES –AÑO	TEMPERATURA (°C)			HUMEDAD RELATIVA (%)		
	MAXIMA	MINIMA	PROMEDIO	MAXIMA	MINIMA	PROMEDIO
ago-09	13.35	9.5	11.43	95	66,5	80.75
set-09	18.5	9,65	14.08	92	64,0	78
oct-09	20.55	11	15.78	73.5	67.5	70.5
nov-09	16	9	12.5	76.45	65.5	70.98
dic-09	13.7	8.25	10.98	83.65	66.2	74.93
ene-10	16	8	12,0	93,5	60,55	77.03
feb-10	14.6	10	12.3	90,15	78.6	84.38
mar-10	11.5	7.5	9.5	88.51	74.85	81.7
abr-10	12	9,0	10.5	88,15	73.6	80.88
may-10	12	9.15	10.58	78,9	65,0	71.95
jun-10	11.85	8.65	10.25	78.85	63	70.93
jul-10	13	8,50	10.75	95	77,5	86.25
X	14.42	9.02	11.72	86.14	68.57	77.35
DS	2.86	0,95	1.77	7.61	5.99	5.53
DSX	0,82	0.27	0.51	2.2	1.73	1.6
MINIMA	11,5	7.5	9.5	73.5	60.55	67.03
MAXIMA	20.5	11	15.78	95	78.6	86.8

4.2. Fluctuación de las Masas de huevos *Nipteria* sp en 25 plantas de *P. radiata*.

Durante la evaluación se pudo observar que la presencia de masas de huevos fue mayor en las ramas y menor número de masa de huevos en axilas de las ramas, y aun menor en el tronco del árbol (Tabla 2, 3, y 4).

4.2.1. Masas de huevos rama

Se muestra que las hembras adultas de *Nipteria* sp tuvieron mayor preferencia por ovipositar en plantas chicas (Tabla 2) por tener el follaje más verde y más succulento, también se puede observar que por eso se encontró mayor presencia de masas de huevos en ramas por estar más cerca al alimento o follaje que es el alimento de las larvas.

La presencia de masa de huevos fue mayor en plantas chicas (6.4) seguido de planta mediana (2.1) y menos atractivas fueron las plantas grandes (0.9), sin embargo no se encontró diferencia significativa entre estos promedios a causa de la alta variabilidad encontrada en el ANAVA (89.56%).

Los picos con mayor presencia de masa de huevos en rama fueron en los meses de noviembre y diciembre-2009 y agosto-2010. Por otro lado, existió una temporada con ausencia de masa de huevos que fue durante el período entre febrero hasta junio-2009.

Analizando estos resultados con los valores de fluctuaciones de temperatura durante el periodo de evaluación podemos inferir que no existe relación entre la presencia de masa de huevos y las fluctuaciones de temperatura, probablemente se deba a que esta especie tiene un ciclo de vida largo (205 a 283 días, según Lucero, 2014).

Según el Tabla 2 el pico más alto es en el mes de agosto -2010 con 78 masas de huevos en 25 plantas chicas, esto hace saber que en cada planta se encontraron un promedio de 3.12 masas de huevos en rama por planta. También es necesario saber que el promedio de huevos por masa es de 156 huevos y el periodo de duración de masa de huevos es de 37 días (según Lucero, 2014).

4.2.2. Masa de huevos en axilas

Se pudo observar que el mayor número de masas de huevos fue en plantas chicas, con un promedio en plantas chicas (3.7), plantas medianas (0.4) y plantas grandes (0.1) con una alta variabilidad encontrada en ANAVA (90.83%). (Tabla 3). El mayor pico con presencia de masas de huevos, se encontró en el mes de julio 2010 con 34 masas de huevos y agosto 2010 con 45 masas de huevos. En los meses de febrero 2009-mayo 2009, se encontraron 0 presencia de masa de huevos tanto en plantas chicas, medianas y grande.

Analizando estos resultados con los valores de fluctuaciones de temperatura durante el periodo de evaluación podemos inferir que no existe relación entre la presencia de masa de huevos y las fluctuaciones de temperatura, probablemente se deba a que esta especie tiene un ciclo de vida largo (205 a 283 días, según Lucero, 2014). Según el Tabla 3 el pico más alto fue en el mes de agosto 2010 con 45 masas de huevos en 25 plantas, esto hace saber que en cada planta se encontró un promedio de 1,8 masas de huevos en axilas de las ramas y en plantas chicas.

4.2.3. Masa de huevos en tronco

Se pudo observar que no hubo presencia significativa de masas de huevos, ni en plantas chicas, plantas medianas y menos en plantas grandes. En plantas chicas (0.3), plantas medianas (0.7), plantas grandes (0.3) con una variabilidad según encontrado en ANAVA (51.79%), estadísticamente hay una semejanza entre los tres tipos de plantación. (Tabla 4)

4.2.4. Número total de masa huevos

Se pudo observar que los picos con mayor total de masas de huevos son repetidos en los meses de julio 2010 y agosto 2010. También hay una mayor presencia total de masas de huevos en plantas chicas. Con un mayor promedio en plantas chicas (10.4), seguido de plantas medianas (3.2), y con una menor presencia en plantas grandes (1.3) con una variabilidad encontrada en ANAVA de (91.50%). (Tabla 5)

Tabla 2.

Número de Masas de huevos de *Nipteria sp.*, en ramas (4), de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	0	0	6
30/08/2009	EVA2	4	0	2
09/09/2009	EVA3	0	1	0
23/09/2009	EVA4	0	0	0
09/10/2009	EVA5	0	0	2
21/10/2009	EVA6	1	4	0
21/10/2009	EVA7	1	0	1
18/11/2009	EVA8	0	12	6
02/12/2009	EVA9	0	3	0
17/12/2009	EVA10	18	11	0
29/12/2009	EVA11	5	5	3
13/01/2010	EVA12	6	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	1
30/04/2010	EVA18	0	0	0
14/05/2010	EVA19	0	0	0
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	0	0	1
16/07/2010	EVA22	0	0	0
30/07/2010	EVA23	2	0	0
12/08/2010	EVA24	44	4	0
26/08/2010	EVA25	78	12	0
Promedio		56.4	2.1	0.9
Duncan 5%		A	a	A
C.V. %		89.56%		

Tabla 3.

Número de Masas de huevos de *Nipteria sp.*, en Axilas de ramas (4), de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	0	0	0
30/08/2009	EVA2	0	0	0
09/09/2009	EVA3	0	0	0
23/09/2009	EVA4	0	0	0
09/10/2009	EVA5	0	0	0
21/10/2009	EVA6	0	2	0
21/10/2009	EVA7	0	0	0
18/11/2009	EVA8	0	0	0
02/12/2009	EVA9	0	0	0
17/12/2009	EVA10	0	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	0	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	1
30/04/2010	EVA18	0	0	0
14/05/2010	EVA19	1	1	1
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	1	0	0
16/07/2010	EVA22	5	0	0
30/07/2010	EVA23	34	5	0
12/08/2010	EVA24	45	0	0
26/08/2010	EVA25	7	1	0
Promedio		3.7	0.4	0.1
Duncan 5%		a	ab	b
C.V. %		90.83%		

Tabla 4.

Número de Masas de huevos de *Nipteria sp.*, en el Tronco de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	0	0	2
30/08/2009	EVA2	2	0	0
09/09/2009	EVA3	0	0	0
23/09/2009	EVA4	0	0	0
09/10/2009	EVA5	0	0	1
21/10/2009	EVA6	0	0	0
21/10/2009	EVA7	0	0	0
18/11/2009	EVA8	0	0	0
02/12/2009	EVA9	0	0	0
17/12/2009	EVA10	0	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	0	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	0
30/04/2010	EVA18	4	0	0
14/05/2010	EVA19	0	4	4
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	0	0	0
16/07/2010	EVA22	0	0	1
30/07/2010	EVA23	0	7	0
12/08/2010	EVA24	0	7	0
26/08/2010	EVA25	1	0	0
	Promedio	0.3	0.7	0.3
	Duncan 5%	a	a	a
	C.V. %	51.79%		

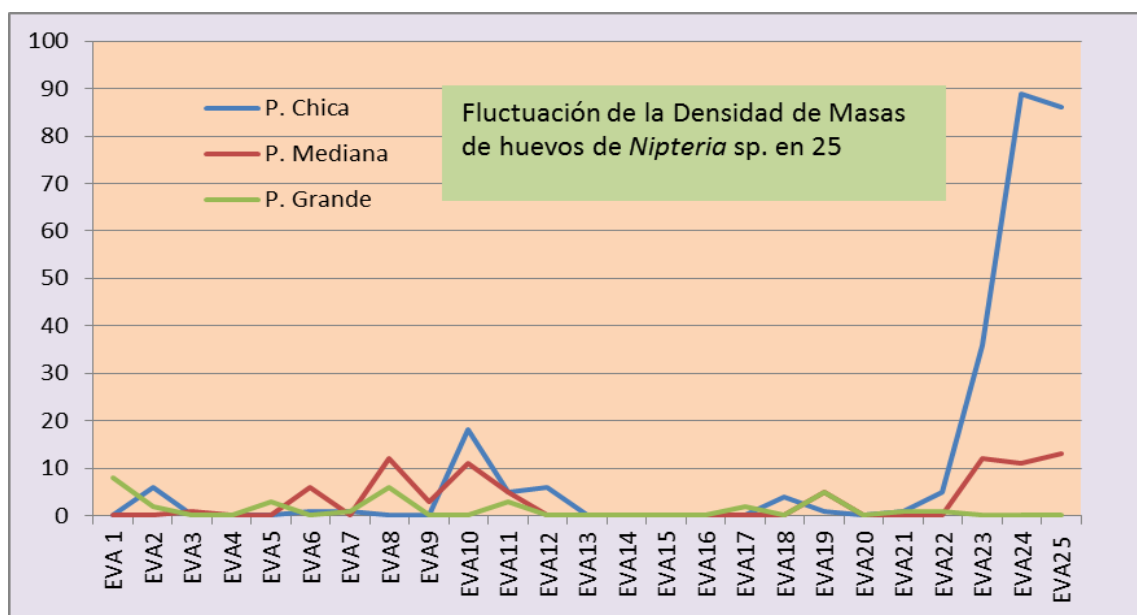
Tabla 5.

Número Total de Masas de huevos de *Nipteria sp*, en 25 plantas de *Pinus radiata*, Durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	0	0	8
30/08/2009	EVA2	6	0	2
09/09/2009	EVA3	0	1	0
23/09/2009	EVA4	0	0	0
09/10/2009	EVA5	0	0	3
21/10/2009	EVA6	1	6	0
21/10/2009	EVA7	1	0	1
18/11/2009	EVA8	0	12	6
02/12/2009	EVA9	0	3	0
17/12/2009	EVA10	18	11	0
29/12/2009	EVA11	5	5	3
13/01/2010	EVA12	6	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	2
30/04/2010	EVA18	4	0	0
14/05/2010	EVA19	1	5	5
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	1	0	1
16/07/2010	EVA22	5	0	1
30/07/2010	EVA23	36	12	0
12/08/2010	EVA24	89	11	0
26/08/2010	EVA25	86	13	0
	Promedio	10.4	3.2	1.3
	Duncan 5%	a	ab	a
	C.V. %	91.50%		

Figura 8.

Fluctuación de la densidad de masas de huevos de *Nipteria* sp.



4.3. Fluctuación de larvas de *Nipteria* sp

Durante la evaluación se observó que la mayor presencia de larvas fue en ramas ya que allí se encuentra el alimento. También se pudo observar que hubo mayor presencia tanto de larvas chicas sanas y larvas grandes sanas fue en plantación mediana. (Tabla 6, 8 y 10). Sin embargo, poco antes y durante la ejecución de este trabajo se observó una relativamente alta mortalidad de larvas causada por algún tipo de microorganismo, posiblemente virus (VPN), que actualmente está en estudio por SENASA, que es la institución que apoyó el presente trabajo. El pico de mayor presencia de larvas enfermas fue en el mes de agosto 2009, octubre de 2009 y agosto del 2010 con un porcentaje 100% de larvas enfermas. (Tabla 11).

Analizando estos resultados con los valores de fluctuaciones de temperatura durante el periodo de evaluación podemos inferir que no existe relación entre la presencia de larvas enfermas y las fluctuaciones de temperatura, probablemente exista efecto en la propagación agresiva de un virus (VPN), que se desarrolla en temperaturas bajas extremas, teniendo en cuenta que la duración del ciclo larval es de (37 días, según Lucero D, 2014).

4.3.1. Número de larvas chicas sanas de *Nipteria sp* en ramas

La mayor presencia de larvas chicas sanas fue en los meses de febrero 2010- marzo 2010 y el pico con menor presencia de larvas chicas sanas fue en el mes de agosto 2010 y octubre 2010, también se puede apreciar que la mayor presencia de número de larvas chicas sanas fue en plantas medianas (36.5), seguido de plantas chicas (21.8) y con menor promedio en plantas grandes (12.3) con una diferencia significativa entre las plantaciones y un coeficiente de varianza según ANAVA (55.87%) (Tabla 6)

En los meses de febrero 2010 hay dos evaluaciones: En plantas medianas (117) (123) larvas chicas sanas y en plantas chicas con (79) (102) larvas chicas sanas. En el mes de marzo 2010 tuvo en plantas medianas (222) (43) larvas chicas sanas y en plantas chicas con (46) y (97) larvas chicas sanas, el menor pico de larvas chicas sanas en el mes de agosto 2010 y octubre 2010 tuvieron ambos (0) número de larvas chicas sanas en las tres plantaciones (chicas, medianas y grandes). Cabe señalar, que el número de larvas chicas sanas encontradas fue en 25 plantas, en plantas medianas 222 larvas en 25 plantas, la cual hace un promedio de 8,88 larvas chicas sanas por planta.

Podemos decir que al comparar la fluctuación de temperatura en la zona de evaluación con respecto al número de larvas chicas sanas no hubo un efecto en la presencia de larvas chicas sanas.

4.3.2. Numero de larvas chicas enfermas de *Nipteria sp* en ramas

Se puede observar que el pico con mayor presencia fue en planta grande con 9 larvas chicas enfermas (Tabla 7). La mayor presencia de larvas chicas enfermas fue en los meses de octubre 2009, diciembre 2009 y abril del 2010 mes del cual se tuvo el mayor número de larvas chicas enfermas, aunque estadísticamente hay una semejanza, hubo diferencia no significativa entre las plantaciones: planta chica (1.0), planta mediana (1.3), planta grande (1.4) con una variabilidad encontrada de en ANAVA (52.15%).

4.3.3. Numero de larvas grandes sanas de *Nipteria sp* en ramas

Se pudo observar que la mayor presencia de larvas grandes sanas con mayor pico y daño fue en plantas chicas (Tabla 8). Plantas chicas (9.3), seguida de planta medianas (4.7) y con menor presencia en planta grande (2.9), con una variabilidad encontrada en ANAVA de 63.89% de larvas grandes sanas. Teniendo como referencia que existe 7 estadios larvales la cual del estadio 4 -7 son los estadios con más voracidad y más daño en planta (según Lucero. D.C 2014).

El mes que mayor presencia de larvas grandes sanas fue en junio 2010 (82) y la menor presencia fue en noviembre 2009 (0) en ambas plantaciones. El número de larvas grandes sanas en el caso del mes de junio (82) larvas, pero en 25 plantas, ahora se tendrá un promedio por planta de (3,28) larvas grandes sanas.

4.3.4. Número de larvas grandes enfermas de *Nipteria sp* en ramas

Se pudo observar que hay (0) presencia de larvas grandes enfermas en los meses de octubre 2009 y febrero 2010- junio 2010, como en plantas chicas, plantas medianas y plantas grandes. (Tabla 9)

Estadísticamente no hay diferencia significativa en ninguna de las tres plantaciones, hay una semejanza entre la plantación chica (1.4), planta mediana (1.5), planta grande (1.2) con una variabilidad encontrada en ANAVA (58.50%).

4.3.5. Número total de larvas de *Nipteria sp* en ramas

La mayor presencia del total de larvas fue en plantas medianas. Planta mediana (44.0), seguida de planta chicas (33,5), con menor presencia en plantas grandes (17,8), con una Variabilidad según ANAVA de (47.84%). (Tabla 10).

La mayor presencia del total de larvas fue en marzo y febrero del 2010.

Mes de marzo con (227) larvas en plantas mediana y planta chica (46) larvas y en el mes de febrero 2010 con (106) larvas plantas chicas y en plantas mediana (126) larvas totales.

4.3.6. Porcentaje de larvas enfermas de *Nipteria sp*

Se pudo observar que en los meses de agosto 2009 y agosto 2010 tuvo el 100 % de larvas enfermas y se aprecia la mayor presencia en plantas medianas a pesar de no presentar estadísticamente una diferencia significativa. En plantas medianas (28.4%), seguido de plantas grandes (21.8%) y con menor presencia en plantas chicas (13.1%) a pesar de tener una alta variabilidad encontrada en ANAVA (106.83%) (Tabla 11)

Según el informe de SENASA sobre las muestras de larvas enfermas, hay presencia de un virus (VPN), el cual ayuda a combatir como un controlador biológico de esta plaga defoliadora.

Cabe resaltar que el VPN incremento y se adaptó a temperaturas bajas, en esta oportunidad podemos decir que si tuvo un efecto de temperatura al presentar la temperatura apropiada para la propagación de este virus y esta a su vez afecto el número de larvas sanas mediante la presencia del número de larvas enfermas.

Tabla 6.

Número de Larvas Chicas Sanas de *Nipteria sp.*, en ramas de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	1	0	1
30/08/2009	EVA2	0	0	0
09/09/2009	EVA3	2	2	0
23/09/2009	EVA4	0	0	0
09/10/2009	EVA5	0	0	0
21/10/2009	EVA6	1	0	5
21/10/2009	EVA7	3	0	33
18/11/2009	EVA8	1	18	21
02/12/2009	EVA9	0	13	5
17/12/2009	EVA10	23	10	12
29/12/2009	EVA11	42	69	18
13/01/2010	EVA12	5	89	32
10/02/2010	EVA13	79	117	23
24/02/2010	EVA14	102	123	42
10/03/2010	EVA15	46	222	44
24/03/2010	EVA16	97	43	32
13/04/2010	EVA17	51	125	22
30/04/2010	EVA18	20	67	0
14/05/2010	EVA19	34	15	15
15/06/2010	EVA20	10	0	0
29/06/2010	EVA21	8	0	1
16/07/2010	EVA22	0	0	2
30/07/2010	EVA23	0	0	0
12/08/2010	EVA24	13	0	0
26/08/2010	EVA25	8	0	0
	Promedio	21.8	36.5	12.3
	Duncan 5%	ab	a	b
	C.V. %	55.87%		

Tabla 7.

Número de Larvas Chicas Enfermas de *Nipteria sp.*, en ramas de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	6	0	4
30/08/2009	EVA2	0	4	1
09/09/2009	EVA3	0	0	0
23/09/2009	EVA4	0	0	0
09/10/2009	EVA5	0	0	0
21/10/2009	EVA6	0	1	1
21/10/2009	EVA7	1	4	7
18/11/2009	EVA8	6	1	4
02/12/2009	EVA9	0	6	0
17/12/2009	EVA10	0	1	0
29/12/2009	EVA11	2	2	7
13/01/2010	EVA12	0	2	2
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	2	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	1	0	9
30/04/2010	EVA18	4	2	0
14/05/2010	EVA19	0	0	0
15/06/2010	EVA20	4	0	0
29/06/2010	EVA21	0	0	0
16/07/2010	EVA22	0	0	0
30/07/2010	EVA23	0	1	0
12/08/2010	EVA24	0	5	0
26/08/2010	EVA25	0	1	0
Promedio		1.0	1.3	1.4
Duncan 5%		a	a	a
C.V. %		52.15%		

Tabla 8.

Número de Larvas Grandes Sanas de *Nipteria sp.*, en ramas de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	13	0	3
30/08/2009	EVA2	6	0	0
09/09/2009	EVA3	8	1	0
23/09/2009	EVA4	4	0	0
09/10/2009	EVA5	1	0	0
21/10/2009	EVA6	6	0	0
21/10/2009	EVA7	0	1	1
18/11/2009	EVA8	0	0	0
02/12/2009	EVA9	0	9	0
17/12/2009	EVA10	1	0	0
29/12/2009	EVA11	2	3	8
13/01/2010	EVA12	0	2	8
10/02/2010	EVA13	10	3	3
24/02/2010	EVA14	4	3	11
10/03/2010	EVA15	A	3	3
24/03/2010	EVA16	0	5	0
13/04/2010	EVA17	22	20	11
30/04/2010	EVA18	15	20	0
14/05/2010	EVA19	13	24	24
15/06/2010	EVA20	11	0	0
29/06/2010	EVA21	82	18	0
16/07/2010	EVA22	20	3	0
30/07/2010	EVA23	8	3	0
12/08/2010	EVA24	1	0	0
26/08/2010	EVA25	5	0	0
	Promedio	9.3	4.7	2.9
	Duncan 5%	a	ab	b
	C.V. %	63.89%		

Tabla 9.

Número de Larvas Grandes Enfermas de *Nipteria sp.*, en ramas de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	6	0	3
30/08/2009	EVA2	0	9	0
09/09/2009	EVA3	1	0	0
23/09/2009	EVA4	2	0	1
09/10/2009	EVA5	0	3	0
21/10/2009	EVA6	4	0	4
21/10/2009	EVA7	1	3	0
18/11/2009	EVA8	3	0	1
02/12/2009	EVA9	0	7	1
17/12/2009	EVA10	0	0	0
29/12/2009	EVA11	0	2	2
13/01/2010	EVA12	0	1	0
10/02/2010	EVA13	0	0	3
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	4	2	10
30/04/2010	EVA18	4	7	0
14/05/2010	EVA19	6	0	0
15/06/2010	EVA20	3	0	0
29/06/2010	EVA21	0	0	0
16/07/2010	EVA22	0	1	0
30/07/2010	EVA23	0	0	0
12/08/2010	EVA24	1	2	0
26/08/2010	EVA25	0	0	6
Promedio		1.4	1.5	1.2
Duncan 5%		a	a	a
C.V. %		58.50%		

Tabla 10.

Número Total de Larvas de *Nipteria sp.*, en ramas de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	26	0	11
30/08/2009	EVA2	6	13	1
09/09/2009	EVA3	11	3	0
23/09/2009	EVA4	6	0	1
09/10/2009	EVA5	1	3	0
21/10/2009	EVA6	11	1	10
21/10/2009	EVA7	5	8	41
18/11/2009	EVA8	10	19	26
02/12/2009	EVA9	0	35	6
17/12/2009	EVA10	24	11	12
29/12/2009	EVA11	46	76	35
13/01/2010	EVA12	5	94	42
10/02/2010	EVA13	89	120	29
24/02/2010	EVA14	106	126	53
10/03/2010	EVA15	46	227	47
24/03/2010	EVA16	97	48	32
13/04/2010	EVA17	78	147	52
30/04/2010	EVA18	43	96	0
14/05/2010	EVA19	53	39	39
15/06/2010	EVA20	28	0	0
29/06/2010	EVA21	90	18	1
16/07/2010	EVA22	20	4	2
30/07/2010	EVA23	8	4	0
12/08/2010	EVA24	15	7	0
26/08/2010	EVA25	13	1	6
	Promedio	33.5	44.0	17.8
	Duncan 5%	a	a	b
	C.V. %	47.86%		

Figura 9.

Fluctuación de total de larvas de *Nipteria* sp en 25 plantas de *Pinus radiata*

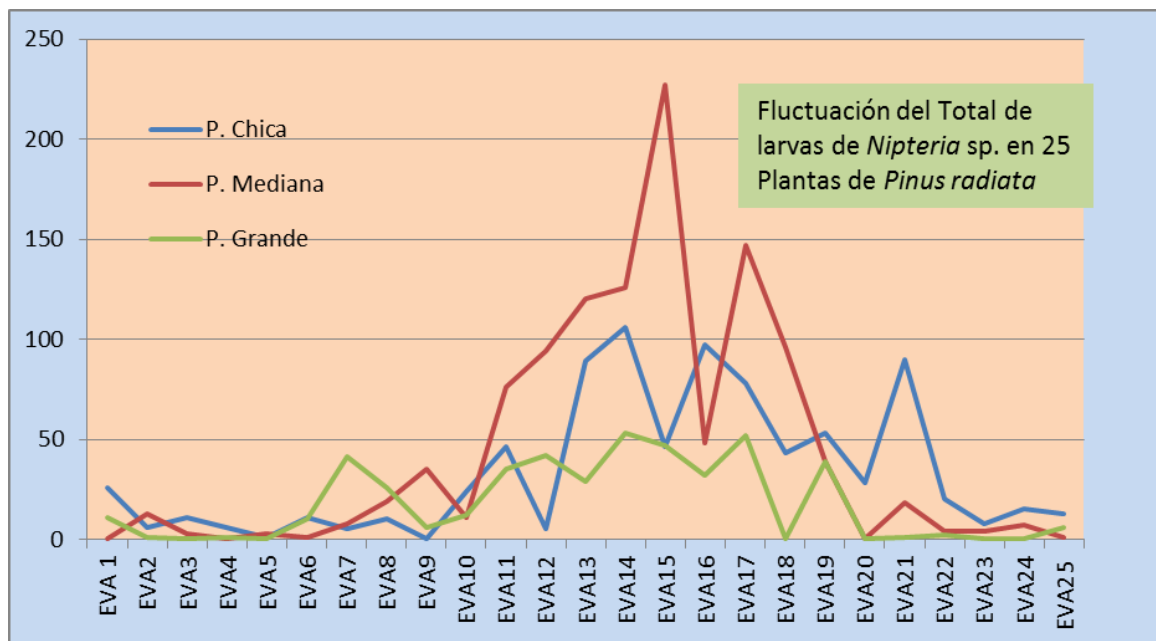


Tabla 11.

Porcentaje de Larvas Enfermas de *Nipteria sp.*, en ramas de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	46.2	0.0	63.6
30/08/2009	EVA2	0.0	100.0	100.0
09/09/2009	EVA3	9.1	0.0	0.0
23/09/2009	EVA4	33.3	0.0	100.0
09/10/2009	EVA5	0.0	100.0	0.0
21/10/2009	EVA6	36.4	100.0	50.0
21/10/2009	EVA7	40.0	87.5	17.1
18/11/2009	EVA8	90.0	5.3	19.2
02/12/2009	EVA9	0.0	37.1	16.7
17/12/2009	EVA10	0.0	9.1	0.0
29/12/2009	EVA11	4.3	5.3	25.7
13/01/2010	EVA12	0.0	3.2	4.8
10/02/2010	EVA13	0.0	0.0	10.3
24/02/2010	EVA14	0.0	0.0	0.0
10/03/2010	EVA15	0.0	0.9	0.0
24/03/2010	EVA16	0.0	0.0	0.0
13/04/2010	EVA17	6.4	1.4	36.5
30/04/2010	EVA18	18.6	9.4	0.0
14/05/2010	EVA19	11.3	0.0	0.0
15/06/2010	EVA20	25.0	0.0	0.0
29/06/2010	EVA21	0.0	0.0	0.0
16/07/2010	EVA22	0.0	25.0	0.0
30/07/2010	EVA23	0.0	25.0	0.0
12/08/2010	EVA24	6.7	100.0	0.0
26/08/2010	EVA25	0.0	100.0	100.0
	Promedio	13.1	28.4	21.8
	Duncan 5%	a	a	a
	C.V. %	106.83%		

4.4. Fluctuación de pupas de *Nipteria* sp de 25 plantas de *Pinus radiata*

Durante la evaluación se observó que la mayor presencia de pupas fue en ramas y en plantas chicas. (Tabla 12, 13,14 y 15). Se observó que las larvas prefieren pasar a su siguiente estado biológico de pupa en ramas en plantas chicas ya que es el alimento más succulento y esto hace que el siguiente estadio tenga un mejor desarrollo. Teniendo en cuenta que el periodo de duración de pupas es de 19 días (según Lucero, 2014).

4.4.1. Número de pupas en rama

La mayor presencia de pupas fue en ramas y en plantas chicas. El pico de mayor presencia de pupas en rama fue en el mes de junio 2010 con dos evaluaciones quincenales la primera (117), segunda (115) pupas y el segundo pico con menor presencia de pupas fue en el mes marzo 2010 con dos evaluaciones, primera (87) y la segunda (0) pupas. (Tabla 12). Cabe recalcar que el número de pupas en rama es en 25 plantas, quiere decir (117) pupas en 25 plantas hay un promedio (4,68) pupas por planta en rama.

La mayor presencia de pupas en rama se ve en plantas chica (20.3), y seguido con una baja presencia de planta mediana (16.03) y con menor preferencia en planta grande (4.3) pupas, con una variabilidad encontrado en ANAVA (84.04%).

4.4.2. Numero de pupas en axilas

Se aprecia que la mayor presencia de pupas en axilas es en plantas chicas resaltando que a pesar que no hay una diferencia significativa se observa en planta chica (2.8) pupas seguido en planta mediana (0.4) y con menor preferencia en planta grande (0.1) a pesar de una alta variabilidad encontrada en ANAVA (95.99%), como se aprecia en el Tabla 13. En el mes de agosto se aprecia dos primeras evaluaciones (0) y (58) pupas que representa el mayor pico, por otro lado, en los meses de junio 2010 – diciembre 2010, aparecen (0) número de pupas en axilas. Resaltar que en (58) pupas encontradas en 25 plantas la cual hay un promedio de (2,32) pupas por planta.

4.4.3. Numero de pupas en tronco

Se observa que la mayor presencia de pupas en tronco fue en el mes de agosto 2009 con dos evaluaciones: primera (31) y segunda (37) pupas y agosto 2010 con (19) pupas, por otro lado, se puede apreciar que la mayor presencia de pupas en tronco fue en planta chica. (Tabla 14).

Se pudo también apreciar que la mayor presencia de pupas en tronco fue en planta chica (4.7) y una semejanza estadística entre planta mediana (0.9) pupas y planta grande (0.0) pupas con una variabilidad de (91.23%) según el ANAVA.

4.4.4. Número total de pupas

La mayor presencia total de pupas es en plantas chicas (27.9) habiendo una semejanza estadística con planta mediana (17.6) y la menor presencia en planta grande (4.3) con una variabilidad de estudio de ANAVA (74.25%), como se observan en la Tabla 15.

Se puede apreciar que la mayor presencia total de pupas es en los meses de febrero 2010 con (89), junio 2010 con (117) y agosto 2010 con (115) total de pupas y la menor fue en el mes de diciembre con (0) total de pupas en las tres edades de planta.

Tabla 12.

Número de Pupas de *Nipteria sp.*, en ramas (4) de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	23	2	5
30/08/2009	EVA2	20	2	4
09/09/2009	EVA3	2	2	0
23/09/2009	EVA4	6	1	0
09/10/2009	EVA5	3	0	2
21/10/2009	EVA6	6	0	0
21/10/2009	EVA7	0	1	0
18/11/2009	EVA8	1	0	0
02/12/2009	EVA9	2	0	0
17/12/2009	EVA10	0	3	2
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	0	1	11
10/02/2010	EVA13	3	7	0
24/02/2010	EVA14	0	3	1
10/03/2010	EVA15	87	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	11	37	33
30/04/2010	EVA18	25	45	0
14/05/2010	EVA19	35	19	19
15/06/2010	EVA20	34	0	0
29/06/2010	EVA21	117	16	4
16/07/2010	EVA22	0	51	0
30/07/2010	EVA23	17	59	0
12/08/2010	EVA24	115	62	24
26/08/2010	EVA25	1	96	0
	Promedio	20.3	16.3	4.2
	Duncan 5%	a	a	b
	C.V. %	84.04%		

Tabla 13.

Número de Pupas de *Nipteria sp.*, en Axilas de ramas (4) de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	4	0	0
30/08/2009	EVA2	0	2	0
09/09/2009	EVA3	0	2	0
23/09/2009	EVA4	0	1	0
09/10/2009	EVA5	8	0	0
21/10/2009	EVA6	0	0	0
21/10/2009	EVA7	0	0	0
18/11/2009	EVA8	0	0	0
02/12/2009	EVA9	1	0	2
17/12/2009	EVA10	0	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	0	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	0
30/04/2010	EVA18	0	0	0
14/05/2010	EVA19	0	0	0
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	0	0	0
16/07/2010	EVA22	0	1	0
30/07/2010	EVA23	0	0	0
12/08/2010	EVA24	0	4	0
26/08/2010	EVA25	58	0	0
Promedio		2.8	0.4	0.1
Duncan 5%		a	a	a
C.V. %		95.99%		

Tabla 14.

Número de Pupas de *Nipteria sp.*, en el Tronco de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	31	0	0
30/08/2009	EVA2	37	0	0
09/09/2009	EVA3	10	2	0
23/09/2009	EVA4	13	0	0
09/10/2009	EVA5	2	2	0
21/10/2009	EVA6	0	0	0
21/10/2009	EVA7	0	11	0
18/11/2009	EVA8	4	0	0
02/12/2009	EVA9	0	0	0
17/12/2009	EVA10	0	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	0	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	2	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	0
30/04/2010	EVA18	0	0	0
14/05/2010	EVA19	0	0	0
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	0	2	0
16/07/2010	EVA22	0	0	0
30/07/2010	EVA23	0	0	0
12/08/2010	EVA24	0	0	0
26/08/2010	EVA25	19	5	0
	Promedio	4.7	0.9	0.0
	Duncan 5%	a	b	b
	C.V. %	91.23%		

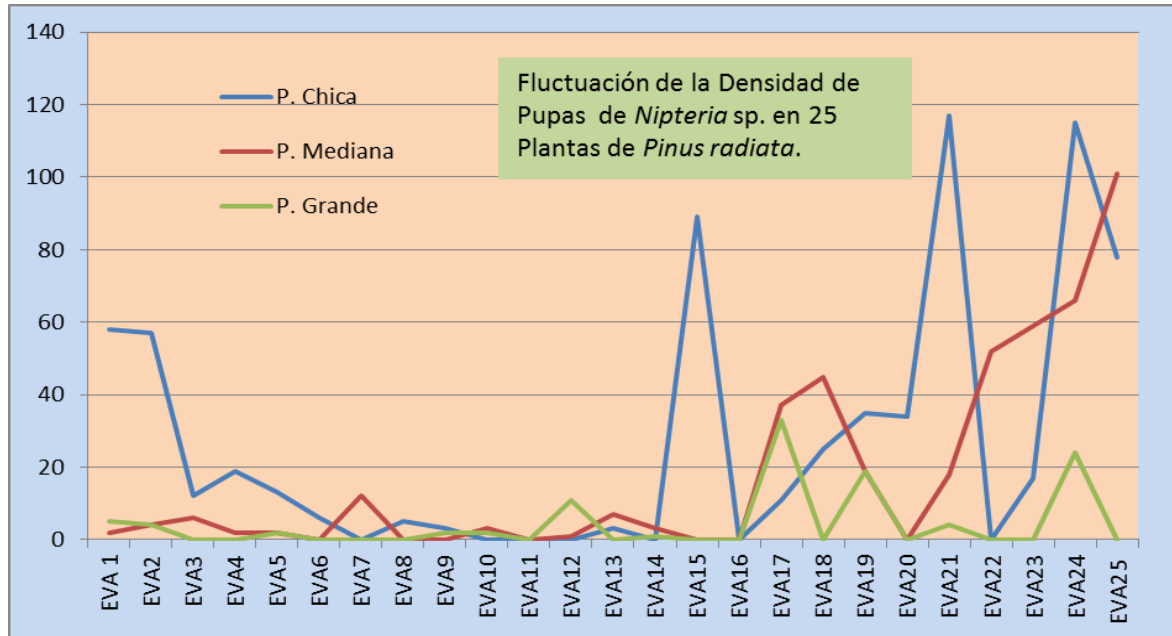
Tabla 15.

Total de Pupas de *Nipteria sp.*, en 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	58	2	5
30/08/2009	EVA2	57	4	4
09/09/2009	EVA3	12	6	0
23/09/2009	EVA4	19	2	0
09/10/2009	EVA5	13	2	2
21/10/2009	EVA6	6	0	0
21/10/2009	EVA7	0	12	0
18/11/2009	EVA8	5	0	0
02/12/2009	EVA9	3	0	2
17/12/2009	EVA10	0	3	2
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	0	1	11
10/02/2010	EVA13	3	7	0
24/02/2010	EVA14	0	3	1
10/03/2010	EVA15	89	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	11	37	33
30/04/2010	EVA18	25	45	0
14/05/2010	EVA19	35	19	19
15/06/2010	EVA20	34	0	0
29/06/2010	EVA21	117	18	4
16/07/2010	EVA22	0	52	0
30/07/2010	EVA23	17	59	0
12/08/2010	EVA24	115	66	24
26/08/2010	EVA25	78	101	0
	Promedio	27.9	17.6	4.3
	Duncan 5%	a	a	b
	C.V. %	75.42%		

Figura 10.

Fluctuación de la Densidad Total de Pupas de *Nipteria sp.*, en 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.



4.5. Fluctuación de adultos de *Nipteria sp.*, en 25 plantas de *Pinus radiata*

La mayor presencia de adultos fue en ramas y en plantas chicas, podemos decir que es por eso su preferencia de las hembras en ovopositar y por tener el alimento más fresco y más apetecible. (Tabla 16, 17 y 18).

Se observó adultos machos con 51.24% y adultos hembras con 48,48%. El periodo de longevidad de adulto macho es de 9 días y adulto hembra de 14 días. Las hembras tuvieron una fase de préovoposición de 2.6 días y la oviposición duró en promedio 2.68 días (según Lucero, 2014).

4.5.1. Numero de adultos de *Nipteria sp.*, en ramas (4) de 25 plantas de *Pinus radiata*

Se pudo observar, que la mayor presencia de adultos fue en ramas y en plantas chicas. En planta chica con (6.4) adultos, seguido de planta mediana (4.0) adultos y con menor preferencia en planta grande (0.6) adultos, cabe resaltar que el número de adultos en

planta chica es semejante al número de adultos en planta mediana, aun cuando hay una variabilidad por ANAVA (88.66%). (Tabla 16).

La mayor presencia de adultos fue en el mes de agosto 2010 en planta chica (98) adultos y en planta mediana (48) adultos. La menor presencia fue en el mes de octubre 2010-junio 2010 con (0) presencia de adultos en las tres edades de pino.

El número de adultos en rama en 25 plantas por decir, (98) adultos en 25 plantas el promedio es 3,92 adultos por planta.

4.5.2. Numero de adultos de *Nipteria sp.*, en axilas (4) de 25 plantas de *Pinus radiata*

El pico con mayor presencia de adultos en axilas fue en plantas medianas. Hay que resaltar que a pesar que el número de adultos en axilas fue en planta mediana, no hubo una diferencia significativa entre las edades de plantas hay una semejanza estadística entre planta chica (0.5), planta mediana (3.0) y planta grande (0.4) con una alta variabilidad encontrada mediante ANAVA (84.73%). (Tabla 17).

La mayor presencia de adultos fue en el mes de setiembre 2009 con (43) adultos en axilas. Los meses de menor presencia con (0) adultos en los meses de octubre 2009-agosto 2010 en ambas edades de planta.

Resaltar que (43) adultos fue en 25 plantas, la cual hay un promedio de (1.72) adultos en axilas por planta.

4.5.3. Numero de adulto de *Nipteria sp.*, en tronco de 25 plantas de *Pinus radiata*

La mayor presencia de adultos en tronco fue en planta chica, a pesar de no haber una diferencia entre las edades de pino. Hubo una semejanza estadística, planta chica (1.9), planta mediana (1.3) y planta grande (0.4) con una variabilidad según el análisis de ANAVA (61.72%). (Tabla 18).

En el mes, de octubre 2009 tuvo una cantidad de adultos de (17) adultos. El menor tuvo (0) adultos en los meses de noviembre 2009-agosto 2010. Se observa también que en

25 plantas el número (17) adultos tuvo un promedio (0.68) adultos por planta en tronco. Un promedio muy bajo se puede decir que no hubo casi presencia de adultos en tronco.

4.5.4. Número total de adultos de *Nipteria sp.* en *Pinus radiata*

Se pudo observar que la mayor presencia del total de adultos fue en plantas chicas, que, aunque no hay diferencia significativa, semejantes, planta chica (8.8), planta mediana (8.3) y planta grande (1.4), aun presentando una alta variabilidad mediante el estudio de ANAVA de (81.00%) (Tabla 19).

El mayor pico fue en el mes de agosto con (98) adultos, el menor pico se presenta con (0) adultos en los meses de noviembre2009-diciembre2009 y junio 2010 en ambas edades de planta.

Tabla 16.

Número de Adultos de *Nipteria sp.*, en ramas (4) de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	1	0	0
30/08/2009	EVA2	1	0	11
09/09/2009	EVA3	1	0	0
23/09/2009	EVA4	4	4	0
09/10/2009	EVA5	1	0	1
21/10/2009	EVA6	2	0	0
21/10/2009	EVA7	0	0	0
18/11/2009	EVA8	0	0	0
02/12/2009	EVA9	0	0	0
17/12/2009	EVA10	2	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	0	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	1
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	0	0
24/03/2010	EVA16	1	0	1
13/04/2010	EVA17	2	0	1
30/04/2010	EVA18	0	0	0
14/05/2010	EVA19	2	0	0
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	11	1	0
16/07/2010	EVA22	4	0	0
30/07/2010	EVA23	14	4	0
12/08/2010	EVA24	98	44	0
26/08/2010	EVA25	17	48	1
Promedio		6.4	4.0	0.6
Duncan 5%		a	a	b
C.V. %		88.66%		

Tabla 17.

Número de Adultos de *Nipteria sp.*, en Axilas de ramas (4) de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	1	0	4
30/08/2009	EVA2	0	10	2
09/09/2009	EVA3	0	43	0
23/09/2009	EVA4	3	3	0
09/10/2009	EVA5	5	0	0
21/10/2009	EVA6	0	0	0
21/10/2009	EVA7	0	0	0
18/11/2009	EVA8	0	0	0
02/12/2009	EVA9	0	0	0
17/12/2009	EVA10	0	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	1	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	0	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	0
30/04/2010	EVA18	2	0	0
14/05/2010	EVA19	0	3	1
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	0	0	0
16/07/2010	EVA22	0	0	3
30/07/2010	EVA23	0	12	0
12/08/2010	EVA24	0	4	0
26/08/2010	EVA25	0	0	0
	Promedio	0.5	3.0	0.4
	Duncan 5%	a	a	a
	C.V. %	84.73%		

Tabla 18.

Número de Adultos de *Nipteria sp.*, en el Tronco de 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	4	0	4
30/08/2009	EVA2	4	6	2
09/09/2009	EVA3	1	14	0
23/09/2009	EVA4	0	0	0
09/10/2009	EVA5	11	2	0
21/10/2009	EVA6	17	2	0
21/10/2009	EVA7	0	2	0
18/11/2009	EVA8	0	0	0
02/12/2009	EVA9	0	0	0
17/12/2009	EVA10	0	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	0	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	4	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	0
30/04/2010	EVA18	0	0	0
14/05/2010	EVA19	0	1	1
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	0	2	0
16/07/2010	EVA22	0	1	3
30/07/2010	EVA23	0	0	0
12/08/2010	EVA24	0	0	0
26/08/2010	EVA25	6	2	0
	Promedio	1.9	1.3	0.4
	Duncan 5%	a	a	a
	C.V. %	61.72%		

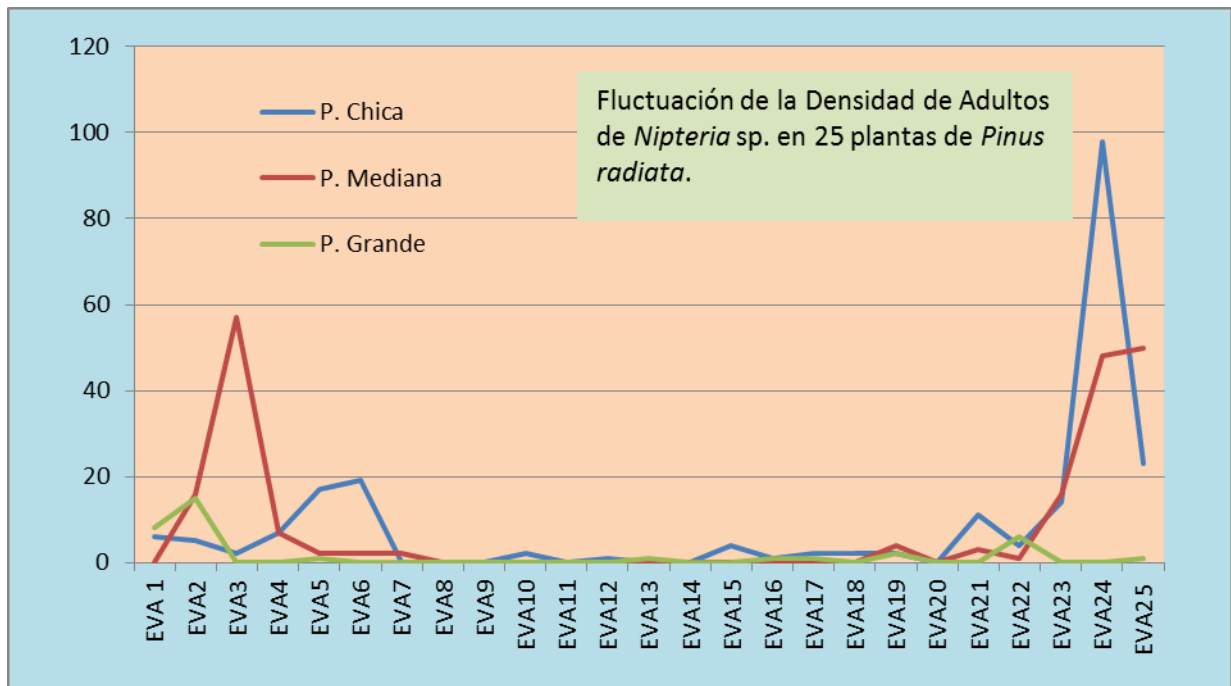
Tabla 19.

Total de Adultos de *Nipteria sp.*, en 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	P. Chica	P. Mediana	P. Grande
18/08/2009	EVA 1	6	0	8
30/08/2009	EVA2	5	16	15
09/09/2009	EVA3	2	57	0
23/09/2009	EVA4	7	7	0
09/10/2009	EVA5	17	2	1
21/10/2009	EVA6	19	2	0
21/10/2009	EVA7	0	2	0
18/11/2009	EVA8	0	0	0
02/12/2009	EVA9	0	0	0
17/12/2009	EVA10	2	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	1	0	0
10/02/2010	EVA13	0	0	1
24/02/2010	EVA14	0	0	0
10/03/2010	EVA15	4	0	0
24/03/2010	EVA16	1	0	1
13/04/2010	EVA17	2	0	1
30/04/2010	EVA18	2	0	0
14/05/2010	EVA19	2	4	2
15/06/2010	EVA20	0	0	0
29/06/2010	EVA21	11	3	0
16/07/2010	EVA22	4	1	6
30/07/2010	EVA23	14	16	0
12/08/2010	EVA24	98	48	0
26/08/2010	EVA25	23	50	1
	Promedio	8.8	8.3	1.4
	Duncan 5%	a	ab	b
	C.V. %	81.00%		

Figura 11.

Fluctuación de la Densidad Total de Adultos de *Nipteria* sp., en 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.



4.6. Número total de ARAÑAS en 25 plantas de *Pinus radiata*

El pico con mayor presencia de arañas es en plantas chicas, no hubo una diferencia significativa, pero se pudo apreciar que en todas las edades de pino hay población de arañas. En planta chica (3,5), planta median 2.6) y planta grande (2,4) y una variabilidad en ANAVA de 45.45%. (Tabla 20).

Se pudo apreciar que en el mes de agosto 2010 presento un mayor pico de presencia de arañas (21arañas en 25 plantas) con un promedio de 0.84 arañas por planta. Esto muestra que como en todos los estadios, huevo, larva, pupa y adulto se presentan en planta chica, estos controladores biológicos están asociados a la presencia de *Nipteria* sp, pues no había otros artrópodos en relativa abundancia.

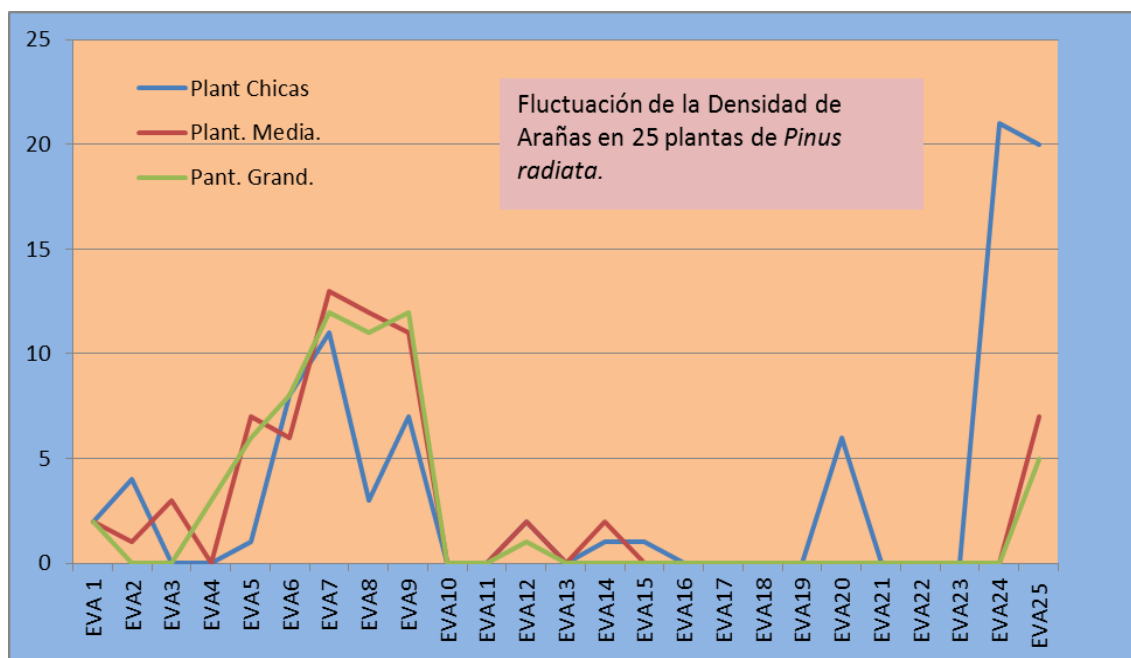
Tabla 20.

Número total de arañas en 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.

Fecha	EVALUACIÓN	Planta Chicas	Planta. Media.	Panta. Grand.
18/08/2009	EVA 1	2	2	2
30/08/2009	EVA2	4	1	0
09/09/2009	EVA3	0	3	0
23/09/2009	EVA4	0	0	3
09/10/2009	EVA5	1	7	6
21/10/2009	EVA6	8	6	8
21/10/2009	EVA7	11	13	12
18/11/2009	EVA8	3	12	11
02/12/2009	EVA9	7	11	12
17/12/2009	EVA10	0	0	0
29/12/2009	EVA11	0	0	0
13/01/2010	EVA12	2	2	1
10/02/2010	EVA13	0	0	0
24/02/2010	EVA14	1	2	0
10/03/2010	EVA15	1	0	0
24/03/2010	EVA16	0	0	0
13/04/2010	EVA17	0	0	0
30/04/2010	EVA18	0	0	0
14/05/2010	EVA19	0	0	0
15/06/2010	EVA20	6	0	0
29/06/2010	EVA21	0	0	0
16/07/2010	EVA22	0	0	0
30/07/2010	EVA23	0	0	0
12/08/2010	EVA24	21	0	0
26/08/2010	EVA25	20	7	5
Promedio		3.5	2.6	2.4
Duncan 5%		a	a	a
C.V. %			45.45%	

Figura 12.

Fluctuación de la Densidad de Arañas en 25 plantas de *Pinus radiata*, durante el estudio de Dinámica Poblacional, en Marayhuaca, Ferreñafe, 2009-2010.



VI. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones climáticas de la zona de reforestación de Marayhuaca, la fluctuación del defoliador *Nipteria* sp. En *Pinus radiata* fue:

- La presencia de masas de huevos fue en plantas chicas y medianas, siendo los órganos preferidos las ramas y las axilas de las ramas. Durante los meses de agosto 2010 y noviembre y diciembre 2009 fueron los picos de mayor presencia de masas de huevos.
- La presencia de larvas fue en ramas ya que allí se encuentra el alimento. También se pudo observar que hubo mayor presencia de larvas en plantas medianas.
- se observó relativamente una alta mortalidad de larvas causada por algún tipo de microorganismo, virus (VPN), que actualmente está en estudio por SENASA, que es la institución que apoyó el presente trabajo.
- El pico de mayor presencia de pupas fue en plantas chicas. y de preferencia en ramas durante los meses de marzo 2010 y junio 2010.
- La mayor presencia de adultos fue en ramas y en planta chica. Un mayor pico en el mes de agosto 2010.
- La presencia de un solo controlador biológico arañas en todas las edades de plantas de pino.

VII. RECOMENDACIONES

- En caso de presentarse esta especie defoliadora (*Nipteria* sp.) En esta u otras plantaciones de pino con densidades elevadas, se puede recurrir al control con la dispersión de larvas enfermas, afectadas por el virus VPN, que fue el principal factor de represión natural encontrado.
- Realizar este tipo de trabajos en regiones marginales de nuestro país, en asociación con SENASA, con el fin de contribuir, con comunidades de bajos recursos, al conocimiento y manejo de problemas fitosanitarios.

VIII. REFERENCIAS

- Andrews, K. L.; Quezada, J. R. (1989). Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura: Estado actual y futuro. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, 623 p.
- Angulo y Casanueva. (1981). Catálogo de los lepidópteros Geométridos de Chile (Lepidóptera: Geometridae). Boletín de La Sociedad de Biología de Concepción Chile. 51:305-31.
- Cisneros Vera, F. (1995). *Control de plagas agrícolas*. Lima, Peru.
- Córdova C.J. (2010). Biología de *Nipteria sp.* (Lepidóptera: Geometridae) en la zona de incahuasi en *Pinus radiata* en la zona de Maryhuaca -Lambayeque –UNPRG. Informe de prácticas pre-profesionales. pp. 38.
- Coscollá, R. (1980). Incidencia de los factores climatológicos en la evolución de las plagas y enfermedades de las plantas. *Bol. Serv. Plagas*, 6: 123-139.
<https://www.divulgameteo.es/fotos/meteoroteca/Influencia-clima-plagas.pdf>
- De Bach, P. (1966): Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Compañía Editorial Continental, S. A. México.
- Fischbein, D. (2012). Introducción a la teoría del control biológico de plagas. Serie técnica: “Manejo Integrado de Plagas Forestales”. INTA.
https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-control_biologico_de_plagas.pdf
- Lucero, D. (2016). Biología de *Nipteria sp* (Lepidóptera: Geometridae) en la zona de Incahuasi en *Pinus radiata*, Facultad de Agronomía-UNPRG- Lambayeque.
Asesor: Dr. Saavedra Díaz Jorge.
- Mena, L.A. (1999). Liberación y evaluación del parasitoide *Diachasma longicauda* (Hymenoptera: Braconidae) sobre *Anastrepha* spp y *Ceratitis capitata* (Díptera: Tephritidae) en la zona de Jayanca. UNPRG Ing. Guillermo Antón Amaya Lambayeque –Perú 1999 pp 91.
- Silva M.A. (2002). Tesis Fluctuación poblacional de *Aleurothrixus fluoccosus* (Hemiptera: Aleyrodidae) y sus parasitoides *Cales noacki* (Hymenoptera: Aphelinidae) y *Amitus spinifera* (Himenoptera: Platygasteridae) en limonero sutil *Citrus*

arantifolia. Olmos –Lambayeque –Perú ppa -UNPRG - Asesor: Ing. Manuel Bravo Calderón.

VISITA TECNICA A MARAYHUACA-INKAHUASI (LANBAYEQUE) a fin de establecer medidas de vigilancia y contención para el defoliador Geometridae (lepidóptera) del pino (*Pinus radiata*) Informe técnico N.10-2006-AG-SENASA-DSV-SARVF/LGB.

Wille, J. (1952). Entomología agrícola del Perú. Junta San. Veg. Dirección Agrícola del Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.

IX. APÉNDICE

Tabla A1. Fluctuación (n % de estados biológicos en 25 plantas) de *Nipteria sp* en *Pinus Radiata*, en plantas chicas durante el periodo agosto 2009-agosto al 2010

Larvas chicas rama vs larvas grandes rama

		18/08/ 2009	30/08/ 2009	09/09/ 2009	23/09/ 2009	09/10/ 2009	21/10/ 2009	21/10/ 2009	18/11/ 2009	02/12/ 2009	17/12/ 2009	29/12/ 2009	13/01/ 2010	10/02/ 2010	24/02/ 2010	10/03/ 2010	24/03/ 2010	13/04/ 2010	30/04/ 2010	14/05/ 2010	15/06/ 2010	29/06/ 2010	16/07/ 2010	30/07/ 2010	12/08/ 2010	26/08/ 2010	PROM EDIO
		EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA1 0	EVA1 1	EVA1 2	EVA1 3	EVA1 4	EVA1 5	EVA1 6	EVA1 7	EVA1 8	EVA1 9	EVA2 0	EVA2 1	EVA2 2	EVA2 3	EVA2 4	EVA2 5	
RAM A (4)	LC HS	0	0	2	0	0	0	0	18	13	10	69	89	117	123	222	43	125	67	15	0	0	0	0	0	0	36.52
	LC HE	0	4	0	0	0	1	4	1	6	1	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1	5	1	1.28
	LG S	0	0	1	0	0	0	1	0	9		3	2	3	3	3	5	20	20	24	0	18	3	3	0	0	4.9166
	LG E	0	9	0	0	3	0	3	0	7	0	2	1	0	0	0	0	2	7	0	0	0	1	0	2	0	6667
																											1.48

Figura B1. Fluctuación poblacional (lavas chicas, lche, lgrs, lgre) en plantación chica *Pinus radiata* (rama)

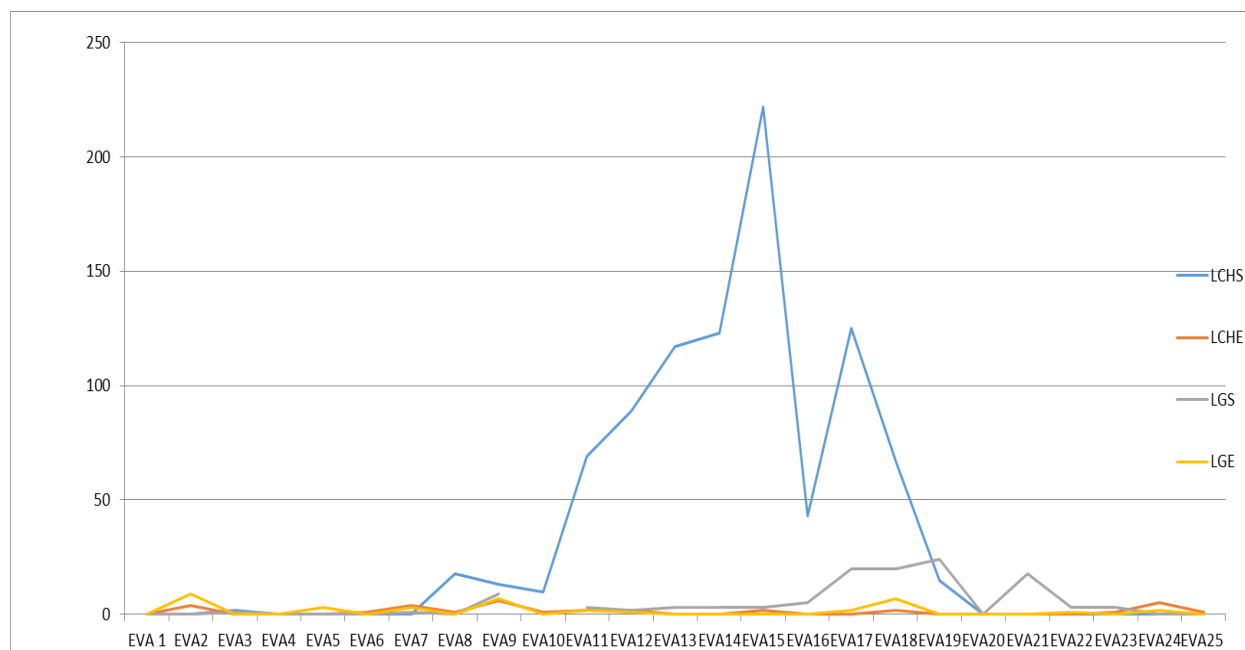


Tabla A2. % larvas chicas enfermas vs % larvas grandes enfermas vs %larvas totales enfermas planta chica

	18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010	12/08/2010	26/08/2010
	EVA1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
%LCH E	85.71428571	0	0	0	0	0	25	85.71428571	0	0	4.545454545	0	0	0	0	0	1.923076923	16.66666667	0	28.57142857	0	0	0	0	0
%LGE	31.57894737	0	11.11111111	33.33333333	0	40	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	15.38461538	21.05263158	31.57894737	21.42857143	0	0	0	50	0
%TLE NF	46.15384615	0	9.090909091	33.33333333	0	36.36363636	40	90	0	0	4.347826087	0	0	0	0	0	6.41025641	18.60465116	11.32075472	25	0	0	0	6.666666667	0

Figura B2. Larvas chicas enfermas vs % larvas grandes enfermas vs % total larvas enfermas planta chica



Tabla A3. Fluctuación de estados biológicos % adulto rama + % adulto zona axilar + % adulto tronco planta chica

		18/08/20 09	30/08/20 09	09/09/20 09	23/09/20 09	09/10/20 09	21/10/20 09	21/10/20 09	18/11/20 09	02/12/20 09	17/12/20 09	29/12/20 09	13/01/20 10	10/02/20 10	24/02/20 10	10/03/20 10	24/03/20 10	13/04/20 10	30/04/20 10	14/05/20 10	15/06/20 10	29/06/20 10	16/07/20 10	30/07/20 10	12/08/20 10	26/08/20 10
		EVA1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
ADULTO R	M	1	1	1	3	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	11	1	3	56	14
	H	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	11	42	3
ADULTO A	M	1	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
ADULTO T	M	3	4	1	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	H	1	0	0	0	4	15	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
R+A+T		6	5	2	7	17	19	0	0	0	2	0	1	0	0	4	1	2	2	2	0	11	4	14	98	23

Figura B3. Fluctuación estados biológico adulto rama v s adulto zona axilar vs adulto tronco planta chica

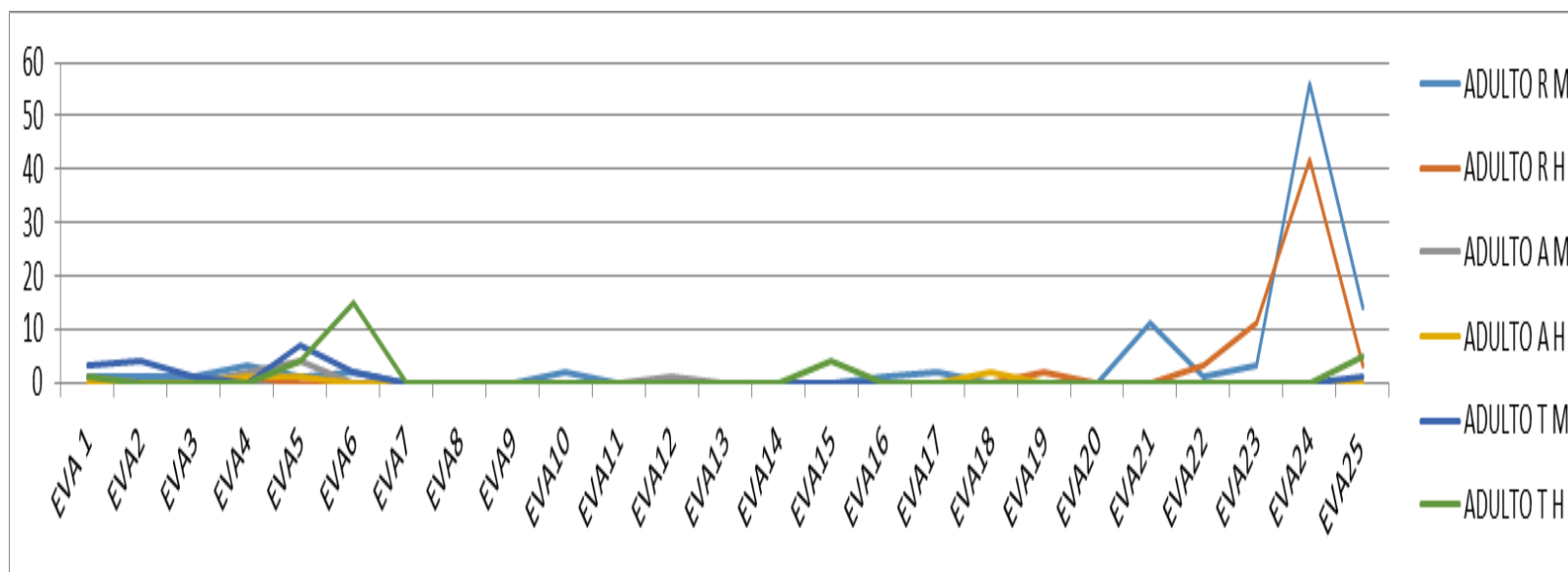


Tabla A4. Fluctuación de estados biológico masa de huevecillos en rama, zona axilar, tronco planta chica

	18/08/ 2009	30/08/ 2009	09/09/ 2009	23/09/ 2009	09/10/ 2009	21/10/ 2009	21/10/ 2009	18/11/ 2009	02/12/ 2009	17/12/ 2009	29/12/ 2009	13/01/ 2010	10/02/ 2010	24/02/ 2010	10/03/ 2010	24/03/ 2010	13/04/ 2010	30/04/ 2010	14/05/ 2010	15/06/ 2010	29/06/ 2010	16/07/ 2010	30/07/ 2010	12/08/ 2010	26/08/ 2010
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
MHV R	0	4	0	0	0	1	1	0	0	18	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	44	78
MHV A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	34	45	7
MHV T	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1
MH TOTALES R+A +T	0	6	0	0	0	1	1	0	0	18	5	6	0	0	0	0	0	4	1	0	1	5	36	89	86

Figura B4. Fluctuación estado biológico masa de huevecillos en rama vs masa de huevecillos zona axilar vs masa huevecillos en tronco

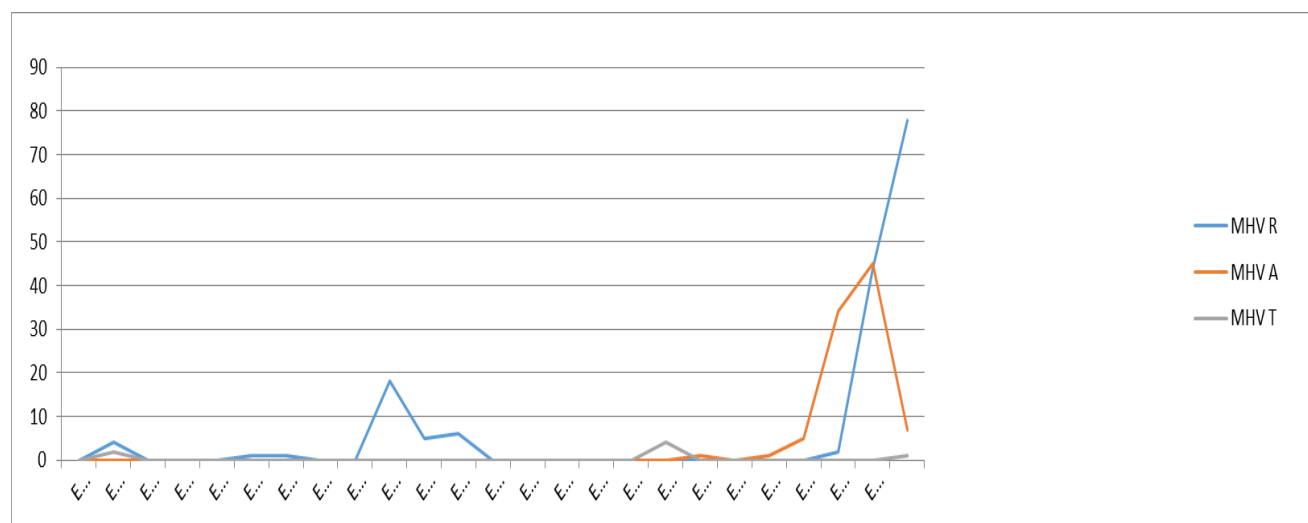


Tabla A5. Pupas rama, axila y tronco plantación chica

	18/08/ 2009	30/08/ 2009	09/09/ 2009	23/09/ 2009	09/10/ 2009	21/10/ 2009	21/10/ 2009	18/11/ 2009	02/12/ 2009	17/12/ 2009	29/12/ 2009	13/01/ 2010	10/02/ 2010	24/02/ 2010	10/03/ 2010	24/03/ 2010	13/04/ 2010	30/04/ 2010	14/05/ 2010	15/06/ 2010	29/06/ 2010	16/07/ 2010	30/07/ 2010	12/08/ 2010	26/08/ 2010	PROM EDIO
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA1 0	EVA1 1	EVA1 2	EVA1 3	EVA1 4	EVA1 5	EVA1 6	EVA1 7	EVA1 8	EVA1 9	EVA2 0	EVA2 1	EVA2 2	EVA2 3	EVA2 4	EVA2 5	
PUPAS R	23	20	2	6	3	6		1	2				3		87		11	25	35	34	117		17	115	1	28.5294
PUPAS A	4				8				1																58	22.3333
PUPAS T	31	37	10	13	2			4							2										19	12.4285
PUPAS TOTALES	58	57	12	19	13	6	0	5	3	0	0	0	3	0	89	0	11	25	35	34	117	0	17	115	78	26.625

Figura B5. Pupas rama, axila y tronco plantación chica

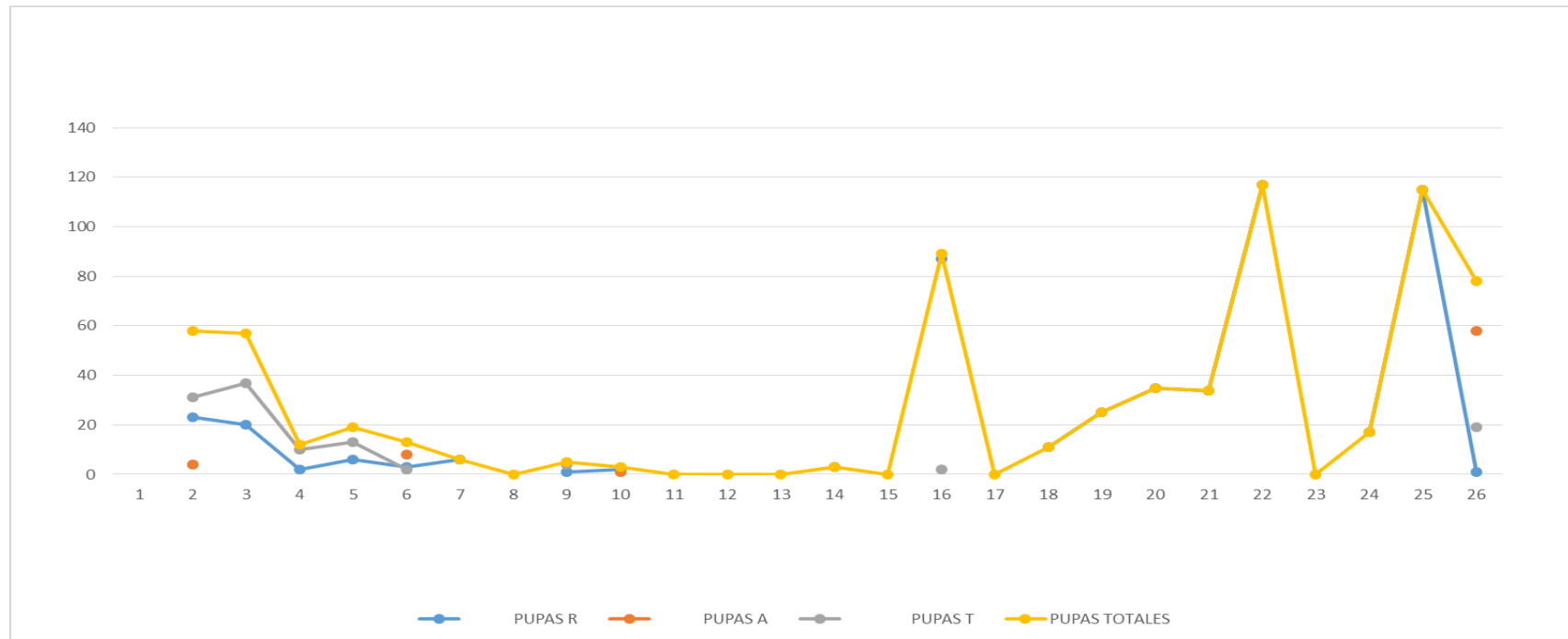


Tabla A6. Fluctuación (n % de estados biológicos en 25 plantas) de *Niptreria sp* en *Pinus Radiata*, en plantas medianas durante el periodo agosto 2009-agosto al 2010

Larvas chicas rama vs larvas grandes rama

	18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010	12/08/2010	26/08/2010
	EVA1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
LCHS	0	0	2	0	0	0	0	18	13	10	69	89	117	123	222	43	125	67	15	0	0	0	0	0	0
LCHE	0	4	0	0	0	1	4	1	6	1	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1	5	1
LGS	0	0	1	0	0	0	1	0	9	0	3	2	3	3	3	5	20	20	24	0	18	3	3	0	0
LGE	0	9	0	0	3	0	3	0	7	0	2	1	0	0	0	0	2	7	0	0	0	1	0	2	0

Figura B6. Fluctuación estado biológico larvas chica sanas, larvas chicas enfermas vs larvas grandes sanas, larvas grandes enfermas en plantas medianas

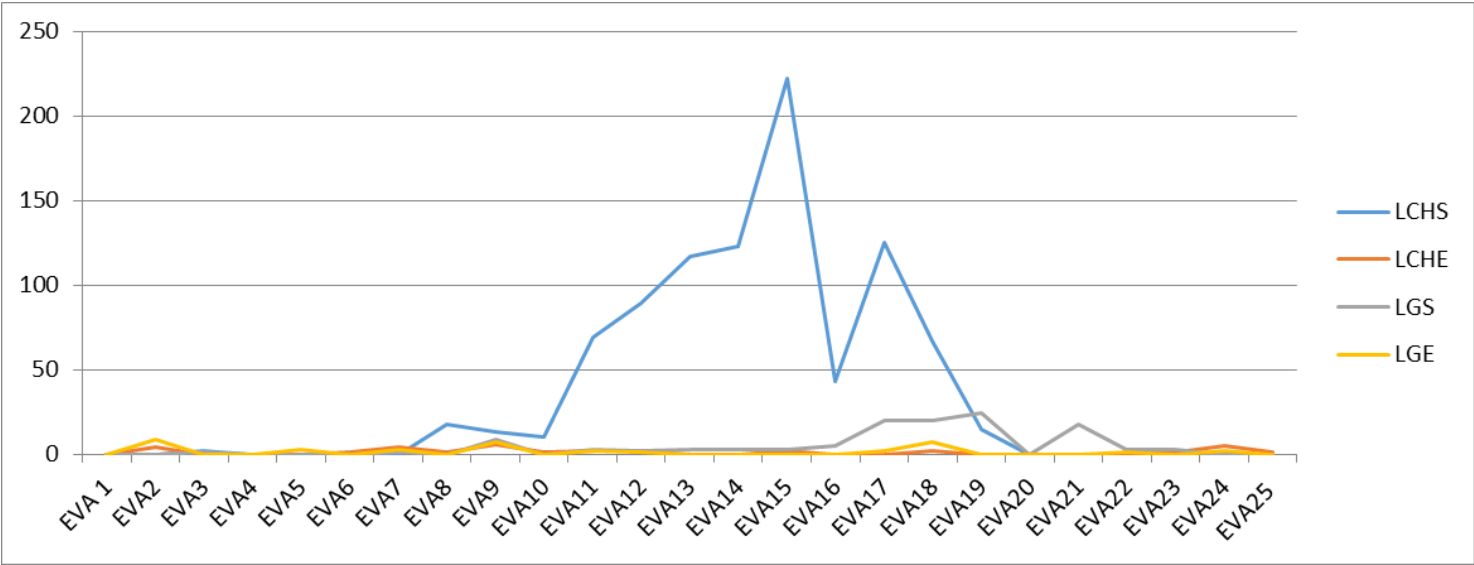


Tabla A7. Fluctuación estado biológico (total de larvas chicas vs total de larvas grandes) plantas medianas

	18/08/20 09	30/08/20 09	09/09/20 09	23/09/20 09	09/10/20 09	21/10/20 09	21/10/20 09	18/11/20 09	02/12/20 09	17/12/20 09	29/12/20 09	13/01/20 10	10/02/20 10	24/02/20 10	10/03/20 10	24/03/20 10	13/04/20 10	30/04/20 10	14/05/20 10	15/06/20 10	29/06/20 10	16/07/20 10	30/07/20 10	12/08/20 10	26/08/20 10
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
TLCH	0	4	2	0	0	1	4	19	19	11	71	91	117	123	224	43	125	69	15	0	0	0	1	5	1
TLG	0	9	1	0	3	0	4	0	16	0	5	3	3	3	3	5	22	27	24	0	18	4	3	2	0
LCH+L G	0	13	3	0	3	1	8	19	35	11	76	94	120	126	227	48	147	96	39	0	18	4	4	7	1

Figura B7. Fluctuación de total larvas chicas vs total larvas grandes vs total larvas chicas +larvas grandes en plantas medianas

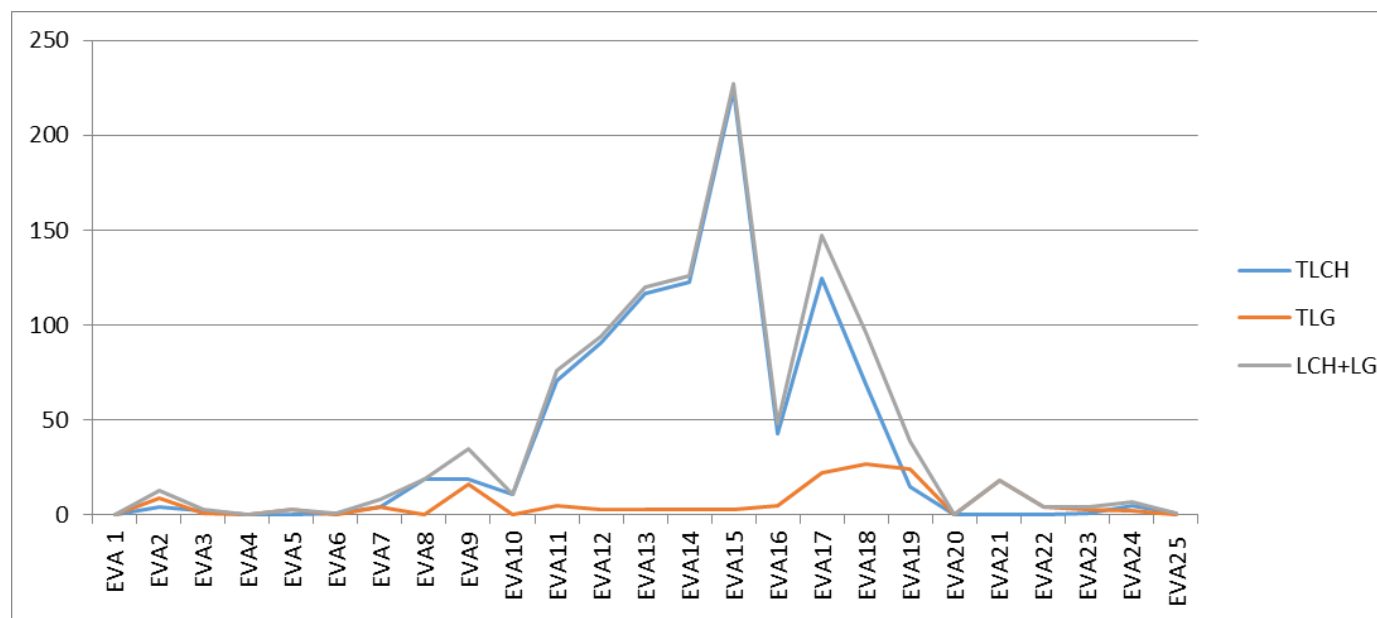


Tabla A8. % larvas enfermas chicas, % larvas enfermas gran des, % total de larvas enfermas plantas medianas

	18/08/20 09	30/08/20 09	09/09/20 09	23/09/20 09	09/10/20 09	21/10/20 09	21/10/20 09	18/11/200 9	02/12/200 9	17/12/200 9	29/12/200 9	13/01/201 0	10/02/20 10	24/02/20 10	10/03/201 0	24/03/20 10	13/04/201 0	30/04/201 0	14/05/20 10	15/06/20 10	29/06/20 10	16/07/20 10	30/07/20 10	12/08/20 10	26/08/20 10
	EVA1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
%LCH E	0	100	0	0	0	100	100	5.2631578 95	31.578947 37	9.0909090 91	2.8169014 08	2.1978021 98	0	0	0.8928571 43	0	0	2.8985507 25	0	0	0	0	100	100	100
%LGE	0	100	0	0	100	0	75	0	43.75	0	40	33.3333333 33	0	0	0	0	9.0909090 91	25.925925 93	0	0	0	25	0	100	0
%TLE NF	0	100	0	0	100	100	87.5	5.2631578 95	37.142857 14	9.0909090 91	5.2631578 95	3.1914893 62	0	0	0.8810572 69	0	1.3605442 18	9.375	0	0	0	25	25	100	100

Figura B8. % larvas chicas enfermas vs % larvas grandes enfermas vs % total larvas enfermas plantas medianas

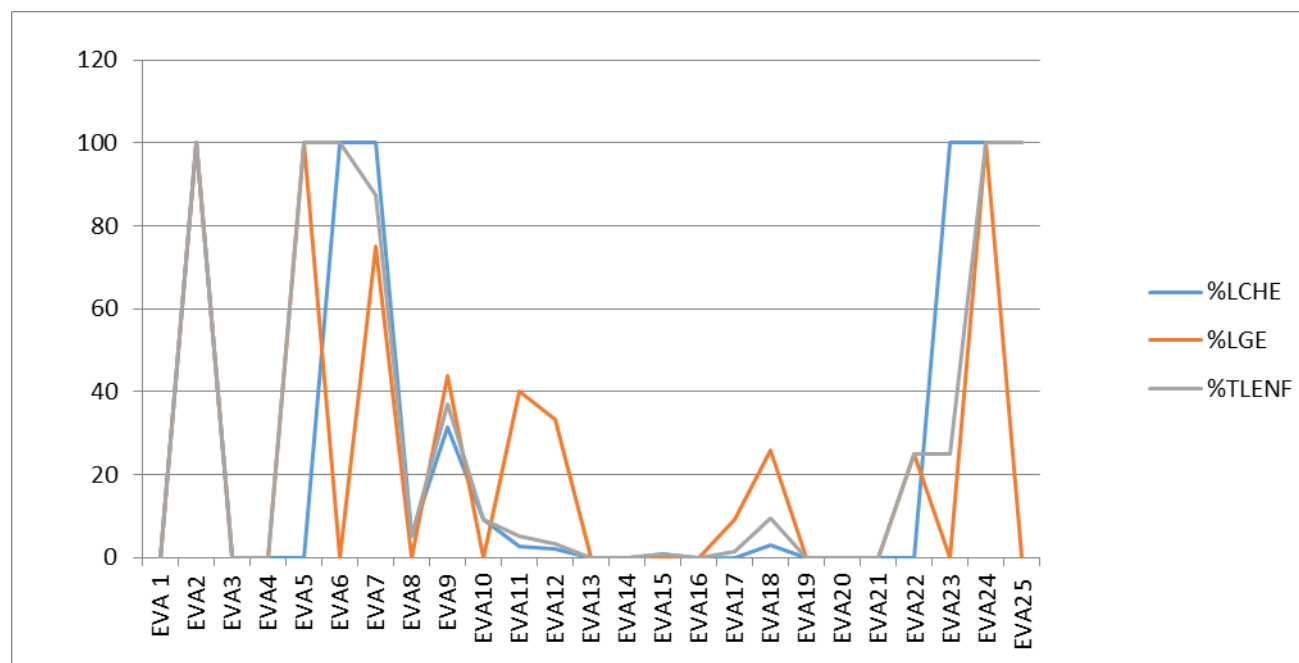


Tabla A9. Fluctuación de estados biológico pupas en rama, pupa en zona axilar, pupa en tronco en plantación mediana

	18/08/20 09	30/08/20 09	09/09/20 09	23/09/20 09	09/10/20 09	21/10/20 09	21/10/20 09	18/11/20 09	02/12/20 09	17/12/20 09	29/12/20 09	13/01/20 10	10/02/20 10	24/02/20 10	10/03/20 10	24/03/20 10	13/04/20 10	30/04/20 10	14/05/20 10	15/06/20 10	29/06/20 10	16/07/20 10	30/07/20 10	12/08/20 10	26/08/20 10
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
PUPAS R	2	2	2	1	0	0	1	0	0	3	0	1	7	3	0	0	37	45	19	0	16	51	59	62	96
PUPAS A	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	4	0
PUPAS T	0	0	2	0	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5
TOTAL R+A+T	2	4	6	2	2	0	12	0	0	3	0	1	7	3	0	0	37	45	19	0	18	52	59	66	101

Figura B9. Fluctuación de estados biológicos pupas rama vs pupas zona axilar vs pupas tronco en planta mediana

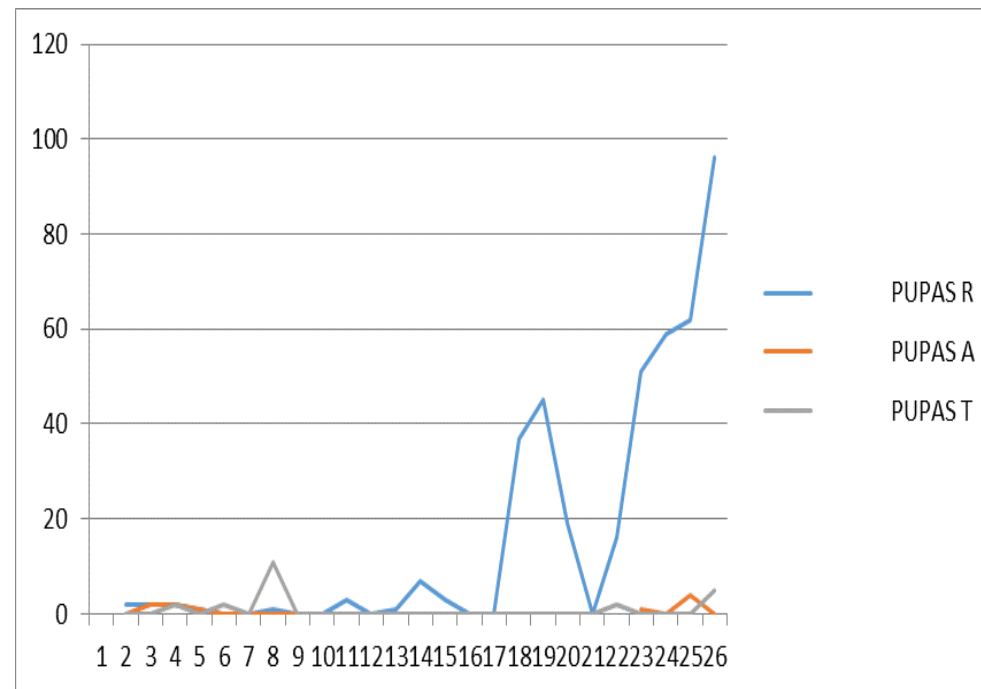


Tabla A10. Fluctuación de estados biológicos adultos en rama, # adultos zona axilar, # adultos tronco en plantación mediana

		18/08/ 2009	30/08/ 2009	09/09/ 2009	23/09/ 2009	09/10/ 2009	21/10/ 2009	21/10/ 2009	18/11/ 2009	02/12/ 2009	17/12/ 2009	29/12/ 2009	13/01/ 2010	10/02/ 2010	24/02/ 2010	10/03/ 2010	24/03/ 2010	13/04/ 2010	30/04/ 2010	14/05/ 2010	15/06/ 2010	29/06/ 2010	16/07/ 2010	30/07/ 2010	12/08/ 2010	26/08/ 2010
		EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
ADULT O R	M	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			42	48
	H	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		4	2	
ADULT O A	M	0	4	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	H	0	6	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0		12	4	
ADULT O T	M	0	4	6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	H	0	2	8	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1			2
TOTAL M+H		0	16	57	7	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	1	16	48	50

Figura B10. Fluctuación de estado biológico adulto rama vs adulto zona axilar vs adulto tronco

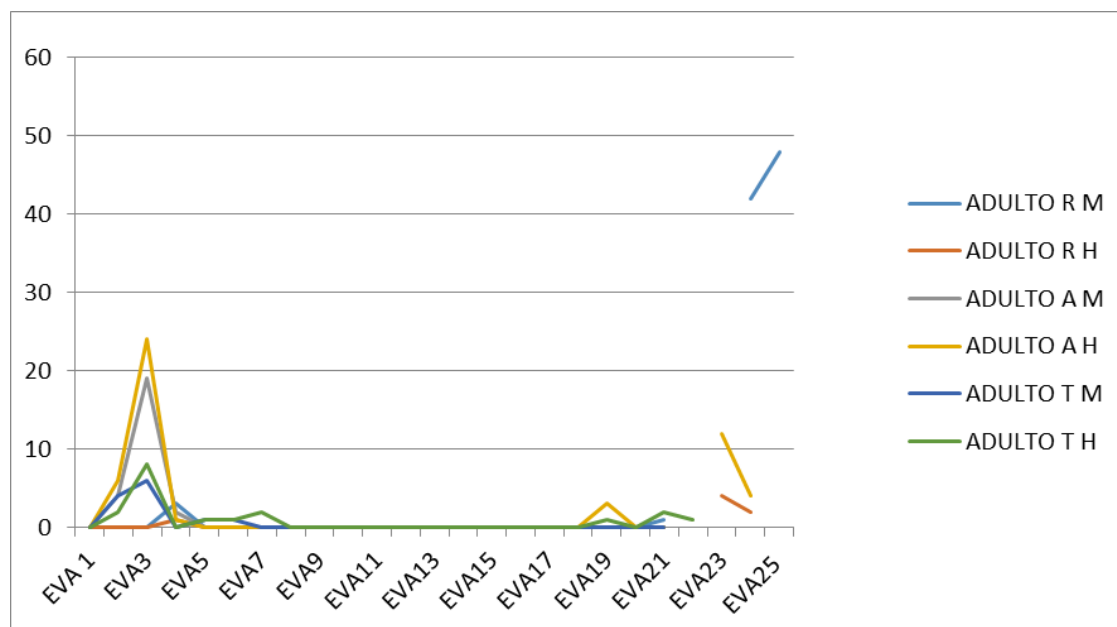


Tabla A11. Fluctuación de estados biológicos masa de huevecillos en rama, zona axilar y tronco en planta mediana

	18/08/ 2009	30/08/ 2009	09/09/ 2009	23/09/ 2009	09/10/ 2009	21/10/ 2009	21/10/ 2009	18/11/ 2009	02/12/ 2009	17/12/ 2009	29/12/ 2009	13/01/ 2010	10/02/ 2010	24/02/ 2010	10/03/ 2010	24/03/ 2010	13/04/ 2010	30/04/ 2010	14/05/ 2010	15/06/ 2010	29/06/ 2010	16/07/ 2010	30/07/ 2010	12/08/ 2010	26/08/ 2010
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
M.HUEVE CILLOS RAMA	0	0	1	0	0	4	0	12	3	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12
M.HUEVE CILLOS AXCILAR	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	1
M.HUEVE CILLOS TRONCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	7	7	0
TOTAL M.HUEVE CILLOS R+A +T	0	0	1	0	0	6	0	12	3	11	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	12	11	13

Figura B11. Fluctuación de estado biológico masa huevecillos rama vs masa huevecillos zona axilar vs masa huevecillos total

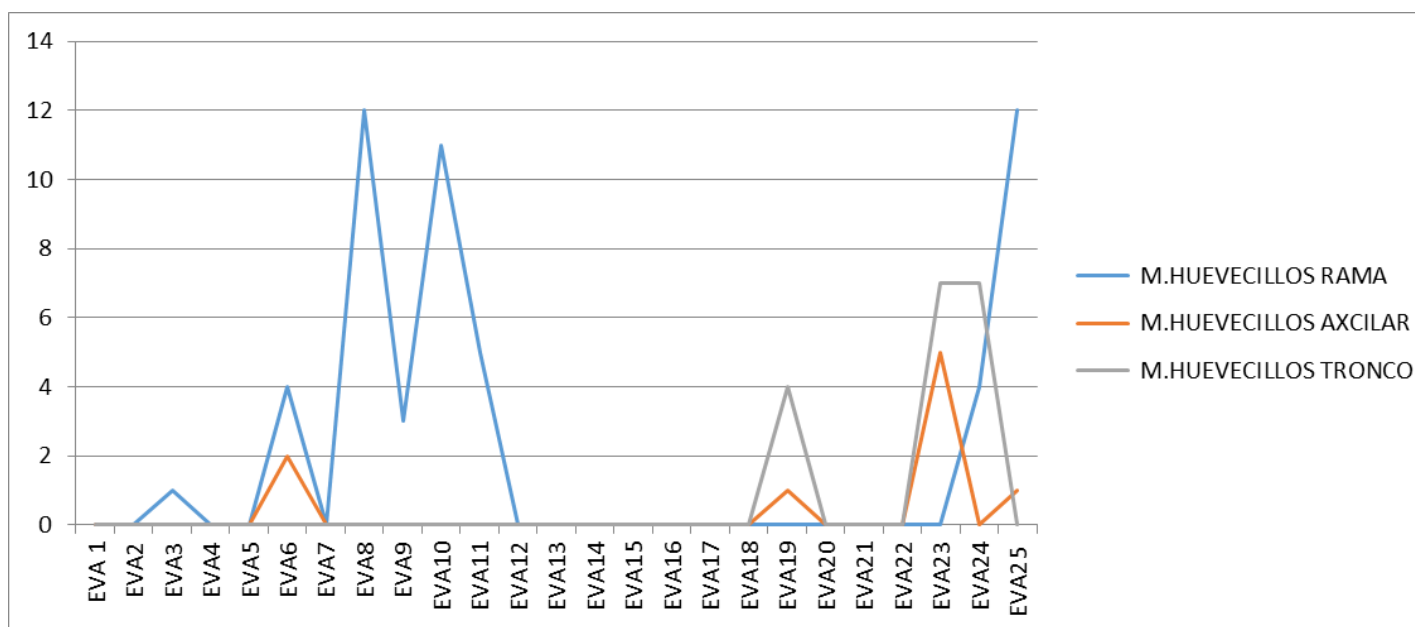


Tabla A12. Fluctuación (n % de estados biológicos en 25 plantas) de *Nipteria sp* en *Pinus radiata*, en plantas grandes durante el periodo agosto 2009-agosto al 2010

Larvas chicas rama vs larvas grandes rama

30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010	12/08/2010	26/08/2010
EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
0		0	0	5	33	21	5	12	18	32	23	42	44	32	22	0	15	0	1	2	0	0	0
1	0	0	0	1	7	4	0	0	7	2	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	8	3	11	3	0	11	0	24	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	4	0	1	1	0	2	0	3	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	6

Figura B12. Fluctuación larvas chicas sanas, larvas chicas enfermas vs larvas grandes sanas larvas grandes enfermas en plantas grandes

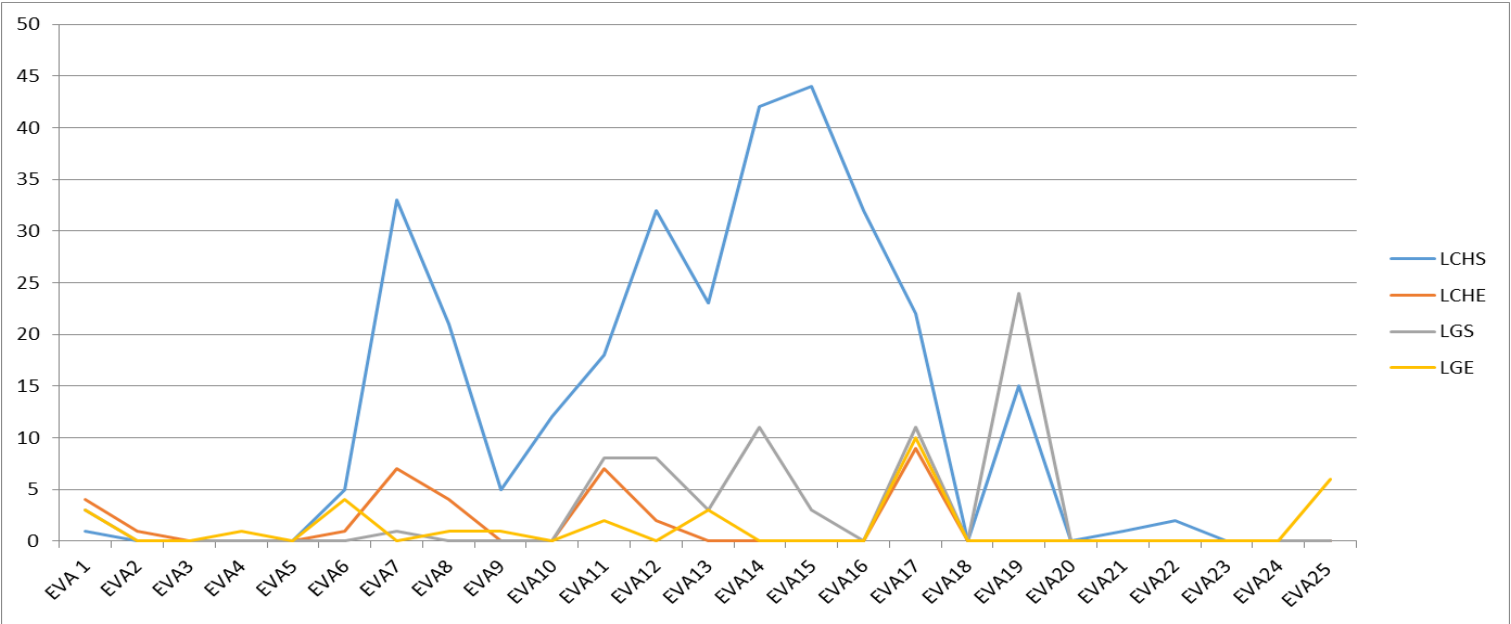


Tabla A13. % larvas chicas enfermas, % larvas grandes enfermas, % total de larvas enfermas

	18/08/2 009	30/08/2 009	09/09/2 009	23/09/2 009	09/10/2 009	21/10/2 009	21/10/2 009	18/11/2 009	02/12/2 009	17/12/2 009	29/12/2 009	13/01/2 010	10/02/2 010	24/02/2 010	10/03/2 010	24/03/2 010	13/04/2 010	30/04/2 010	14/05/2 010	15/06/2 010	29/06/2 010	16/07/2 010	30/07/2 010	12/08/2 010	26/08/2 010
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
%LC						16.66666						5.882352					29.03225								
HE	80	100	0	0	0	667	17.5	16	0	0	28	941	0	0	0	0	806	0	0	0	0	0	0	0	0
%LG																	47.61904								
E	50	0	0	100	0	100	0	100	100	0	20	0	50	0	0	0	762	0	0	0	0	0	0	0	100
%TLE	63.63636						17.07317	19.23076	16.66666		25.71428	4.761904	10.34482				36.53846								
NF	364	100	0	100	0	50	073	923	667	0	571	762	759	0	0	0	154	0	0	0	0	0	0	0	100

Figura B13. % larvas chicas enfermas vs % larvas grandes vs % total larvas enfermas en plantas grandes

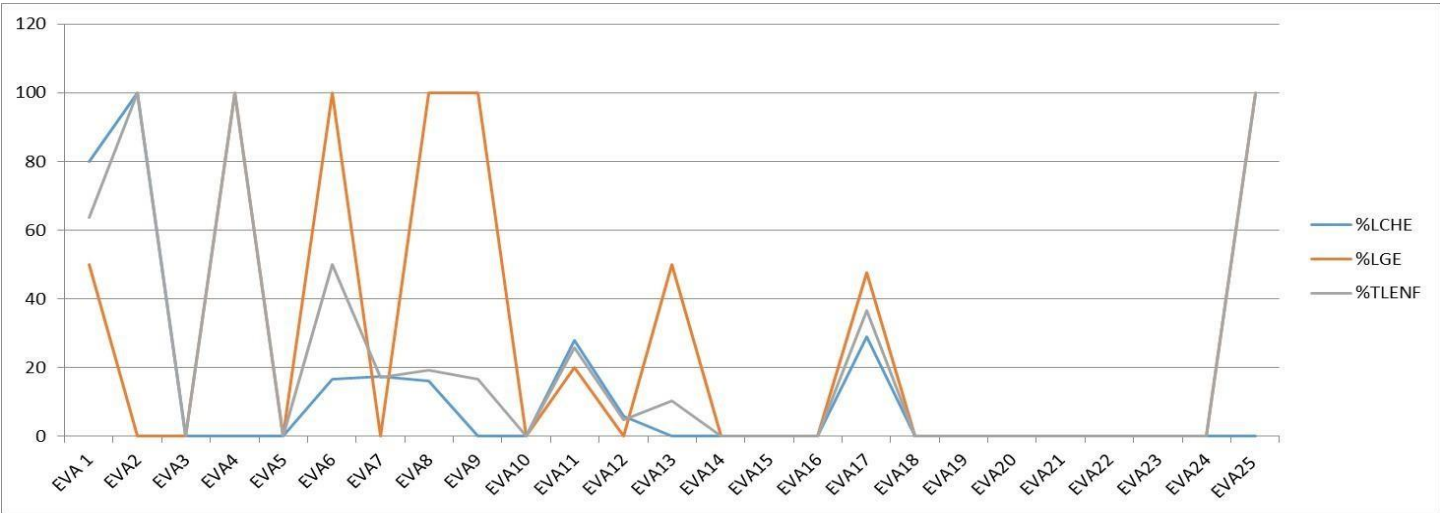


Tabla A14. Fluctuación de estado biológico pupas rama pupas zona axilar, pupas tronco en plantas grandes

	18/08/20 09	30/08/20 09	09/09/20 09	23/09/20 09	09/10/20 09	21/10/20 09	21/10/20 09	18/11/20 09	02/12/20 09	17/12/20 09	29/12/20 09	13/01/20 10	10/02/20 10	24/02/20 10	10/03/20 10	24/03/20 10	13/04/20 10	30/04/20 10	14/05/20 10	15/06/20 10	29/06/20 10	16/07/20 10	30/07/20 10	12/08/20 10	26/08/20 10
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
PUPAS R	5	4	0	0	2	0	0	0	0	2	0	11	0	1	0	0	33	0	19	0	4	0	0	0	
PUPAS A	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PUPAS T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL R+A+T	5	4	0	0	2	0	0	0	2	2	0	11	0	1	0	0	33	0	19	0	4	0	0	0	0

Figura B14. Fluctuación estado biológico pupas rama vs pupas zona axilar vs pupas troncos, total pupas r+a+t

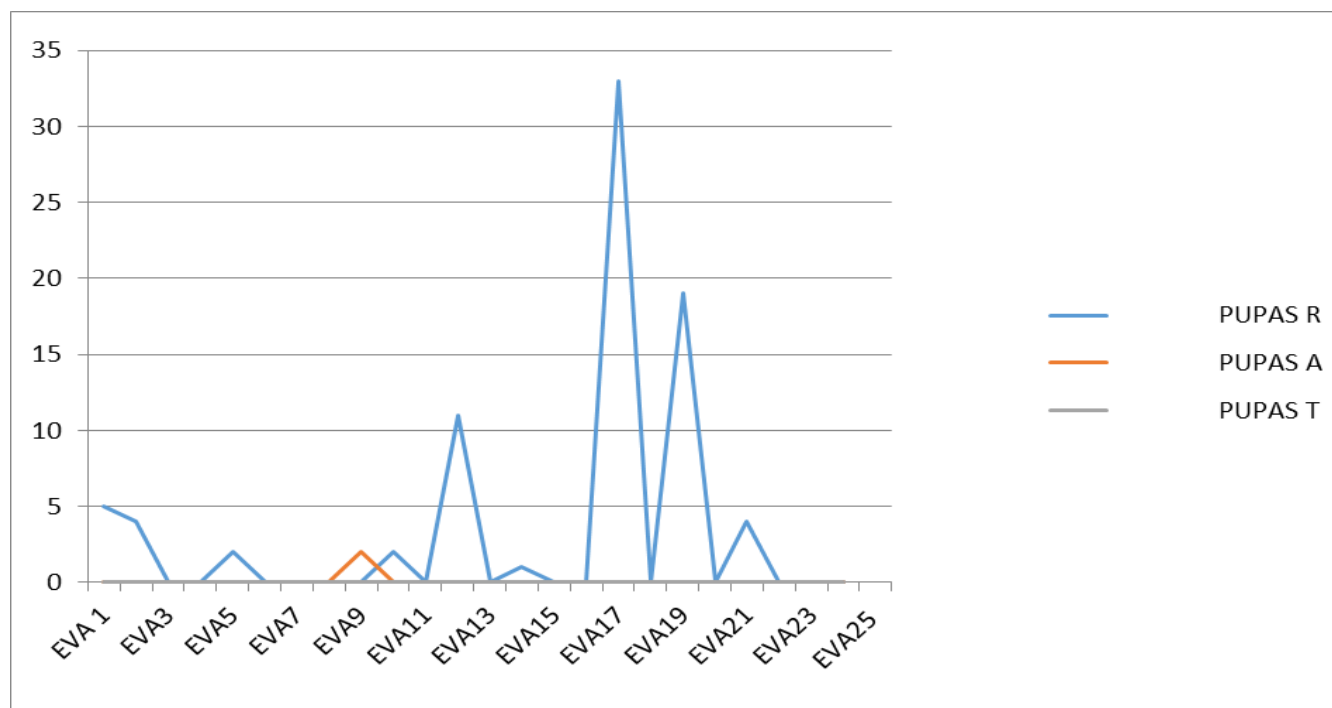


Tabla A15. Fluctuación de estado biológico adultos en rama, zona axilar, tronco en plantación grande

		18/08/ 2009	30/08/ 2009	09/09/ 2009	23/09/ 2009	09/10/ 2009	21/10/ 2009	21/10/ 2009	18/11/ 2009	02/12/ 2009	17/12/ 2009	29/12/ 2009	13/01/ 2010	10/02/ 2010	24/02/ 2010	10/03/ 2010	24/03/ 2010	13/04/ 2010	30/04/ 2010	14/05/ 2010	15/06/ 2010	29/06/ 2010	16/07/ 2010	30/07/ 2010	#### ###	#### ###
		EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA2 4	EVA2 5
ADULT O R	M	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	H	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ADULT O A	M	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0
ADULT O T	M	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0
TOTAL M+H	R+A +T	8	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	6	0	0	1

Figura B15. Fluctuación estado biológico adulto rama vs adulto zona axilar vs adulto tronco en plantación grande

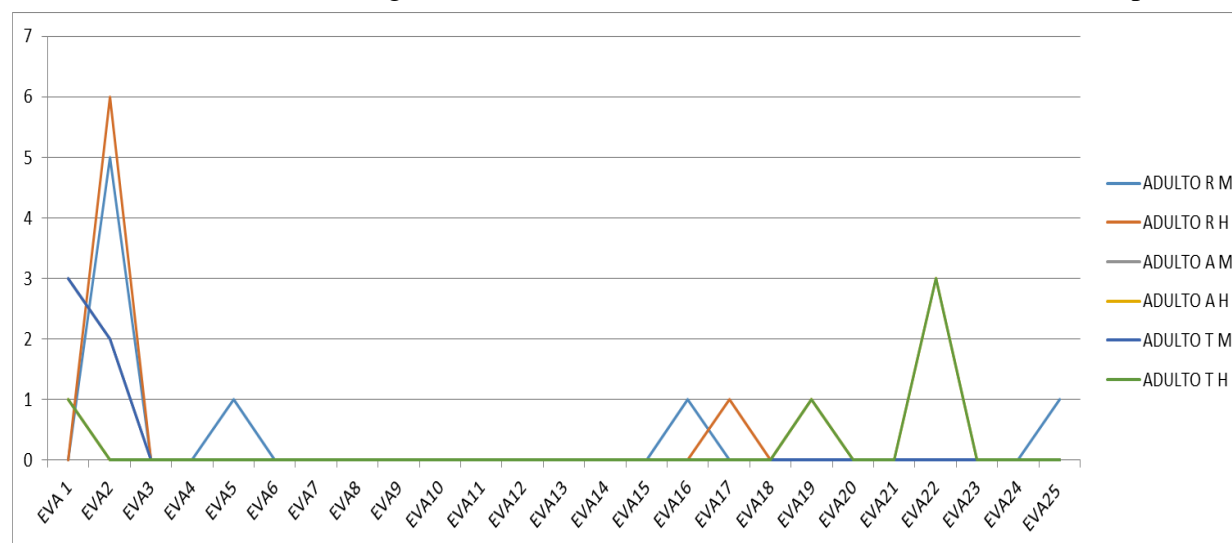


Tabla A16. Fluctuación de estado biológico masa de huevecillos rama, zona axilar, tronco

	18/08/20	30/08/20	09/09/20	23/09/20	09/10/20	21/10/20	21/10/20	18/11/20	02/12/20	17/12/20	29/12/20	13/01/20	10/02/20	24/02/20	10/03/20	24/03/20	13/04/20	30/04/20	14/05/20	15/06/20	29/06/20	16/07/20	30/07/20	12/08/20	#####
	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	##
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25
TOTAL M.HUEVECILLOS RAMA	6	2	0	0	2	0	1	6	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
TOTAL M.HUEVECILLOS AXILAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
TOTAL M.HUEVECILLOS TRONCO	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0
TOTAL MH	R+A+ T	8	2	0	0	3	0	1	6	0	0	3	0	0	0	0	2	0	5	0	1	1	0	0	0

Figura B16. Fluctuación estado biológico masa de huevecillos rama vs masa huevecillos zona axilar vs masa huevecillos tronco en planta grande

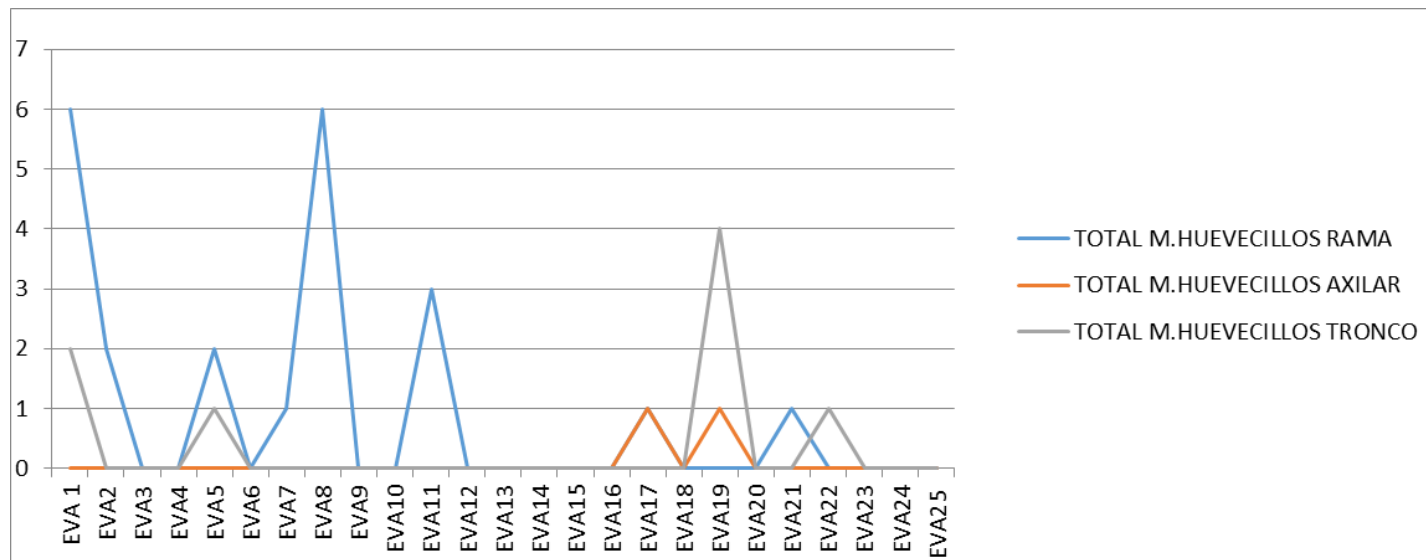


Tabla A17. ANAVAS de plantas chicas

Análisis de varianza de dos factores con una sola muestra por grupo				
<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	25	98.7550032	3.95020013	8.53741558
Fila 2	25	116.604766	4.66419065	17.7555474
Fila 3	25	79.7940419	3.19176168	4.72151813
			3.93538415	
Columna 1	3	6.27791687	2.09263896	0.9312933
Columna 2	3	4.65028154	1.55009385	0.3958136
Columna 3	3	4.46410162	1.48803387	0.17863279
Columna 4	3	3	1	0
Columna 5	3	3	1	0
Columna 6	3	5.47417844	1.82472615	0.50556174
Columna 7	3	10.8752602	3.62508673	5.78811929
Columna 8	3	12.3995826	4.1331942	1.37505859
Columna 9	3	7.9216257	2.6405419	3.04130772
Columna 10	3	11.9686324	3.98954413	0.62530651
Columna 11	3	20.2925048	6.76416827	2.86904135
Columna 12	3	17.9572326	5.98574419	12.7562997
Columna 13	3	24.7060319	8.23534396	9.26866474
Columna 14	3	27.8418588	9.28061961	5.80514962
Columna 15	3	28.5638585	9.52128618	22.5176643
Columna 16	3	22.2773072	7.42576905	4.78693092
Columna 17	3	24.1619363	8.05397877	8.20013905
Columna 18	3	14.3666003	4.78886676	13.6001328
Columna 19	3	13.9160798	4.63869326	1.22378725
Columna 20	3	5.87298335	1.95766112	2.75134444
Columna 21	3	5.41421356	1.80473785	1.11438192
Columna 22	3	3.73205081	1.24401694	0.17863279
Columna 23	3	3.41421356	1.13807119	0.05719096
Columna 24	3	7.19114713	2.39704904	1.88123383
Columna 25	3	5.41421356	1.80473785	1.11438192

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>F.V.</i>	<i>S.C.</i>	<i>G.L.</i>	<i>C.M.</i>	<i>F.C.</i>	<i>F.T.5%</i>	<i>F.T. 1%</i>	<i>Sig.</i>
TRATAM.	27.1088205	2	13.5544102	3.722	3.198	5.1	*
BLOCK	569.52423	24	23.7301762	6.515	1.754	2.222	**
ERROR	174.823318	48	3.64215245				
TOTAL	771.456368	74					
C.V.(%)			48.49				

Tabla A18. ANAVAS plantas grandes

Análisis de varianza de dos factores con una sola muestra por grupo

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	25	72.6578828	2.90631531	3.36805345
Fila 2	25	58.2489962	2.32995985	1.84509074
Fila 3	25	48.3013183	1.93205273	1.44497108
			2.38944263	
Columna 1	3	8.11788727	2.70596242	3.01665106
Columna 2	3	6.80802897	2.26934299	1.27512359
Columna 3	3	5.57649122	1.85883041	1.31712427
Columna 4	3	5.05996487	1.68665496	0.73279258
Columna 5	3	4.41421356	1.47140452	0.2524531
Columna 6	3	6.55269277	2.18423092	1.34370292
Columna 7	3	5.0644951	1.68816503	0.22514823
Columna 8	3	4.41421356	1.47140452	0.2524531
Columna 9	3	6.53731919	2.1791064	2.87724297
Columna 10	3	3.41421356	1.13807119	0.05719096
Columna 11	3	7.49816534	2.49938845	0.62958609
Columna 12	3	6	2	1
Columna 13	3	7.9623761	2.65412537	0.4334278
Columna 14	3	7.70016959	2.5667232	0.61789804
Columna 15	3	5	1.66666667	0.33333333
Columna 16	3	4.44948974	1.48316325	0.70034017
Columna 17	3	14.6823997	4.89413324	0.07118981
Columna 18	3	10.7636386	3.58787953	5.19068076
Columna 19	3	14.472136	4.82404532	0.09288015
Columna 20	3	5.87298335	1.95766112	2.75134444
Columna 21	3	14.4693325	4.82311084	16.6064027
Columna 22	3	7.81864367	2.60621456	3.31146852
Columna 23	3	6	2	1
Columna 24	3	4.46410162	1.48803387	0.17863279
Columna 25	3	6.09524105	2.03174702	0.80800608

DUNCAN 5%

raiz CMR/r=	0.25520028			<i>Promedio</i>	
Q		DMS	T1	2.906	a
2	3.796	0.97	T2	2.330	a
3	3.962	1.01	T3	1.932	a

PUPAS

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>F.V.</i>	<i>S.C.</i>	<i>G.L.</i>	<i>C.M.</i>	<i>F.C.</i>	<i>F.T.5%</i>	<i>F.T. 1%</i>	<i>Sig.</i>
TRATAM.	11.9975272	2	5.99876361	3.684	3.198	5.1	*
BLOCK	81.6421466	24	3.40175611	2.089	1.754	2.222	*
ERROR	78.1526198	48	1.62817958				
TOTAL	171.792294	74					
C.V.(%)			53.40				

DUNCAN 5%

raiz CMR/r= 0.46250844

Q		DMS		<i>Promedio</i>	
2	3.796	1.76	T1	4.318	b
3	3.962	1.83	T2	3.361	ab
			T3	1.692	a

3.52442568490152

5.11627711197671

Tabla A19. ANAVAS de adultos

Análisis de varianza de dos factores con una sola muestra por grupo				
<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	25	61.7852008	2.47140803	3.84598161
Fila 2	25	56.6782739	2.26713095	4.35428878
Fila 3	25	34.0346564	1.36138625	0.56940361
			2.03330841	
Columna 1	3	6.64575131	2.21525044	1.13899825
Columna 2	3	10.5725954	3.52419846	0.87003786
Columna 3	3	10.3478239	3.44927464	13.1537567
Columna 4	3	6.65685425	2.21895142	1.11438192
Columna 5	3	7.38890506	2.46296835	2.40068034
Columna 6	3	7.20418676	2.40139559	3.34994885
Columna 7	3	3.73205081	1.24401694	0.17863279
Columna 8	3	3	1	0
Columna 9	3	3	1	0
Columna 10	3	3.73205081	1.24401694	0.17863279
Columna 11	3	3	1	0
Columna 12	3	3.41421356	1.13807119	0.05719096
Columna 13	3	3	1	0
Columna 14	3	3	1	0
Columna 15	3	4.23606798	1.41202266	0.50928802
Columna 16	3	3.82842712	1.27614237	0.05719096
Columna 17	3	4.14626437	1.38208812	0.13474863
Columna 18	3	3.73205081	1.24401694	0.17863279
Columna 19	3	5.70016959	1.90005653	0.08467777
Columna 20	3	3	1	0
Columna 21	3	6.46410162	2.15470054	1.53589838
Columna 22	3	6.29603285	2.09867762	0.39332839
Columna 23	3	8.99608897	2.99869632	3.01173054
Columna 24	3	17.9498744	5.98329146	20.800335
Columna 25	3	13.4546215	4.48487383	8.32886015

Tabla A20. ANAVAS de masa de huevecillos

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	25	59.3392778	2.373571114	5.96475018
Fila 2	25	43.8399075	1.753596301	1.13010418
Fila 3	25	34.8019834	1.392079334	0.35636992
			1.839748916	
Columna 1	3	5	1.666666667	1.33333333
Columna 2	3	5.37780212	1.792600706	0.67987406
Columna 3	3	3.41421356	1.138071187	0.05719096
Columna 4	3	3	1	0
Columna 5	3	4	1.333333333	0.33333333
Columna 6	3	5.05996487	1.686654958	0.73279258
Columna 7	3	3.82842712	1.276142375	0.05719096
Columna 8	3	7.25130259	2.417100862	1.73643513
Columna 9	3	4	1.333333333	0.33333333
Columna 10	3	8.82300056	2.941000186	3.02577686
Columna 11	3	6.89897949	2.299659829	0.06734701
Columna 12	3	4.64575131	1.54858377	0.90283246
Columna 13	3	3	1	0
Columna 14	3	3	1	0
Columna 15	3	3	1	0
Columna 16	3	3	1	0
Columna 17	3	3.73205081	1.244016936	0.17863279
Columna 18	3	4.23606798	1.412022659	0.50928802
Columna 19	3	6.31319305	2.104397683	0.35726559
Columna 20	3	3	1	0
Columna 21	3	3.82842712	1.276142375	0.05719096
Columna 22	3	4.86370331	1.621234435	0.55739836
Columna 23	3	10.6883138	3.562771269	6.45999133
Columna 24	3	13.9509346	4.650311532	19.061904
Columna 25	3	14.0690364	4.689678813	18.0103689

DUNCAN 5%

raiz CMR/r=	0.2850465						
						<i>Promedio</i>	
Q		DMS		T1	2.47	a	
2	3.796	1.08		T2	2.27	a	
3	3.962	1.13		T3	1.36	a	
					2.49		

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>F.V.</i>	<i>S.C.</i>	<i>G.L.</i>	<i>C.M.</i>	<i>F.C.</i>	<i>F.T.5%</i>	<i>F.T.1%</i>	<i>Sig.</i>
TRATAM.	17.4520911	2	8.72604553	4.296	3.198	5.1	*
BLOCK	112.970365	24	4.70709854	2.317	1.754	2.222	**
ERROR	97.5018112	48	2.03128773				
TOTAL	227.924267	74					
C.V.(%)			70.09				

raiz CMR/r=	0.28370032				<i>Promedio</i>	
q		DMS	T1	2.37	A	
2	3.796	1.08	T2	1.75	A	
3	3.962	1.12	T3	1.39	A	
				<u>2.47</u>		

ANÁLISIS DE VARIANZA DEL TOTAL DE MASAS DE HUEVOS EN DISTINTOS TAMAÑOS DE PLANTAS

<i>F.V.</i>	<i>S.C.</i>	<i>G.L.</i>	<i>C.M.</i>	<i>F.C.</i>	<i>F.T.5%</i>	<i>F.T. 1%</i>	<i>Sig.</i>
TRATAM.	12.3199117	2	6.159955828	3.061	3.198	5.1	N.S.
BLOCK	82.2463344	24	3.426930599	1.703	1.754	2.222	N.S.
ERROR	96.5830483	48	2.01214684				
TOTAL	191.149294	74					
C.V.(%)			77.10				

Tabla A21. # total de larvas chicas en planta chica, planta mediana, planta grande

	18/08/20 09	30/08/20 09	09/09/20 09	23/09/20 09	09/10/20 09	21/10/20 09	21/10/20 09	18/11/20 09	02/12/20 09	17/12/20 09	29/12/20 09	13/01/20 10	10/02/20 10	24/02/20 10	10/03/20 10	24/03/20 10	13/04/20 10	30/04/20 10	14/05/20 10	15/06/20 10	29/06/20 10	16/07/20 10	12/08/20 10	##### 10	##### 10	Promed io
TOTAL LARVAS (25 pta)	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25	
Lv. Ch. P Chica	7	0	2	0	0	1	4	7	0	23	44	5	79	102	46	97	52	24	34	14	8	0	0	13	8	22.8
Lv. Ch. P Medi.	0	4	2	0	0	1	4	19	19	11	71	91	117	123	224	43	125	69	15	0	0	0	1	5	1	37.8
Lv. Ch. P Gde.	5	1	0	0	0	6	40	25	5	12	25	34	23	42	44	32	31	0	15	0	1	2	0	0	0	13.72

Figura B17. LCH PCH VS LCH PLM VS LCH P GR

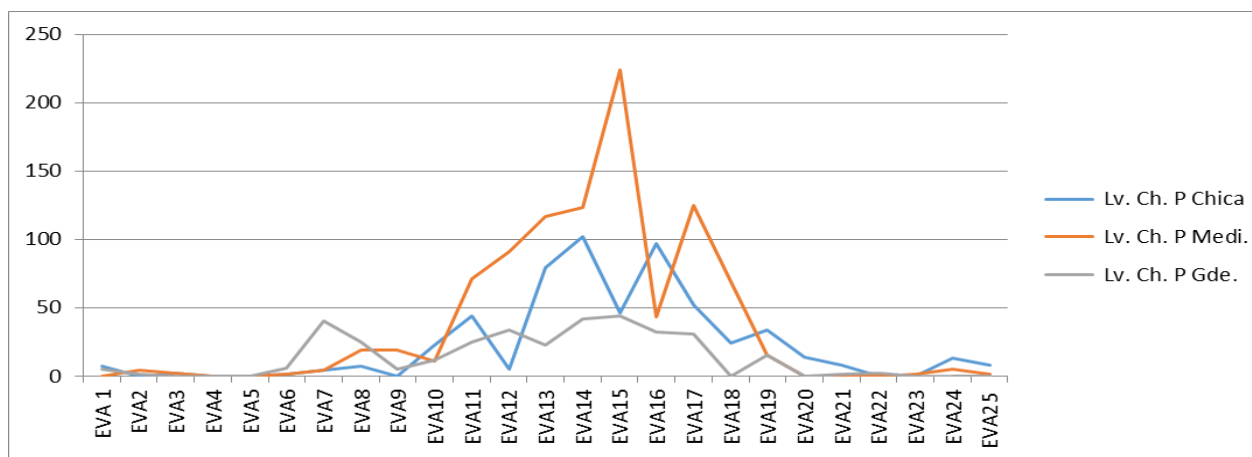


Tabla A22. # total de larvas grandes en plantas chicas, plantas medianas, grande

18/08/200930/08/200909/09/200923/09/200909/10/200921/10/200921/10/200918/11/200902/12/200917/12/200929/12/200913/01/201010/02/201024/02/201010/03/201024/03/201013/04/201030/04/201014/05/201015/06/201029/06/201016/07/2010 ### 12/08/2010 #####																										
TOTALLARVAS (25 pta)	EVA1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25 Promedio	
Lv. Gde. P Chica	19	6	9	6	1	10	1	3	0	1	2	0	10	4	0	0	26	19	19	14	82	20	8	2	5	10.68
Lv. Gde. P Medi.	0	9	1	0	3	0	4	0	16	0	5	3	3	3	3	5	22	27	24	0	18	4	3	2	0	6.2
Lv. Gde. P Gde.	6	0	0	1	0	4	1	1	1	0	10	8	6	11	3	0	21	0	24	0	0	0	0	0	6	4.12

Figura B18. LGR PCH VS LGR PM VS LGR PGR

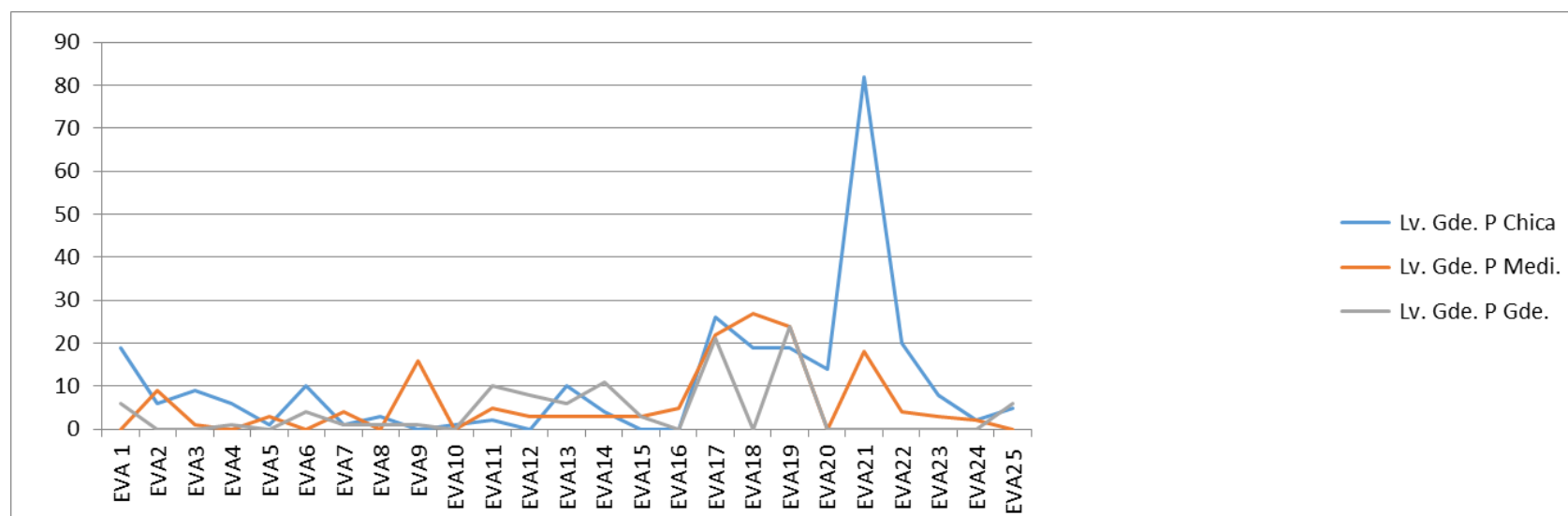


Tabla A23. % total de larvas enfermas en planta chica, % total de larvas enfermas en plantas medianas % total de larvas enfermas en plantas grandes

	18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010	12/08/2010	26/08/2010	
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25	Promedio
%TLENF chica	46.2	0.0	9.1	33.3	0.0	36.4	40.0	90.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	18.6	11.3	25.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	13.09
%TLENF mediana	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	87.5	5.3	37.1	9.1	5.3	3.2	0.0	0.0	0.9	0.0	1.4	9.4	0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	100.0	100.0	28.36
%TLENF grande	63.6	100.0	0.0	100.0	0.0	50.0	17.1	19.2	16.7	0.0	25.7	4.8	10.3	0.0	0.0	0.0	36.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	21.76

Figura B19. LENF PCH VS LENF PM VS TLGR PGR

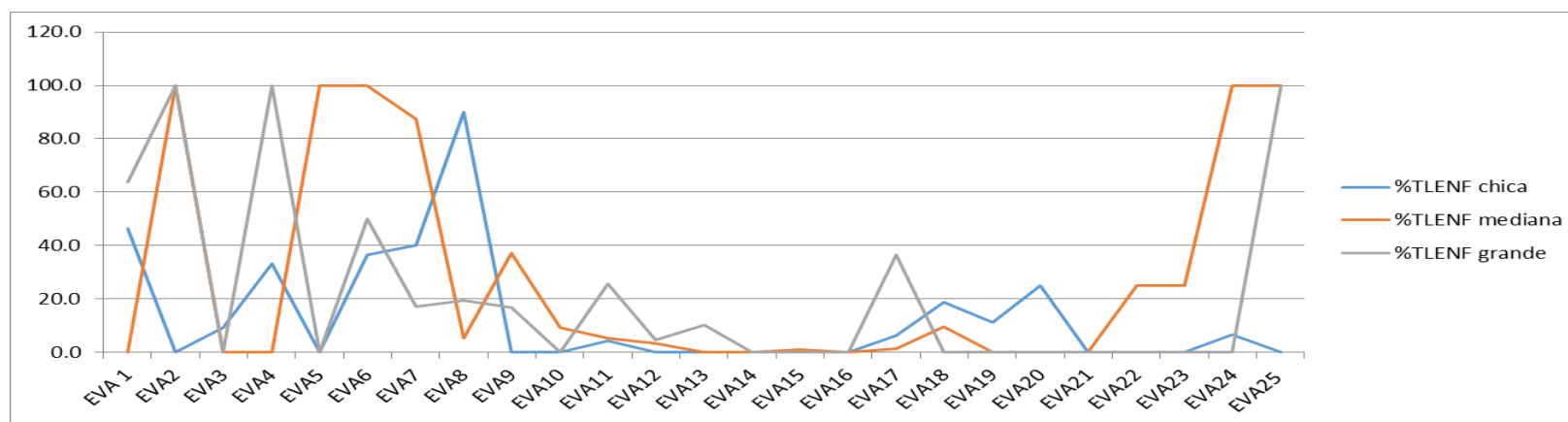


Tabla A24. Datos transformados a arcoseno (raiz (x/100))

	18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010
TOTAL LARVAS (25 pta)	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23
Lv. Gde. P Chica	46.2	0.5	9.1	33.3	0.5	36.4	40.0	90.0	0.5	0.5	4.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	6.4	18.6	11.3	25.0	0.5	0.5	0.5
Lv. Gde. P Medi.	0.5	100.0	0.5	0.5	100.0	100.0	87.5	5.3	37.1	9.1	5.3	3.2	0.5	0.5	0.5	0.5	1.4	9.4	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
Lv. Gde. P Gde.	63.6	100.0	0.5	100.0	0.5	50.0	17.1	19.2	16.7	0.5	25.7	4.8	10.3	0.5	0.5	0.5	36.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23
	0.74690	0.07077	0.30628	0.61548	0.07077	0.64728	0.68472	1.24905	0.07077	0.07077	0.21006	0.07077	0.07077	0.07077	0.07077	0.07077	0.25597	0.44597	0.34316	0.52360	0.07077	0.07077	0.07077
	0.07077	1.57080	0.07077	0.07077	1.57080	1.57080	1.20943	0.23148	0.65537	0.30628	0.23148	0.17961	0.07077	0.07077	0.07077	0.07077	0.11691	0.31118	0.07077	0.07077	0.07077	0.52360	0.52360
	0.92351	1.57080	0.07077	1.57080	0.07077	0.78540	0.42596	0.45396	0.42053	0.07077	0.53181	0.21999	0.32745	0.07077	0.07077	0.07077	0.64910	0.07077	0.07077	0.07077	0.07077	0.07077	0.07077
	18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010
	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23
	42.79	4.05	17.55	35.26	4.05	37.09	39.23	71.57	4.05	4.05	12.04	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	14.67	25.55	19.66	30.00	4.05	4.05	4.05
	4.05	90.00	4.05	4.05	90.00	90.00	69.30	13.26	37.55	17.55	13.26	10.29	4.05	4.05	4.05	4.05	6.70	17.83	4.05	4.05	4.05	30.00	30.00
	52.91	90.00	4.05	90.00	4.05	45.00	24.41	26.01	24.09	4.05	30.47	12.60	18.76	4.05	4.05	4.05	37.19	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05

Tabla A25. Total de pupas rama, zona axilar, tronco en planta chica+ total de pupas rama, zona axilar, tronco en planta mediana + total de pupas en rama, zona axilar, tronco en planta grande

		18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	30/09/2009	10/10/2009	21/10/2009	31/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010	12/08/2010	26/08/2010		
		09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	09	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Promedio
PUPAS: ram+ax+tr (25 pta)		EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25			
	Pupas P Chica	58	57	12	19	13	6	0	5	3	0	0	0	3	0	89	0	11	25	35	34	117	0	17	115	78		####	
	Pupas P Medi.	2	4	6	2	2	0	12	0	0	3	0	1	7	3	0	0	37	45	19	0	18	52	59	66	101		####	
	Pupas P Gde.	5	4	0	0	2	0	0	0	2	2	0	11	0	1	0	0	33	0	19	0	4	0	0	0	0		3.32	

Figura B20. PTOTAL R+A+Z PCH VS PTOTAL R+A+T PM VS P TOTAL R+A+T PGR

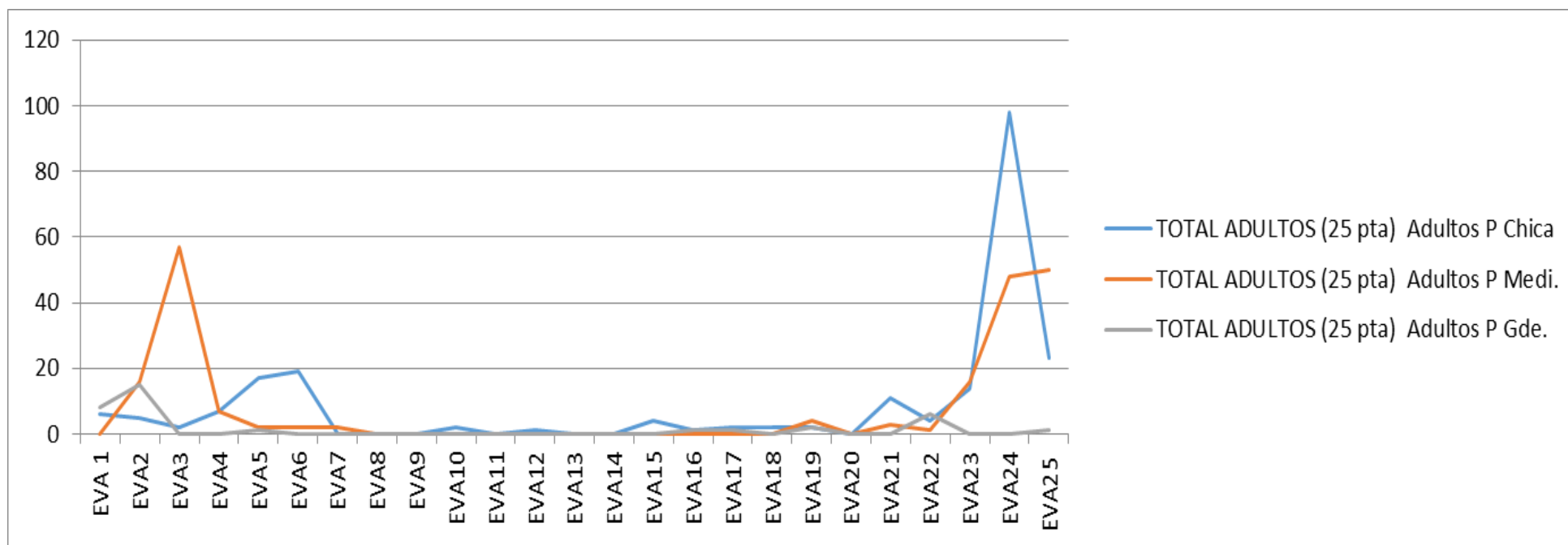


Tabla A26. Datos transformados a raíz (X+1)

	18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010	12/08/2010	26/08/2010	
TOTAL ADULTOS (25 pta)	EVA 1	EVA 2	EVA 3	EVA 4	EVA 5	EVA 6	EVA 7	EVA 8	EVA 9	EVA 10	EVA 11	EVA 12	EVA 13	EVA 14	EVA 15	EVA 16	EVA 17	EVA 18	EVA 19	EVA 20	EVA 21	EVA 22	EVA 23	EVA 24	EVA 25	Promedio
Adultos P Chica	2.65	2.45	1.73	2.83	4.24	4.47	1.00	1.00	1.00	1.73	1.00	1.41	1.00	1.00	2.24	1.41	1.73	1.73	1.73	1.00	3.46	2.24	3.87	9.95	4.90	2.47
Adultos P Medi.	1.00	4.12	7.62	2.83	1.73	1.73	1.73	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.24	1.00	2.00	1.41	4.12	7.00	7.14	2.27
Adultos P Gde.	3.00	4.00	1.00	1.00	1.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.41	1.41	1.00	1.73	1.00	1.00	2.65	1.00	1.00	1.41	1.36

Tabla A27. Total de adulto rama, zona axilar, tronco en planta chica, total de adulto rama, zona axilar, tronco en planta mediana, total de adulto rama, zona axilar, tronco en planta grande

18/08/200930/08/200909/09/200923/09/200909/10/200921/10/200921/10/200918/11/200902/12/200917/12/200929/12/200913/01/201010/02/201024/02/201010/03/201024/03/201013/04/201030/04/201014/05/201015/06/201029/06/201016/07/201030/07/201012/08/201026/08/2010																											
TOTAL ADULTOS (25 pta)	EVA1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25	Promedi	
Adultos P Chica	6	5	2	7	17	19	0	0	0	2	0	1	0	0	4	1	2	2	2	0	11	4	14	98	23	8.80	
Adultos P Medi	0	16	57	7	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	1	16	48	50		8.32		
Adultos P Gde.	8	15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	6	0	0	1	1.40	

Figura B21. ADULTO R+A+T PCH VS ADULTO R+A+T PMD VS ADULTO R+A+T PGR

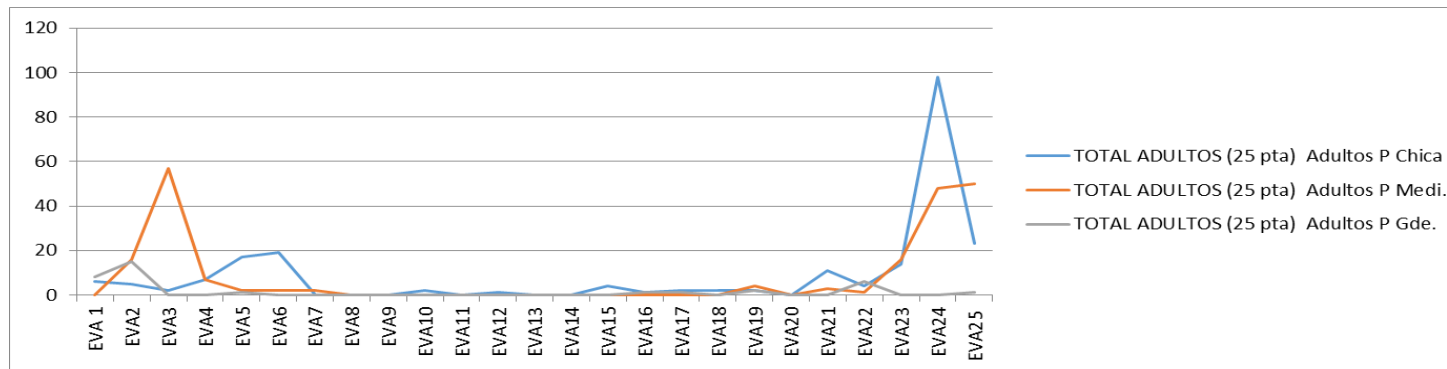


Tabla A28. Datos transformados a raíz (x+1)

	18/08/2005	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010	12/08/2010	26/08/2010	
TOTAL ADULTOS (25 pta)	EVA 1	EVA 2	EVA 3	EVA 4	EVA 5	EVA 6	EVA 7	EVA 8	EVA 9	EVA 10	EVA 11	EVA 12	EVA 13	EVA 14	EVA 15	EVA 16	EVA 17	EVA 18	EVA 19	EVA 20	EVA 21	EVA 22	EVA 23	EVA 24	EVA 25	Promedio
Adultos P Chica	2.65	2.45	1.73	2.83	4.24	4.47	1.00	1.00	1.00	1.73	1.00	1.41	1.00	1.00	2.24	1.41	1.73	1.73	1.73	1.00	3.46	2.24	3.87	9.95	4.90	2.47
Adultos P Medi.	1.00	4.12	7.62	2.83	1.73	1.73	1.73	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.24	1.00	2.00	1.41	4.12	7.00	7.14	2.27
Adultos P Gde.	3.00	4.00	1.00	1.00	1.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.41	1.41	1.00	1.73	1.00	1.00	2.65	1.00	1.00	1.41	1.36

Tabla A29. Total de masa de huevecillos en rama, zona axilar, tronco en plantas chicas, plantas medianas y plantas grandes

	18/08/2009	30/08/2009	09/09/2009	23/09/2009	09/10/2009	21/10/2009	21/10/2009	18/11/2009	02/12/2009	17/12/2009	29/12/2009	13/01/2010	10/02/2010	24/02/2010	10/03/2010	24/03/2010	13/04/2010	30/04/2010	14/05/2010	15/06/2010	29/06/2010	16/07/2010	30/07/2010	12/08/2010	26/08/2010	
TOTAL M. HVS. (25 pta)	EVA 1	EVA 2	EVA 3	EVA 4	EVA 5	EVA 6	EVA 7	EVA 8	EVA 9	EVA 10	EVA 11	EVA 12	EVA 13	EVA 14	EVA 15	EVA 16	EVA 17	EVA 18	EVA 19	EVA 20	EVA 21	EVA 22	EVA 23	EVA 24	EVA 25	Promedio
M. HVS. P Chica	0	6	0	0	0	1	1	0	0	18	5	6	0	0	0	0	0	4	1	0	1	5	36	89	86	10.36
M. HVS. P Medi.	0	0	1	0	0	6	0	12	3	11	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	12	11	13	3.16
M. HVS. P Gde.	8	2	0	0	3	0	1	6	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	5	0	1	1	0	0	0	1.28

Figura B22. TOTAL MH R+A+T PLANTAS CHICAS

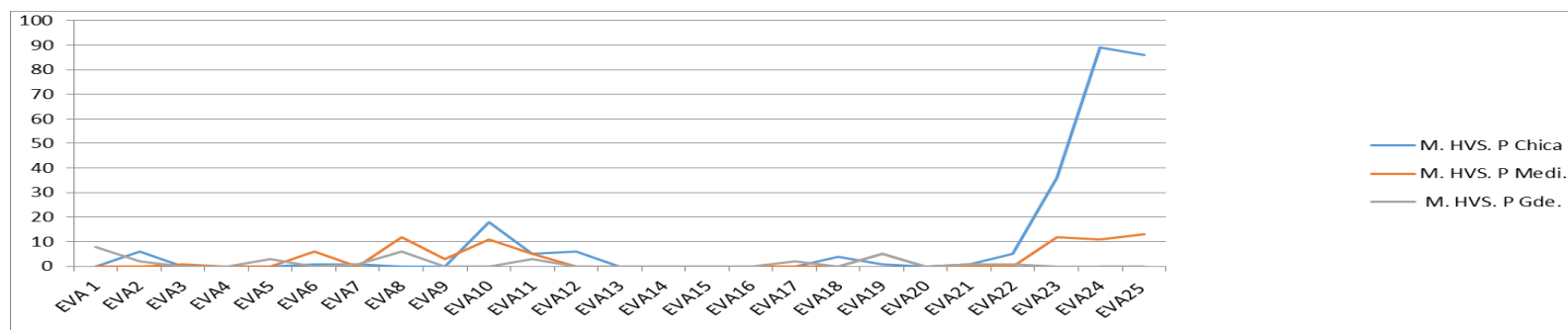


Tabla A30. Datos transformados a raíz (X+1)

	18/08/20 09	30/08/20 09	09/09/20 09	23/09/2 009	09/10/2 009	21/10/2 009	21/10/2 009	18/11/2 009	02/12/2 009	17/12/2 009	29/12/2 009	13/01/2 010	10/02/2 010	24/02/2 010	10/03/2 010	24/03/2 010	13/04/2 010	30/04/2 010	14/05/2 010	15/06/2 010	29/06/2 010	16/07/2 010	30/07/2 010	12/08/2 010	26/08/2 010	
TOTAL M. HVS. (25 pta)	EVA 1	EVA2	EVA3	EVA4	EVA5	EVA6	EVA7	EVA8	EVA9	EVA10	EVA11	EVA12	EVA13	EVA14	EVA15	EVA16	EVA17	EVA18	EVA19	EVA20	EVA21	EVA22	EVA23	EVA24	EVA25	Prome dio
																										2.37
M. HVS. P Chica	1.00	2.65	1.00	1.00	1.00	1.41	1.41	1.00	1.00	4.36	2.45	2.65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.24	1.41	1.00	1.41	2.45	6.08	9.49	9.33	1.75
M. HVS. P Medi.	1.00	1.00	1.41	1.00	1.00	2.65	1.00	3.61	2.00	3.46	2.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.45	1.00	1.00	1.00	3.61	3.46	3.74	1.39
M. HVS. P Gde.	3.00	1.73	1.00	1.00	2.00	1.00	1.41	2.65	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.73	1.00	2.45	1.00	1.41	1.41	1.00	1.00	1.00	

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

YO, **Dr. Jorge Luis Saavedra Diaz**, en condición de Asesor de la Tesis Titulada: **Dinámica Poblacional de *Nipteria Sp* (Lepidoptera: Geometridae) en *Pinus Radiata* en Incahuasi, Lambayeque.** presentado por el Bachiller de Agronomía **Cubas Zúñiga Oscar Jenner**

a efecto de optar por el Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO** habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de uso del sistema anti plagio considerando que el reporte del software TURNITIN dio un porcentaje de coincidencia de 13% de la tesis antes citada, y de acuerdo a los criterios de evaluación de originalidad **NO HA SIDO PLAGIADO NI CONTIENE DATOS FALSOS**. En caso se demostrará lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que puede conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Se emite la presente constancia para fines de proseguir con el trámite respectivo.

Lambayeque, 05 de julio 2023



Dr. Jorge Luis Saavedra Diaz
Asesor.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANATO



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lambayeque a los catorce días del mes marzo del año dos mil dieciocho, siendo las ocho y treinta de la mañana, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía de nuestra Universidad, los miembros del Jurado, dando inicio a la lectura del Decreto N° 077-2018-FAG de fecha 13 de marzo del 2018, mediante el cual autoriza la sustentación de la tesis, dicho jurado está conformado por los siguientes docentes:

Ing. MANUEL GENARO BRAVO CALDERÓN
Ing. M. Sc. GILBERTO CHAVEZ SANTA CRUZ
Ing. YSAAC RAMÍREZ LUCERO
Dr. JORGE LUIS SAAVEDRA DÍAZ

Presidente
Secretario
Vocal
Patrocinador

Para evaluar y calificar el trabajo de Tesis Titulado: "DINÁMICA POBLACIONAL DE *Nipteria* sp (Lepidoptera: Geometridae) EN *Pinus radiata* EN INCAHUASI - LAMBAYEQUE", presentado por el Bachiller OSCAR JENNER CUBAS ZUÑIGA.

Después de escuchar la exposición y las respuestas a las preguntas formuladas por los Miembros del Jurado, se acordó calificar el trabajo como:

BUENO POR UNANIMIDAD

En consecuencia el Bachiller en referencia queda apto para recibir el Título Profesional de **INGENIERO AGRONOMO**, de conformidad con la Ley Universitaria, Estatuto y Reglamento de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Para constancia de ello firman:


Ing. MANUEL GENARO BRAVO CALDERÓN
PRESIDENTE


Ing. M. Sc. GILBERTO CHAVEZ SANTA CRUZ
SECRETARIO


Ing. YSAAC RAMÍREZ LUCERO
VOCAL


Dr. JORGE LUIS SAAVEDRA DÍAZ
PATROCINADOR

OBSERVACIONES:

.....

.....



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Oscae Cubas
Título del ejercicio: INFORME OSCAR
Título de la entrega: Informe de tesis
Nombre del archivo: TESIS_OSCAR_CUBAS.doc
Tamaño del archivo: 6.23M
Total páginas: 57
Total de palabras: 10,971
Total de caracteres: 51,943
Fecha de entrega: 31-may.-2022 08:10p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1848146039



Derechos de autor 2022 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Dr. Jorge Luis Saavedra Diaz
Asesor

Informe de tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%	13%	0%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
2	pt.scribd.com Fuente de Internet	2%
3	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	nanopdf.com Fuente de Internet	1%
5	es.wikipedia.org Fuente de Internet	1%
6	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	id.scribd.com Fuente de Internet	<1%
8	docplayer.es Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1%



Dr. Jorge Luis Saavedra Diaz
Asesor

10	repositorio.cucba.udg.mx:8080 Fuente de Internet	<1 %
11	livrosdeamor.com.br Fuente de Internet	<1 %
12	repository.ugc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
13	1library.co Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	www.sabiia.cnptia.embrapa.br Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.una.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unicauca.edu.co:8080 Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

