

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

**Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia
de Sementes**



Dissertação

**EVALUACIÓN FITOSANITARIA Y POTENCIAL
DE RENDIMIENTO DE ALGODONES NATIVOS
DE COLOR EN LAMBAYEQUE - PERÚ**

BLANCA ASTERIA ACUÑA IDROGO

Ingeniero Agrónomo

**PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL – BRASIL
OUTUBRO DE 2009**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de
Sementes



Dissertação

**EVALUACIÓN FITOSANITARIA Y POTENCIAL
DE RENDIMIENTO DE ALGODONES NATIVOS
DE COLOR EN LAMBAYEQUE - PERÚ**

BLANCA ASTERIA ACUÑA IDROGO

Ingeniero Agrónomo

**PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL – BRASIL
OUTUBRO DE 2009**

Dados de catalogação na fonte:
(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

C189e Acuña Idrogo, Blanca Asteria

Evaluación fitosanitaria y potencial de rendimiento de algodones nativos de color em Lambayeque-Peru / Blanca Asteria Acuña Idrogo. –Pelotas, 2009. 82f.. : il. Dissertação (Mestrado) –Programa de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes.Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. - Pelotas, 2009, Luis Osmar Braga Shuch, orientador.

1. Gossypium barbadense L. 2.Peruvianum 3.Avaliação de fitossanitários 4. Desempenho I Schuch, Luis Osmar Braga (orientador) II .Título.

CDD 633.51

BLANCA ASTERIA ACUÑA IDROGO
Ingeniero Agrónomo

**EVALUACIÓN FITOSANITARIA Y POTENCIAL DE RENDIMIENTO DE
ALGODONES NATIVOS DE COLOR EN LAMBAYEQUE - PERÚ**

**Disertación presentada al Programa
de Pós-Graduação em Ciência e
Tecnologia de Sementes de la
Universidade Federal de Pelotas,
como requisito parcial para la
obtención del título Mestre em
Ciências**

Orientador: Prof. Dr. Luis Osmar Braga Schuch

2009

BLANCA ASTERIA ACUÑA IDROGO

**EVALUACION FITOSANITARIA Y POTENCIAL DE
RENDIMIENTO DE ALGODONES NATIVOS DE COLOR
EN LAMBAYEQUE - PERU**

APROBADO: 20 de Octubre de 2009

BANCA EXAMINADORA:

.....
Dr. Luis Osmar Braga Schuch
Profesor UFPeL-Brasil

.....
Dr. Francisco Amaral Villela
Profesor UFPeL-Brasil

.....
Dra. María Fernanda Otero
Outumuro Trigo
Profesor UAGRM-Bolivia

DEDICATORIA

**A la memoria a mis queridos padres
Adelaida Idrogo Núñez y Manuel D.
Acuña Campos y hermano Oscar M.
Acuña Idrogo símbolo de
perseverancia, justicia y amor.**

**A mi hija Adela Indira Seclén
Acuña y mi esposo Domingo G.
Seclén Esteves, admirables seres
que me ayudaron a concluir con
éxito los estudios.**

**A mis hermanos Celia, Amelia,
Isaías, Israel, Pablo, Aurelia, Marina y
Alberto, fuente de inspiración por
ser brillantes profesionales dentro y
fuera del Perú.**

AGRADECIMIENTOS

A Dios ser supremo por haberme permitido concluir los estudios.

A *mi* familia, por el incentivo constante en el trabajo de tesis.

A mis hermanos Aurelia, Israel e Isaías por su desprendimiento en todo momento.

A mis colegas de estudios de Maestría, por su amistad.

A los Profesores de los estudios de Maestría de Ciencia y Tecnología de Semillas, por compartir sus experiencias.

Al Dr. Walter Alva Alva, Director del Museo Tumbas Reales de Sipán, por mantener vivo el pasado, reliquias que alberga el Museo-Lambayeque-Perú.

A la M.Sc. Rosa Fuentes Olivares, Directora del Centro de Innovación Tecnológica MINSETUR- CITE SIPÁN- Lambayeque, por su apoyo permanente en el presente trabajo.

A la M.Sc.Ingº Esmilda Arévalo Tiglia, Directora del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – Lambayeque, quien en todo momento apoyó el proyecto.

Al Comité Departamental de Semillas Lambayeque por su apoyo.

A los Agricultores - artesanos, afincados en las comunidades que mantienen vivo nuestro pasado milenario en la conservación de las semillas.

A todos los que contribuyeron directa e indirectamente, e hicieron posible la conclusión de este trabajo.

AVALIAÇÃO FITOSSANITARIA E POTENCIAL DO DESEMPENHO DOS ALGODONES NATIVOS DO COLOR EM LAMBAYEQUE – PERÙ.

AUTOR: Agrº Blanca Acuña Idrogo

ORIENTADOR: Prof Luis Osmar Braga Schuch

RESUMO.- O presente trabalho de pesquisa foi executado no distrito, a província e a região Lambayeque-Peru, durante a 2004-2005, agrícola 2005-2006 e 2006-2007, com o objectivo de avaliar, o comportamento da entomofauna e potencial de rendimento nativo de algodão (*Gossypium barbadense* L. Ssp. *Peruvianum*.), chamado o algodão do "país". Cultivo foi instalado em Junho de 2004, iniciando com uma creche em uma área do Museu de Ferreñafe Sicán e sua instalação no âmbito do Museu Sipan no Peru. 1.333 Plantas de foram instaladas. Também serviu para avaliar a cor, material valioso para seus ecotipos de cor natural, sendo um recurso genético de grande valor para os trabalhos de salvamento deste germoplasma pouco que está em risco de extinção devido à introdução do comerciais híbridos, que iria colocar na riesgo de tão preciosa legado ancestral. Variabilidade genética significativa encontrada em todos os atributos avaliados. Província de Ferreñafe introduziu maior fibra genética, a variabilidade de cor para apresentar cinco ecotipos coloridos um total de nove. As fases mais críticas para ataque de pragas foram brotamiento, frutificação e abertura das cápsulas. Cultivo de algodão nativos será muito afetado pelo ataque de pragas se não uma gestão integrado de forma adequada. Os ecotipos fascinantes foram: Anaranjado-ante, fino colorado, blanco rosa e blanco simple com 2.903; 1,880; 1.642 y 1.24 kg., por planta, respectivamente. Para peso da mota, foram ecotipos: colorado Fino e fifo claro com g de 3.95 para 2.96, respectivamente, encontrado na primeira colecta um arboretum "A", de mais de ramos de fruterias, com 43.797 ramos, com a colecta "Soca" só formado 10.643 de ramos de fruterias. O "B" arboretum, os resultados foram a mesma tendência.

Palavras-chave: *Gossypium barbadense* L Ssp.*Peruvianum*. Avaliação de fitossanitários. Desempenho.

EVALUACION FITOSANITARIA Y POTENCIAL DE RENDIMIENTO DE ALGODONES NATIVOS DE COLOR EN LAMBAYEQUE - PERÚ

AUTOR: Agrº Blanca A. Acuña Idrogo

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luis Osmar Braga Schuch

RESUMEN- El presente trabajo de investigación se ejecutó en el Distrito, Provincia y Región Lambayeque-Perú, durante las campañas agrícola 2004-2005, 2005-2006 y 2006- 2007 con el objetivo de evaluar, el comportamiento de la entomofauna y el potencial de rendimiento de algodones nativos (*Gossypium barbadense* L. Ssp. *Peruvianum*) , denominado algodón del “país”. El cultivo se instaló en Junio 2004 iniciándose con un vivero, en un área correspondiente al Museo Sicán de Ferreñafe y su instalación definitiva en el ámbito del Museo de Sipán, en Lambayeque. Se instalaron 1,333 plántones. Además sirvió para evaluar los ecotipos de color, material valioso por su coloración natural, siendo un recurso genético de gran valor para trabajos de rescate de este escaso germoplasma, que se encuentra en peligro de extinción debido a la introducción de híbridos comerciales y cultivares transgénicos, que pondrían en riesgo tanpreciado legado ancestral. Se encontró variabilidad genética significativa en todos los atributos evaluados. La provincia de Ferreñafe presentó la mayor variabilidad genética en color de fibra, al presentar cinco ecotipos coloreados de un total de nueve. Las fases más críticas para el ataque de plagas fueron en brotamiento, fructificación y apertura de cápsulas. El cultivo de algodón nativo se verá muy afectado por el ataque de plagas si no se realiza un adecuado manejo integrado de plagas. Los ecotipos más rendidores fueron: Anaranjado-Ante, fino colorado, blanco rosáceo y blanco simple, con 2.903, 1.880, 1.642 y 1.24 kilogramos por planta, respectivamente. Para peso de mota, sobresalieron los ecotipos: Fino colorado y fino claro con 3.95 a 2.96 g, respectivamente, se encontró en la primera cosecha del arboretum “A”, en mayor número de ramas fruteras con 43.797 ramas, con respecto a la cosecha “soca”, que solo formó 10.643 ramas fruteras. En el arboretum “B”, los resultados tuvieron la misma tendencia.

Palabras clave: *Gossypium barbadense* L Ssp. *Peruvianum*. Evaluación fitosanitaria. Rendimiento.

PHYTOSANITARY EVALUATION AND POTENTIAL YIELD OF NATIVE COLORED COTTON IN LAMBAYEQUE - PERÚ

AUTHOR: Agr^o Blanca A. Acuña Idrogo

ADVISER: Prof. Luis Osmar Braga Schuch

ABSTRACT- The present research paper was made in the District, Province and Region Lambayeque located in northern Perú during the agriculture seasons: 2004-2005, 2005-2007 and 2006-2007. The objective was to evaluate the entomofauna behavior and the This research work is run in the District, Province and Region Lambayeque, Peru during the crop season 2004-2005, 2005-2006 and 2006 - 2007 with the objective of evaluating the behavior of the entomofauna and yield potential native cotton (*Gossypium barbadense* L Ssp. *Peruvianum*.) cotton called "country". The crop was installed in June 2004 beginning with a nursery, in an area corresponding to Ferreñafe Sican Museum and its final installation in the field of Sipan Museum in Lambayeque, at an altitude of 29 meters, average temperature 22.5 ° C, humidity on 75% and an average rainfall of 24 mm. 1.333 plants were installed. Also served to assess the ecotypes of color, material valued for its natural color, with a genetic resource of great value to work rescuing this poor germplasm, which is in danger of extinction due to the introduction of commercial hybrid, that would put in risk so precious ancestral legacy. We found significant genetic variation in all attributes evaluated. Ferreñafe province had the highest genetic variability in fiber color, the colored ecotypes present five out of nine. The most critical phases of pest attack were sprouting, fruiting and capsule opening. There was a low infestation of worm borer leaf *Bucculatrix thurberiella*, "Arrebiatadas" *Dysdercus peruvianus* "Peruvian beaked" *Anthonomus vestitus* and "wart mite" *Acaliptus gossypii*, mainly due to unsuitable conditions for their development. The native cotton crop will be greatly affected by the attack of pests if not done an adequate integrated pest management. The more promising ecotypes were: Orange-face, Fine red, white and pink White simple, 2903, 1880, 1642 and 1.24 kilos per plant, respectively. For weight of seed, highlights the ecotypes: Fine Colorado Claro Fino 3.95 to 2.96 g, respectively, was found in the first harvest of the arboretum "A", a greater number of fruit branches with 43,797 branches, with respect to the "soja" harvest, which formed only 10,643 fruit branches. In the arboretum "B", the results were the same trend. Sample sizes were adequate and representative of the population. The data had a normal or approximately normal distribution.

Keywords: *Gossypium barbadense* L Ssp. *Peruvianum*. Phytosanitary evaluation . Performance.

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1- Evaluación fitosanitaria del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque 2005.	29
Tabla 2- Rendimiento de los ecotipos de algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque, 2006.	31
Tabla 3- Peso de mota de los ecotipos de algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque, 2006.	33
Tabla 4- Número de ramas vegetativas en el arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque, 2006.	34
Tabla 5- Número de ramas fruteras en el arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado .Lambayeque, 2006.	35
Tabla 6- Altura de planta en el arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Combinado. Lambayeque, 2006.	36
Tabla 7- Número de ramas vegetativas en el arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Combinado. Lambayeque, 2006.	37
Tabla 8- Número de ramas fruteras en el arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Lambayeque, 2006.	38
Tabla 9- Altura de planta en el arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Lambayeque, 2006.	39
Tabla 10- Intervalos de confianza para ramas vegetativas en el arboretum "A" del rendimiento de algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006	40
Tabla 11- Número de ramas vegetativas en el arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). En dos evaluaciones, Lambayeque, 2006	40

	Pág.
Tabla 12- Número de ramas vegetativas en el arboretum “A” del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque, 2006.	41
Tabla 13- Intervalos de confianza para número de ramas fruteras en el arboretum “A” en el número de ramas vegetativas de algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006.	43
Tabla 14- Número de ramas fruteras en el arboretum “A” en el número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006	44
Tabla 15- Número de ramas fruteras en el arboretum “A” en la evaluación del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Lambayeque, 2006.	44
Tabla 16- Intervalos de confianza para altura de planta en el arboretum “A” en el número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2009.	46
Tabla 17- Altura de planta en el Arboretum “A” en el número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006.	47
Tabla 18- Altura de planta en el arboretum “A” del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Lambayeque, 2006.	47
Tabla 19- Número de ramas vegetativas en el arboretum “B” del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Primera cosecha. Lambayeque, 2007.	49
Tabla 20- Número de ramas fruteras en el arboretum “B” del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Lambayeque, 2007.	50
Tabla 21- Altura de planta en el arboretum “B” del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Lambayeque, 2007.	51
Tabla 22- Número ramas vegetativas en el arboretum “B” del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha de soca. Lambayeque, 2007.	52
Tabla 23- Número de ramas fruteras en el arboretum “B” del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque, 2007.	52

	Pág.
Tabla 24- Altura de planta en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L). Lambaveque. 2007	53
Tabla 25- Intervalos de confianza para ramas vegetativas en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.	54
Tabla 26- Número de ramas vegetativas en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.	54
Tabla 27- Número de ramas vegetativas en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L). Combinado. Lambayeque, 2007.	54
Tabla 28- Intervalos de confianza para ramas fruteras en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.	56
Tabla 29- Número de ramas fruteras en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.	56
Tabla 30- Número de ramas fruteras en el arboretum "B" del algodónero nativo. (Gossypium barbadense L). Combinado. Lambayeque, 2007	57
Tabla 31- Intervalos de confianza para altura de planta en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L).En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.	58
Tabla 32- Altura de planta en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L). Combinado. Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.	58
Tabla 33- Altura de planta en el arboretum "B" del algodónero nativo (Gossypium barbadense L). Combinado. Lambayeque, 2007.	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Procedencia de ecotipos del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque, 2004.	26
Figura 2 - Promedio de insectos picadores-chupadores en el arboretum del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Lambayeque, 2005	27
Figura 3 - Ocurrencia de insectos picadores-chupadores en el arboretum del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Lambayeque, 2005.	28
Figura 4 - Promedio de insectos plaga y insectos controladores en el arboretum del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Lambayeque, 2005.	29
Figura 5 - Frecuencia de plagas en la fenología del cultivo del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Lambayeque, 2005.	31
Figura 6 - Rendimiento de algodón en rama por planta del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Evaluaciones. Lambayeque, 2006.	32
Figura 7 - Peso de mota en la evaluación fitosanitaria y potencial de rendimiento del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Lambayeque, 2006.	33
Figura 8 - Número de ramas vegetativas del arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2006.	42
Figura 9- Número de ramas fruteras en el arboretrum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2006.	45
Figura10- Altura de planta del arboretum "A" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L) en primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.	48

Figura11 - Número de ramas vegetativas en el arboretum "B" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.	55
Figura12 - Número ramas fruteras en el arboretum "B" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.	57
Figura13 - Altura de planta en el arboretum "B" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Combinado. Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.	59

APENDICE

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1- Prueba de homogeneidad de varianza para número de ramas vegetativas versus ecotipo de algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).	68
Tabla 2- Prueba de homogeneidad de varianza para número de ramas fruteras versus ecotipo de algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).	68
Tabla 3- Prueba de homogeneidad de varianza para altura de planta versus ecotipo de algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L).	69
Tabla 4- Análisis de varianza para peso de mota del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque, 2006.	69
Tabla 5- Análisis de varianza para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Lambayeque, 2006.	70
Tabla 6- Análisis de varianza para número de ramas fruteras del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Primera cosecha.	70
Tabla 7- Análisis de varianza para altura de planta del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Primera cosecha.	70
Tabla 8- Análisis de varianza para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	71
Tabla 9- Análisis de varianza para número de ramas fruteras del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	71
Tabla 10- Análisis de varianza para altura de planta del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	71
Tabla 11- Análisis de varianza combinado del arboretum "A" para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	72

	Pág.
Tabla12 - Análisis de varianza combinado del arboretum "A" para número de ramas fruteras del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	72
Tabla13 - Análisis de varianza combinado del arboretum "A" para altura de planta del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	72
Tabla14 - Análisis de varianza del arboretum "B" para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Primera cosecha.	73
Tabla15 - Análisis de varianza del arboretum "B" para número de ramas fruteras del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Primera cosecha.	73
Tabla16 - Análisis de varianza del arboretum "B" para altura de plantas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Primera cosecha.	73
Tabla17 - Análisis de varianza del arboretum "B" para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	74
Tabla18 - Análisis de varianza del arboretum "B" para número de ramas fruteras del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	74
Tabla19 - Análisis de varianza del arboretum "B" para altura de planta del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	74
Tabla 20- Análisis de varianza combinado del arboretum "B" para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	75
Tabla 21- Análisis de varianza combinado del arboretum "B" para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	75
Tabla 22 - Análisis de varianza combinado del arboretum "B" para altura de planta del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). Cosecha soca.	75
Tabla 23 - Intervalos de confianza para altura de planta en el arboretum "B" del algodónero nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.	76

APENDICE

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1- Prueba de normalidad de ramas vegetativas del algodónero nativo (gossypium barbadense L), para el ecotipo crema.	77
Figura 2- Prueba de normalidad de ramas fruteras del algodónero nativo (Gossypium barbadense L), para el ecotipo crema.	77
Figura 3- Prueba de normalidad para altura de planta del algodónero nativo (Gossypium barbadense L), para el ecotipo crema.	78
Figura 4- Prueba de normalidad para ramas vegetativas del algodónero nativo (Gossypium barbadense L), para el ecotipo lila.	78
Figura 5- Histograma de frecuencia del número de ramas vegetativas del algodónero nativo (Gossypium barbadense L), para el ecotipo lila.	79
Figura 6- Prueba de homogeneidad de varianzas para ramas vegetativas del algodónero nativo (Gossypium barbadense L).	79
Figura 7- Prueba de homogeneidad de varianzas para ramas fruteras del algodónero nativo (Gossypium barbadense L).	80
Figura 8- Prueba de homogeneidad de varianzas para altura de planta del algodónero nativo (Gossypium barbadense L).	80

SUMARIO

	Pág.
RESUMO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Taxonomía	3
2.2 Morfología del algodónero	4
3. MATERIALES Y MÉTODOS	9
3.1 Materiales	9
3.1.1 Colecta de algodón	9
3.2 Métodos	10
3.2.1 Población y muestra	10
3.2.2 Metodología de análisis de datos	11
3.2.3 Ubicación	12
3.2.4 Características del suelo	15
3.2.5 Preparación del sustrato en almácigo	16
3.2.6 Utilización de semilla	16
3.2.7 Manejo agronómico en campo definitivo	16
3.2.8 Edad del trasplante	17
3.2.9 Control fitosanitario	17
3.2.10 Fertilización en almácigo	17
3.3 Manejo del cultivo	18
3.3.1 Poda	18
3.3.2 Fertilización	18
3.3.3 Manejo integrado de malezas	18
3.3.4 Autofecundaciones	19
3.3.5 Monitoreo de plagas	19
3.4 Manejo ecológico del cultivo	20
3.5 Manejo integrado de plagas	20
3.6 Evaluación fitosanitaria	20
3.6.1 Evaluación fitosanitaria en almácigo	20
3.6.2 Evaluación fitosanitaria en campo definitivo	20

	Pág.
3.7 Control cultural	21
3.8 Control etológico	21
3.9 Control mecánico o manual	22
3.10 Control biológico	22
3.10.1 Predadores	23
3.10.2 Parásitos	23
3.11 Control químico	23
3.12 Evaluaciones	24
3.12.1 Promedio de ejes por planta	24
3.12.2 Número de plantas por golpe	24
3.12.3 Altura de planta	24
3.12.4 Número de ramas vegetativas y fruteras	24
3.12.5 Peso promedio de bellotas	25
3.12.6 Cosecha y rendimiento de algodón rama	25
3.12.7 Procedimiento de análisis de datos	25
4. RESULTADOS	26
4.1 Procedencia de los ecotipos de color	26
4.2 Evaluación fitosanitaria del algodón nativo	27
4.3 Rendimiento del algodón en rama	31
4.4 Peso de mota	32
4.5 Evaluaciones biométricas del arboretum "A"	34
4.5.1 Primera cosecha	34
4.5.1.1 Número de ramas vegetativas	34
4.5.1.2 Número de ramas fruteras	35
4.5.1.3 Altura de planta	36
4.5.2 Cosecha soca	37
4.5.2.1 Número de ramas vegetativas	37
4.5.2.2 Número de ramas fruteras	38
4.5.2.3 Altura de planta	39
4.6 Análisis combinatorio del arboretum "A"	40
4.6.1 Número de ramas vegetativas	40
4.6.2 Número de ramas fruteras	43
4.6.3 Altura de planta	46
4.7 Evaluaciones biométricas del arboretum "B"	49
4.7.1 Primera cosecha	49
4.7.1.1 Número de ramas vegetativas	49
4.7.1.2 Número de ramas fruteras	50
4.7.1.3 Altura de planta	51

	Pág.
4.7.2 Cosecha soca	51
4.7.2.1 Número de ramas vegetativas	51
4.7.2.2 Número de ramas fruteras	52
4.7.2.3 Altura de planta	53
4.7.3 Análisis combinatorio del arboretum "B"	53
4.7.3.1 Número de ramas vegetativas	55
4.7.3.2 Número de ramas fruteras	58
4.7.3.3 Altura de planta	
5. UTILIZACION DE LA FIBRA DE ALGODÓN NATIVO	60
6. DISCUSIÒN	61
7. CONCLUSIONES	62
8. RECOMENDACIONES	63
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	64
APÊNDICE	67

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo del algodónero nativo, instalado por pequeños agricultores que se dedican en su mayoría a la artesanía, siendo de gran importancia en la economía familiar rural, es responsable por absorber un gran número de mano de obra. Es conocido por ser uno de los sectores más atrasados en la relación de la tecnología, especialmente como siembra, manejo agronómico, manejo fitosanitario, cosecha y post cosecha, aunque los pequeños agricultores-artesanos actualmente se vienen agrupando para realizar sus trabajos artesanales, sin embargo hay alto índice de desperdicio en fibra comprometiendo la calidad final del producto.

Con un mercado es cada vez más competitivo y consumidores más exigentes en cuanto a la calidad del producto ofrecido por los agricultores-artesanos, estos necesitan adaptarse a una nueva realidad a través de una organización que converja en un apoyo especialmente en el manejo fitosanitario del cultivo.

El potencial de rendimiento de algodón nativo, se ve afectado por el crecimiento indeterminado de las plantas y como consecuencia de una falta de nutrición complementaria a la ecológica, la incidencia de plagas es notoria con las fluctuaciones del clima. Un paquete tecnológico adecuado para el manejo agroecológico–nutricional y fitosanitario del cultivo del algodón nativo es una estrategia para contrarrestar los problemas del bajo rendimiento e implementando un sistema de gestión de calidad al producto final.

Los esfuerzos por la conservación del algodón nativo (*Gossypium barbadense* L. Ssp *Peruvianum*), denominado también del “País” se han consolidado cuando el 6 de mayo del año 2008 se promulgó la Ley N° 29224 que declara **PATRIMONIO GENÉTICO ÉTNICO-CULTURAL DE LA NACIÓN AL ALGODONERO NATIVO PERUANO**, disponiéndose su rescate, recuperación, conservación y promoción en el ámbito nacional.

Se requiere un programa de mejoramiento genético, sea por selección ó hibridación, que permita acortar el ciclo vegetativo, aumente el rendimiento, mejore la calidad de fibra y se tenga más información con relación a la tolerancia de las plagas y enfermedades. Socialmente, el manejo de éste cultivo se realiza con mano de obra familiar, siendo siempre los mismos dedicados a la artesanía, de allí el llamado binomio agricultor-artesano. En la actualidad el cultivo de algodones industriales ha disminuido y se espera que el cultivo de algodón nativo inicie a instalarse por su requerimiento por parte de una demanda en artesanía, y confección.

Los centros de investigación tanto del estado como privados, dedican pocos recursos para el desarrollo en la mejora genética del algodono pigmentado, el tiempo que se requiere para su evaluación son las causas de un avance insipiente.

El presente trabajo servirá como aporte a los interesados en el manejo integrado del cultivo del algodono nativo (agricultores – artesanos) que siembran con distanciamientos muy cercanos y permiten una proliferación de insectos plaga principalmente *Dysdercus peruvianus* “arrebiado” y *Anthonomus vestitus* “picudo peruano”, así mismo las prácticas culturales realizadas demandan mano de obra cada vez más escasa por lo que se requiere de control fitosanitario–integrado y adecuado con fertilización complementaria a la del suelo a base de elementos fósforo y potasio en varias aplicaciones.

El objetivo del presente trabajo es conocer mediante evaluaciones fitosanitarias y sistema de monitoreo, las poblaciones de la entomofauna plaga y benéfica de insectos para el cultivo del algodono nativo, así como su potencial de rendimiento para cada uno de los ecotipos de color en las diferentes evaluaciones biométricas y utilización de fibra.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Taxonomía

El algodón pertenece al género *Gossypium* de la familia *Malvaceae*. De acuerdo con Hutchinson et al. [1947] existen 20 especies de *Gossypium* que están divididas en ocho secciones. Solamente dos secciones poseen especies cultivadas: en la sección *Herbaceae*, las especies del viejo mundo (cromosomas $n = 13$): *G. herbaceum* y *G. arboreum*, y en la sección *Hirsuta*, las especies del nuevo mundo (cromosomas $n = 26$): *G. hirsutum* y *G. barbadense*. El algodón es una planta perenne que puede mantener un crecimiento continuo como un arbusto y bajo condiciones tropicales se mantienen siempre verde y produce continuamente. Sin embargo, casi toda la producción comercial crece como un cultivo anual que se siembra cada año, para mantener rendimientos que van de razonables a muy altos, y para mantener la población de insectos a niveles tan bajos como sea posible, destruyendo todos los residuos de plantas después de cada ciclo de cultivo.

El algodón requiere de un ciclo de crecimiento largo y cálido. Por este motivo se cultiva en casi todos los países de clima tropical, como también en muchos países de clima subtropical. El algodón se cultiva en un amplio rango de suelos, que van desde suelos aluviales pesados con pH de 8,0 o más hasta suelos más meteorizados y arenas lixiviadas de pH 0 y aún más bajo. El algodón es la más importante planta textil utilizada para muchos propósitos pero especialmente para vestuario. Los rendimientos de algodón varían dentro de un gran margen dependiendo de factores como el potencial genético, manejo del cultivo, condiciones de suelo y variaciones de clima. Los rendimientos pueden ser tan bajos como de 500 kg/ha de algodón sin desmotar en condiciones áridas o tan altos como de 8000 kg/ha con variedades de alta producción y muy buen manejo del cultivo.

DULANTO (1985), reportado por Morales (2009) señala la clasificación del género *Gossypium* más completa:

Reino	:	Vegetal
División	:	Fanerógamas
Subdivisión	:	Angiospermas
Clase	:	Dicotiledóneas
Subclase	:	Archiclamidea
Orden	:	Malvales
Familia	:	Malvaceae
Género	:	<i>Gossypium</i>
Especie	:	(<i>Gossypium hirsutum</i> L)
Variedad	:	Cerro

2.2 Morfología del algodónero

Algunos cultivos no entran de manera perfecta ni en la categoría de cultivos con autopolinización ni en la de cultivos con polinización cruzada. El Algodón es uno de los principales cultivos de este tercer grupo. (Predominantemente autógena), esta planta en una alta proporción se autopoliniza, pero la polinización cruzada en ella fluctúa entre 5 y 25 % o más. En las flores de este cultivo el estigma está expuesto y la polinización cruzada se produce cuando insectos que llevan polen extraño hacen contacto con un estigma aún no polinizado.

En el algodón la mayor parte de las plantas se autopoliniza, por lo que siempre existe un porcentaje de fecundación cruzada el cual varía en función de la población de insectos polinizadores. Por este motivo se considera al algodón como una especie preferentemente autógena. Además la flor del Algodón se halla protegida por un involucro integrado por tres hojas modificadas llamadas brácteas, y en la vecindad de las brácteas se encuentra el cáliz de 5 sépalos soldados que rodea la base de la corola, formada esta por 5 pétalos unidos en su extremo basal de coloración crema el día de la antesis y rosada al segundo día .

El androceo está constituido por la columna estaminal alrededor del cual se disponen los estambres. El gineceo está integrado por 3 a 5 carpelos que forman el ovario. En cuanto a la polinización de un algodónero *Gossypium hirsutum* el tipo de dispersión del polen es por insectos (vectores entomófilos). La dispersión no es por viento, ya que los granos de polen son pesados y están cubiertos de un material víscido que los adhiere entre sí. Y en cuanto a la distancia de dispersión. La dispersión o viabilidad del polen decrece rápidamente después de los 40 pies (12 metros). Por lo tanto la distribución del polen también decrece con el incremento de la distancia (ARTURI; /POEHLMAN, 2003).

El algodón nativo es totalmente doméstico y oriundo de la costa norte del Perú. Científicamente llamado (*Gossypium barbadense* L.Ss.p. *peruvianum*), o simplemente “del país” o “criollo” por los agricultores, sigue siendo cultivado hoy en día en éstas zonas desecadas en forma similar a como se ha venido haciendo durante milenios, los indígenas mayormente que sembraban el cultivo, mantenían parcelas de plantas arbustivas y de hábito perenne de algodón “del país” (LOPEZ GUERRA 1934 y DE HELGUERO 1804).

Informan en sus investigaciones sobre el cultivo y uso del algodón del país en el norte del Perú (Piura o La Libertad), que la fibra es ampliamente utilizada no solo en artesanía textil sino también en medicina tradicional. Calculan que existen entre 200,000 o 400,000 pequeños agricultores que son además artesanos a tiempo parciales, ofreciendo dicha actividad, una alternativa ante la incertidumbre que representa la agricultura en zonas donde los recursos de agua para riego son muy escasos. VREELAND (1981 Y 1983, CHICOMA Y RODRIGUEZ SUY SUY (1983 Y 1984)

Comenta en su libro de Entomología Agrícola del Perú, que el ataque de *Eutinobothrus gossypii* P. o (“gorgojo de la chupadera”) varía según la variedad de algodónero. El algodón del “País” es más resistente a los daños que le causa este insecto, en las localidades de Piura y Catacaos, se observó plantas de la variedad “País” sin daño alguno. WILLWE (1982).

Del instituto Vavilov de Leningrado, URSS, informó que la variedad “Tash Kenr” sembrada en 3 millones de hectáreas, en dicho país, ha sido mejorado para resistir a *Verticillium alboatrum* por cruzamiento con variedades nativas del Perú. LEMESHEV (1973).

Observaron en la especie silvestre *Gossypium raimondii* un alto grado de resistencia a insectos chupadores; Empoasca, Thios y arañita roja (*Tetranychus cinnabarinus*). BOZA BARDUCCI Y FADDOO (1941).

Informan que el “gusano rosado de la India” *Pectynophora gossypiella* S., redujo su porcentaje de pupas y aumentó el periodo de su estado larval cuando fue alimentado con dieta artificial compuesta de bellotas procedentes de algodones de días cortos, como es el algodón “del país”. WILSON Y WILSON (1974)

Comunicaciones personales 1978 – 1983.- Observaciones preliminares indican que el algodón “del país”, demuestra una resistencia natural a muchas de las docenas de plagas, insectos y otros organismos que atacan severamente a las variedades comerciales de algodón¹. Según el distinguido genetista Dr. Teodoro Boza Barducci, es justamente éste aspecto de la resistencia nativa que constituye el potencial contribución genética más importante del algodón “del país”². CASANOVA CHIRINOS, GONZALES B. KORYTHOWSKI, comunicaciones personales (1978- 1983).

El algodónero nativo demuestra una resistencia fuerte a las altas concentraciones de sales y boro, sustancias tóxicas asociadas a menudo con tierras bajo sistemas de riego inapropiados y tierras húmedas costeñas. (MASSON MEISS (1974)

Afirma que el algodón del “País” se adapta a un grado más amplio de altitud que cualquier otra especie algodонера, alcanzando unos 1,900 metros sobre el nivel del mar en los valles interandinos y aproximadamente 1,600 metros en las cuencas costeñas.

El algodón nativo demuestra plasticidad en morfología de forma casi rastrera hasta arbórea (VREELAND Y SIMPSON (1982).

Indica que *Gossypium barbadense* L., es una especie de mayor distribución natural; Se caracteriza por ser un arbusto más bien glabro con algunos pelos esparcidos, con numerosas glándulas a manera de puntos oscuros o purpúreos en toda la

-
1. Comunicación personal con Casanova Chirinos, González B., Korythoski comunicaciones personales 1978 – 1983.
 2. Comunicación personal Dr. Teodoro Boza Barducci.

Las hojas con lámina orbicular o ampliamente ovalada 3-5 (raro 7) palmatipartidas, el segmento medio mayor que los laterales, lóbulos ovalados u oblongo –acuminados, 5-7 nervada, los nervios 1-3 nectarios ascendentes. Flores grandes de color amarillo y con mancha púrpura en la base, cambian su color a rosado después de la polinización; 3 brácteas desarrolladas la protegen y permanecen aún en la maduración del fruto, éstas son aovadas u orbiculares de base cordada y auriculados con 10 -15 lacinias dispuestas en forma irregular en los márgenes, lacinias lineares o triangulares. Cáliz cupular de ápice truncado o con 5 dientes pequeños, obtusos, con 3 nectarios en su base, pétalos o ovalados de ápice truncado o imaginado cubierto de pelos estrellados en la superficie externa. Cápsula ovoide o fusiforme con promontorio acuminado, con numerosas glándulas puntiagudas, las 3 valvas que la forman (rara vez 4) se separan hasta la base y dejan expuesto una abundante fibra que envuelve a la semilla que sólo queda reducida a la región del hilo; las semillas son ovoides y miden de 8 a 10 mm longitud por 4-5 mm de ancho. (CHANCO E. M. 1999).

En el cultivo de algodón nativo puede encontrarse un gran número de organismos benéficos, predadores, parasitoides, agentes patógenos y nematodos que contribuyen a regular las poblaciones de insectos plagas. Los predadores son insectos que capturan y consumen varias presas individuales para completar su ciclo de vida, generalmente sus víctimas son organismos más pequeños o más débiles. (NASCA et al., 1981; METCALF Y FLINT, 1980; PRICE).

En todos los campos agrícolas existe cierto grado de control biológico natural. En los algodones del país, por ejemplo, se ha encontrado no menos de 148 especies benéficas (BEINGOLEA 1959, HERRERA 1961 y 1989), incluyendo 52 especies de arañas predadoras (AGUILAR 1968 y 1977) que ejercen su acción contra las plagas de este cultivo.

El mercado de fibras naturales orgánicas atiende a un pequeño nicho, cuya existencia parece estar asegurada por valor traído por el movimiento ambientalista. Segundo MOHAMMADIOUN, GALLAWAY & APODACA (1994), y la capacidad de diferenciar la capacidad de diferenciar el producto que permite la segmentación del mercado.

Con el fin de determinar la precisión o la información suministrada por los diseños bajo estudio mediante el valor de coeficiente de variación, adopta la siguiente escala convencional que considera aceptable para cultivos anuales, como el algodónero la cual es como sigue: - MARTINEZ (1995)

Coeficiente de variación	Precisión
5 – 10	Muy buena
10-15	Buena
15-20	Regular
20-25	Mala
>25	Muy mala

Recomienda la instalación de trampas amarillas fijas alrededor del campo en la primera etapa de desarrollo del cultivo y luego la instalación dentro del campo; asimismo, el uso de la trampas móviles (“pasada de manta”), desde la emergencia del cultivo. (MUJICA (1998).

Informes, primera y segunda Evaluación del comportamiento fitosanitario del Algodonero nativo (*Gossypium barbadense* L.). “País”, recomienda que durante el proceso productivo, se requiere de fertilización complementaria a fin de poder obtener mejores rendimientos en cantidad y calidad de fibra. (Acuña I. B. 2004,2005 y 2007).

Cadena Agroproductiva de elaboración de productos en Algodonero nativo a nivel artesanal en la Región de Lambayeque. Línea artesanal de tejidos en algodón nativo- Tecnología innovadora. Mincetur- Región Lambayeque-CITE-Sipàn. Colaboración. Acuña I.B., (2008)

Indican que es una medida de dispersión relativa que se define como el cociente entre la desviación estándar y la media aritmética de un conjunto de observaciones. Si se desea expresar en porcentaje el coeficiente mencionado se multiplica por 100.TOMA Y RUBIO (2008)

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Colecta de algodón

La colecta de algodón en rama, se inició en diferentes lugares de la región Lambayeque, seleccionados, despepitados; elegido el material a propagar, se realizó la siembra en camas almacigueras separadas por color de algodón pigmentado.

El crecimiento en esta etapa de plántulas hasta plantones fue bajo tinglado y para su distribución y disposición en campo definitivo, se hizo en filas por color de fibra y a un distanciamiento uniforme para todos los ecotipos.

El control integrado de plagas se dio en el tiempo que duró el periodo vegetativo del cultivo, en el cual se realizó: instalación de trampas amarillas untadas con aceite; trampas de luz; trampas de cebos; trampas Scout; feromonas; limpieza de malezas; colecta de botones amarillosos; colecta de bellotas dañadas; aplicación de azufre y

Durante el periodo vegetativo del cultivo se tomaron los datos biométricos para cada ecotipo de color de algodónero nativo. El control integrado de plagas se realizó teniendo en consideración el manejo agronómico ecológico, es decir sin el empleo de pesticidas convencionales y cuidando la ecología del sistema, con el propósito de conocer el comportamiento de las plantas de algodónero nativo pigmentado frente a la incidencia de los problemas fitosanitarios, después de la primera cosecha se realizó un corte severo, llamado también “soca”.

Se continuó con el manejo integrado de plagas, manejo agronómico, del mismo modo se ha trabajado un programa interno referido a la ejecución de autofecundaciones por color de ecotipo para preservar las características.

3.2 Métodos

3.2.1 Población y muestra

La población está representada por los 773 ecotipos en la primera cosecha, como la población es conocida (finita), es decir se conoce el total de la población, 773 plantas el tamaño de muestra quedó de la siguiente manera:

Aplicamos la fórmula para poblaciones finitas es:

$$n = \frac{4PQN}{((N - 1) E^2(.12) + 4PQ)}$$

$$n = \frac{4 * (0.5 * 0.5) * 773}{772 * (0.12)^2 + 4 * 0.5 * 0.5} = \frac{773}{12,1168} = 64 \text{ ecotipos}$$

http://www.fincyt.gob.pe/doc/DOCUMENTOS/RD_0121_Aprobacion_Guia_Linea

Siendo:

n = Tamaño de la muestra

P = Probabilidad de éxito

Q = Probabilidad de fracaso

N = Universo=773 ecotipos

Z2 = 1.962 ≈ 4 (seguridad o confianza del 95%)

E = Error permitido

Para este cálculo se tomaron las siguientes consideraciones: la confiabilidad es igual a 1-α, dónde la confiabilidad es de 0.95 y α de 0.05; para el modelo normal es Z [α/ 2] dónde Z (0.025) igual a 1.96² ≈4; el estimador de varianza; es igual S² dando la varianza cuantitativa y PQ es la varianza cualitativa, P + Q es igual a 1.

La PQ más grande es 0.25, como el máximo estimador de varianza y el error ó precisión es de E igual a 0.12 ó 12%.

Pero se evaluaron 73 ecotipos, que es una muestra representativa lo que valida el proceso de inferencia.

3.2.2 Metodología de análisis de datos

Previo a la realización de los análisis estadísticos, se hicieron las pruebas de normalidad de los datos, que es una de las asunciones del análisis de varianza para la aplicación de la estadística paramétrica para que los datos tengan validez y se pueda hacer el proceso de inferencia estadística a partir de la muestra (EISENHART 1,974, MILLER N: J: Y MILLER J:C:2002).

Es necesario que muchos contrastes estadísticos supongan que los datos utilizados procedan de una población normal, para lo cual se trabajó con el número de ramas fruteras y altura de planta. Figuras 1, 2, 3, 4 y 5 (Apéndice), para cada ecotipo se nota que todos los datos de los nueve ecotipos caen dentro del cinturón de seguridad de la prueba intervalos de confianza, resultados que indican que los datos tienen una distribución normal. Se muestra los resultados de los intervalos de confianza (Límite inferior y límite superior) al 95% de confianza para la distribución. El papel de probabilidad normal tiene una escala no lineal en el eje de los porcentajes de frecuencia, lo cual convierte la curva en forma de S en una línea recta. Los datos representados en dicho papel en las figuras antes citadas, los puntos se utilizan aproximadamente sobre la línea recta, confirmando la hipótesis que los datos proceden de una distribución normal. La prueba de normalidad, se hizo con la metodología de Anderson y Darling (MILLER J.N J. C. 2002).

Uno de los supuestos fundamentales del análisis de varianza, es la homogeneidad de varianza, que usa la prueba de varianza para realizar la prueba de la hipótesis para la igualdad u homogeneidad de varianzas, usando las pruebas de Barlett.

La prueba de hipótesis planteada fue H_0 : las varianzas son homogéneas, comparado con la alternativa H_a : las varianzas no son homogéneas, como los valores del nivel de significación (p-valor) son menores de $\alpha=0.05$, para número de ramas vegetativas entonces rechazamos la hipótesis nula, encontrando que las varianzas no son homogéneas, debido a que las muestras de los ecotipos provienen de poblaciones diferentes. Figuras 6, 7 y 8 (apéndice) y tablas 1, 2, y 3 (Apéndice). Resultados semejantes se encontraron para número de ramas fruteras y altura de planta, aunque la técnica de análisis de varianza es una prueba robusta, por lo que ésta asunción no le afecta la significación.

3.2.3 Ubicación

El Perú se encuentra ubicado en la región central de Sudamérica, y sus costas son bañadas por el extremo oeste del océano Pacífico.

Alberga una población de 24 millones de habitantes y comprende una superficie de 1.285.215 km². Fotos 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente.

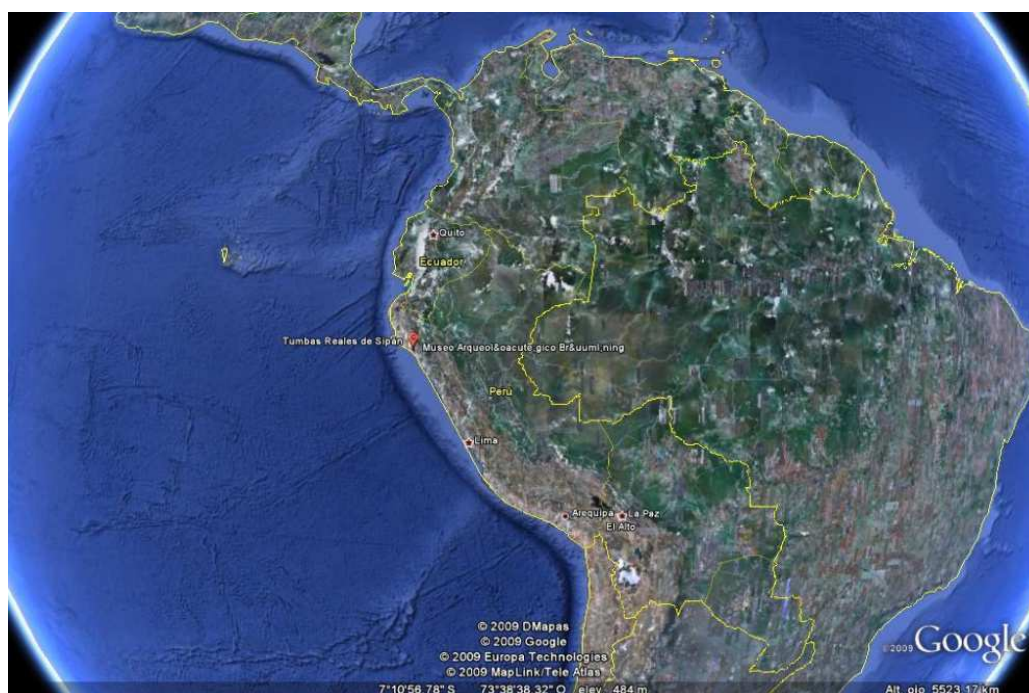


Foto 1- Vista de América del Sur.
<http://earth.google.es/>

La región de Lambayeque está ubicada en el norte del Perú. La provincia de Lambayeque se encuentra ubicada en el norte de la costa peruana, aproximadamente entre las coordenadas geográficas $5^{\circ} 28'36''$ y $7^{\circ} 14'37''$ de latitud Sur y $79^{\circ} 41'30''$ y $80^{\circ} 37'23''$ de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, específicamente, en el noroeste y este de la región Lambayeque; al lado izquierdo del río Lambayeque a una altura de 18 m.s.n. y a 11,4 Km. de la ciudad de Chiclayo, presenta un clima benigno, con bajo porcentaje de humedad y con una media anual de 23° C. (Foto 2 y 3).

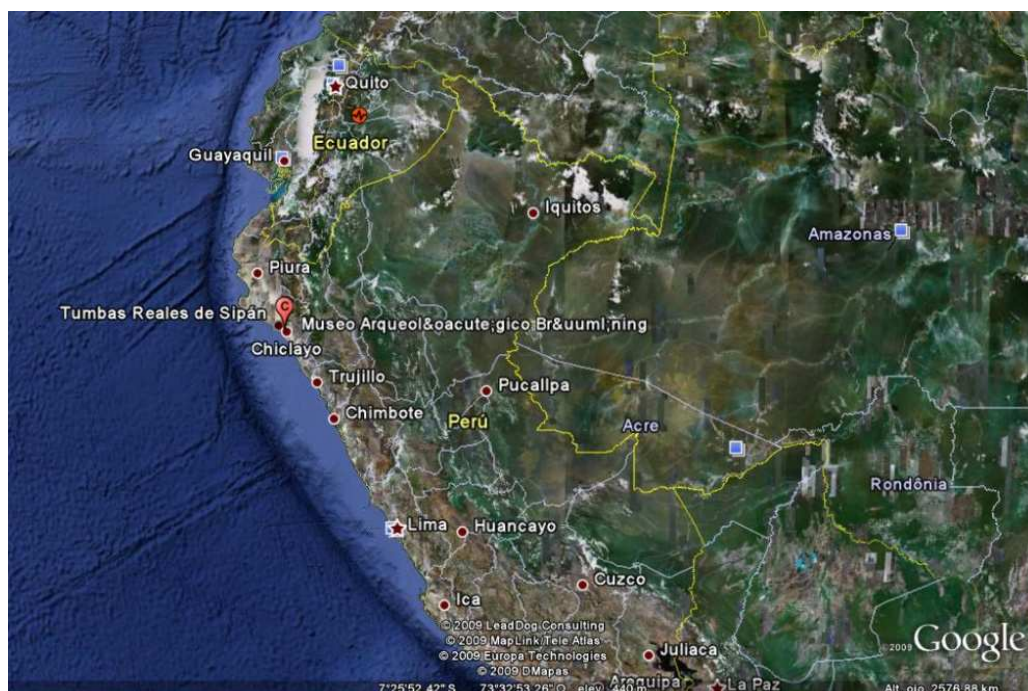


Foto 2- Vista de América del Sur.
<http://earth.google.es/>

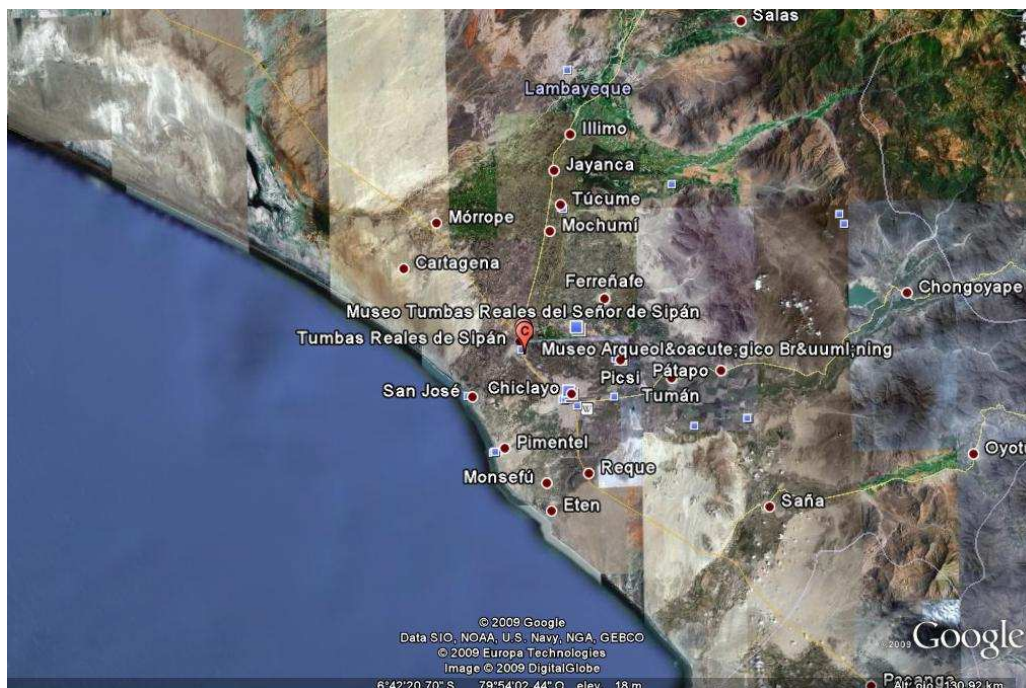


Foto 3- Vista de América del Sur.
<http://earth.google.es/>

La ubicación del Museo de Sipán, se encuentra en el distrito de Lambayeque.
 (Foto 4 y 5)

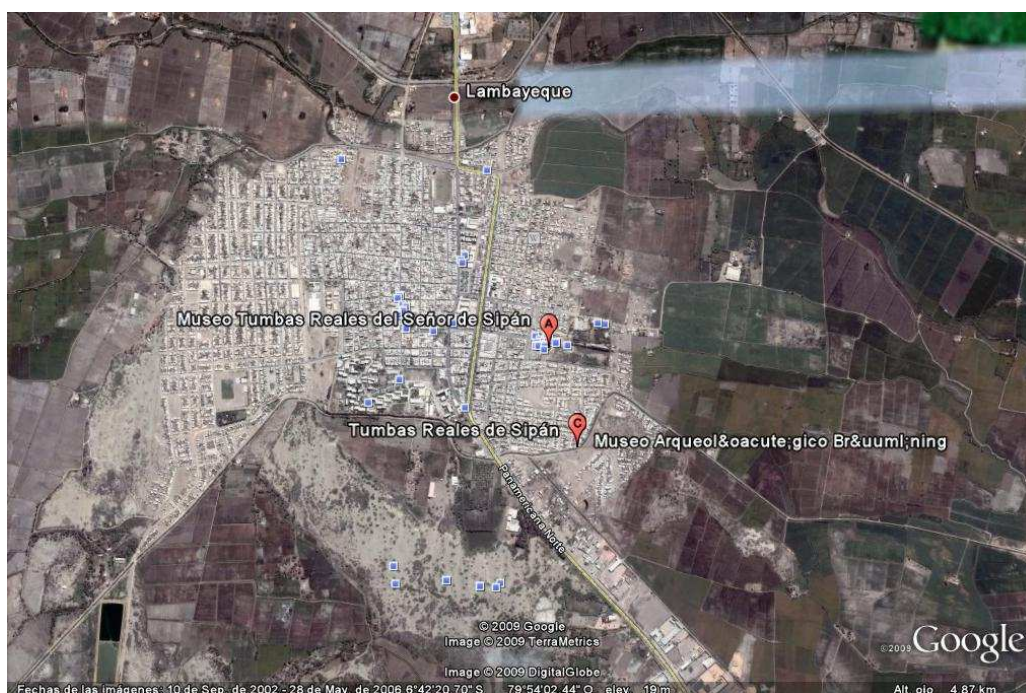


Foto 4- Vista de América del Sur.
<http://earth.google.es/>



Foto 5- Vista panorámica Museo Tumbas Reales de Sipán
<http://earth.google.es/>

3.2.4 Características del suelo

El proceso de identificación del problema, como casi todas las etapas de investigación es derivado uno de otro, y envuelve un cuestionamiento constante que se inicia a partir de la identificación del tema a ser trabajado, el flujo de monitoreo fue vertical.

Se realizó los análisis de suelos y de agua para saber el comportamiento, los resultados: textura franco-arenosa (Fo Ao), con pH 7.60 es decir moderadamente alcalino, conductibilidad eléctrica 9,40 por lo que el cultivo del algodón tiende a soportar, es pobre en materia orgánica es decir solo tiene 1.36% debiendo aplicar estiércol de gallina (1,5 t/há/campaña), el elemento Fósforo (P) es muy escaso, mientras que el elemento Potasio (K) tiene 305 ppm. es decir un valor medio, por lo que se recomienda hacer aplicaciones de este elemento para poder mantener una buena calidad de fibra en lo que respecta a calcáreo tiene 1.60%, es decir tiene una tendencia baja y se recomienda igualmente aplicar productos que ayuden a elevar este elemento. En esta oportunidad no se ha contado con un registro meteorológico, sin embargo se asume que también para este cultivo de algodónero nativo deberá hacerse el “despunte”

respectivo dependiendo del ecotipo a fin de que la planta no se tropicalice. Los resultados análisis de agua : pH 6.90, es de calidad neutra, CeC (milcromhos /cm) de 1,438 y según los datos descritos en el análisis del recurso hídrico es apto para uso agrícola, el riego es por goteo con abastecimiento de agua de pozo, para las épocas de otoño – invierno (Abril – Agosto) la alternancia de los riegos se dio dejando en promedio una semana dado al factor climático, siendo permanente en la etapa reproductiva entre los meses de Agosto –Noviembre y en la época de verano (Diciembre y Enero).

3.2.5 Preparación de sustrato en almácigo

El sustrato utilizando en almácigo consistió en una mezcla de suelo de textura franco arenoso, con guano de corral y humus de lombriz, las dimensiones de las camas almacigueras fueron de 1m de ancho por 5 m. de largo. Los plantines se repicaron cuando tenían 1 a 2 hojas verdaderas en bolsas de polipropileno para su posterior traslado y siembra. Fotos 1 y 2 (Apéndice)

3.2.6 Utilización de semilla

Para la siembra se utilizó (pepa de algodón), estuvo a cargo de la ONG Asociación de Desarrollo Económico Social (ADES). La colecta del material genético (motas de algodón) se realizó en un ámbito muy disperso de la Región Lambayeque , abarcando las zonas de Pítio , Manuel Mesones Muro, Pueblo Nuevo, La Otra banda, Fanupe, Vichayal ,Mauro, Batangrande, La Zaranda, San Isidro, Mayascón, Comunidad Manuel Arévalo, Mochumí y Túcume ; habiéndose identificado 10 colores: crema, fífo oscuro, fífo claro, marrón claro, marrón oscuro, anaranjado (Ante), blanco simple, blanco rosáceo, fino colorado y pardo, para su siembra posterior. Cabe indicar que la “pepa” antes de ser sembrada no recibió ningún tratamiento químico.

3.2.7 Manejo agronómico en campo definitivo

La preparación del campo definitivo de una hectárea se llevó a cabo con una rastra pesada a fin de proporcionarle un buen mullido al suelo, así como conseguir una buena aireación, se procedió al medir los distanciamientos de 3 m entre surco y 2.5 m entre planta, realizando el estacado y perforación de los hoyos que tuvieron una profundidad de 50 cm, donde se colocó abono orgánico y luego el plantón.

El sistema de riego fue por goteo sin embargo se realizaron aplicaciones dirigidas en volúmenes adecuados a las plantas especialmente cuando el clima era verano.

Se realizó un plan de evaluaciones fitosanitarias y control así como la aplicación de abonos foliares, manejo de malezas y podas. Fotos 3 y 4 (Apéndice).

La cosecha se “apaña” y está en relación a la precocidad de cada ecotipo evaluado.

3.2.8 Edad del trasplante

Para su adaptación los plántones permanecieron 2 semanas bajo sombra antes de ser instalados en campo definitivo. La edad del trasplante se realizó a los 59 días. Se obtuvo un prendimiento y adaptación del 98% de plántones.

3.2.9 Control fitosanitario

En almácigo se presentó un ataque leve de hormigas, para lo cual se aplicó un bio-insecticida (hormiguicida), el que controló el problema. A los 40 días se presentó un ataque de “gusano minador de hoja” (*Bucculatrix thurberiella*), con un daño leve del 3% focalizado, aplicándose un producto biológico para controlar el problema. Para el monitoreo de insectos adultos de minador (*Bucculatrix thurberiella*), se colocó una trampa de luz, trampas fijas, consistentes en paneles de plástico color amarillo, impregnados con aceite por ambos lados, se realizó una aplicación a los contornos del vivero a base de detergente agrícola a razón de 200 gr. por mochila de 20 litros.

3.2.10 Fertilización en almácigo

Se aplicó fertilizante abono orgánico (Orgacid, Orgabiol, Orgacalcio, Orgamagnesio y Orgafósforo), a las dosis recomendadas. Estos abonos fueron aplicados en dos oportunidades en la etapa de emergencia de plántulas y primeras hojas primarias, el cual fue aplicado vía foliar. Utilizándose un pulverizador manual de 1lt de capacidad. Se realizaron otras aplicaciones a base de la siguiente mezcla: a) 20 lt, de leche más 50 huevos por cilindro de 200 lt de agua y se aplicó con bomba mochila manual.

b) 1 kg harina de cáscara de huevo más 1 kg. de conchuela molida disuelta en agua con estiércol seco todo eso macerado por 20 a 30 días.

c) 50 kg de Biol - composición: 50 kg. de estiércol fresco, 2kg. de melaza, 4 lt, de leche y 200 lt. de agua, toda esta mezcla dentro de un cilindro, removerlo en forma intermitente cada 8 horas durante 20 días a 30 días, luego de filtrado se aplicó a razón de 4 lt. por

bomba de 20 litros, esta mezcla sirvió como una fuente de materia orgánica, incorporándose al suelo, especialmente al pie de la planta.

3.3 Manejo de cultivo

3.3.1 Poda

Consistió en cortar los troncos a 30 cm. del suelo y se dejó 40 cm. de longitud en las ramas para permitir el rebrote, esta primera soca se realizó el 6 de Enero del año 2006, se ha podido observar que no todos los ecotipos tienen buena capacidad de rebrote, siendo la arquitectura de las plantas muy variada, durante el proceso productivo se ha observado que las ramas vegetativas y fructíferas han tomado características diversas, unas creciendo en altura y otras en longitud, es decir entrecruzándose. El ciclo vegetativo de los ecotipos varía, pudiéndose observar ecotipos más tardíos unos de otros, hasta con 50 días de diferencia. Foto 5 (Apéndice)

La planta de algodónero nativo presenta ventajas y desventajas en la “soca”, la ventaja es que se eliminó ramas atacadas por insectos, ramas enfermas, rotas y secas, el producto de las podas se colocó en un lugar retirado y se incineró, a fin de que no se propague las plagas a las plantas sanas. Las herramientas que se emplearon para realizar las podas fueron tijeras podadoras, las mismas que se desinfectaron con hipoclorito de sodio (lejía) cada vez realizada la actividad de poda.

3.3.2 Fertilización

Se realizó cada 3 meses para procurar que la planta disponga de nutrientes en forma permanente y dosificada, dado que el cultivo de algodónero nativo tiene un manejo ecológico los fertilizantes que se emplearon son a base de humus empleándose 15 bolsas (750 kg) mezclado con 40 kg. de sulfato de potasio, la cantidad aplicada fue de 600 gr. por planta, se realizó a piquete colocándolo a 50 cm. del tronco y a 10 cm, debajo del suelo. Otra fuente fue a base de Biol.

3.3.3 Manejo integrado de malezas

Para evitar las competencias por los nutrientes: agua, luz y malezas fue necesario tener el campo limpio, evitando de esta manera el incremento de plagas y enfermedades. El control de malezas realizado cada 3 meses y se hizo en forma manual (palana); el problema de malezas persistió por su alta dispersión tanto por semillas y estolones.

En el ámbito de la instalación del cultivo de algodónero nativo tiene condiciones favorables para el establecimiento de numerosas especies de malezas naturales de las familias malváceas, gramíneas y ciperáceas (“pichana” *Psila* sp., “grama china” , *Cynodon dactylon* ,” rabo de zorro” *Diplachne* sp, , “turre” *Phyla* sp. , “verdolaga” *Portulaca latifolia* Horn.), entre otros de fácil dispersión, elevada capacidad para persistir en el suelo, y elevado vigor. El campo se encontró rodeado de plantas perennes como es el “algarrobo” *Prosopis* sp., y plantas estacionarias como *Hipomoea batata*, *Zea mays*, *Beta vulgaris* y *Cucúrbita máxima*.

3.3.4 Autofecundaciones

Esta práctica de autofecundaciones es empleada en el mejoramiento genético, se realizó en un número determinado de plantas, y se hizo al inicio del botoneo 45 a 60 días de brotamiento de las ramas vegetativas entre inició del mes de Octubre de año 2006 y concluyó el mes de Diciembre del mismo año, se consideró tomar 10 plantas por fila al azar, el número de plantas autofecundadas por color estuvo en relación al número de entradas por ecotipo. Se preparó material plastificado de color blanco previamente enumerado y perforado al cual se identificó con un hilo de color rojo y luego se procedió a identificar a las plantas. La actividad de las autofecundaciones fue realizada por personal entrenado, colocando el capuchón o “cono” de papel en estado de botón floral. La autofecundación también permitió que los botones florales estén libre del problema inicial que fue el ataque del (picudo peruano) *Anthonomus vestitus*, no así los que no fueron autofecundados produciéndose una mayor caída de botones florales. Es una actividad diaria el cual demanda la ocupación de jornales adicionales a lo acostumbrado. Foto 6 (Apéndice).

3.3.5 Monitoreo de plagas

Se realizó mediante evaluaciones entomológicas periódicas de las principales plagas y enfermedades a través de la revisión periódica del campo y monitoreo de diferentes trampas para el control de insectos plaga en el cultivo.

El flujo de monitoreo de evaluación para la plantación de algodón nativo la tendencia fue vertical dado a la particularidad del caso anotando todas las observaciones por ecotipo de color de fibra, de igual manera para todas las actividades realizadas en el manejo integrado de plagas y enfermedades.

3.4 Manejo ecológico del cultivo

Se llevó a cabo mediante la implementación de las buenas prácticas agrícolas, no comprometiendo el uso de pesticidas, fertilizantes químicos y otros productos que no se permiten en la producción de productos orgánicos

La práctica de deshiero realizado al estado de floración y fructificación, la poda de despunte y de formación se tuvieron en cuenta para seguidamente hacer las aplicaciones de abonos orgánicos.

3.5 Manejo integrado de plagas (MIP)

Referido a las principales plagas de éste cultivo durante el desarrollo fenológico del cultivo: germinación, botoneo, pre-floración, floración, llenado de cápsulas y apertura de bellotas. Las evaluaciones entomológicas se realizaron de acuerdo al desarrollo del cultivo a través de un método de conteo de plagas, tomado en cada punto de evaluación lo siguientes: brotes terminales, botones florales, flores y bellotas.

3.6 Evaluación fitosanitaria

Para las evaluaciones fitosanitarias se tomo en cuenta cada uno de estados fenológicos del cultivo, habiéndose observado plagas de importancia económica:

3.6.1 Evaluación fitosanitaria en almácigo

Se evaluó el ataque de *Buculatrix thurberiella*) – “Gusanos perforador de hoja”, se presentó en la fase de emergencia de las plántulas hasta el crecimiento vegetativo de la misma, su control fue a base de un bioinsecticida, habiéndose recomendado riegos y abonamientos adecuados –ecológicos.

3.6.2 Evaluación fitosanitaria en campo definitivo

La plantación se evaluó durante toda la fase vegetativa del cultivo: posturas, ninfas, adultos, daños y el conteo de los insectos en las trampas.

El insecto (*Aphis gossypii*) –“pulgón de la melaza”, se presentó en grado I, en forma focalizada, el mismo que estuvo presente hasta el estado de botón floral. Este problema se controló haciendo deshierbos manuales y por el control natural de predadores y parásitos presente en el campo.

(*Bemisia tabaci*) – “mosca blanca” se encontró de 2 individuos / planta, con un daño del 2%, se controló colocando trampas fijas pegamentosas de color amarillo, las cuales fueron instaladas en forma preventiva después de la colocación de los plantones, en el estado fonológico de botones y apertura de flores, se tuvo una infestación ligera de 0.01individuos / planta, sin daño significativo para el cultivo.

Anthonomus vestitus – “picudo peruano”, La mayor incidencia se presentó en el estado de botones, floración y apertura de cápsulas teniendo hasta un 12.5 % de infestación, se controló colocando trampas alimenticias (cebos tóxicos) y realizando recojo manuales de botones, flores y bellotas dañadas que fueron quemadas.

Dysdercus peruvianus – “arrebiatado”, se presentó desde la floración hasta el final de la cosecha, la mayor incidencia se dio en la fructificación, alcanzando un 0.27 individuos /planta, en este caso hubieron recojos manuales y la colocación anticipada de cebos tóxicos que disminuyó la incidencia.

Pectinophora gossypiella – “gusano rosado”, se presento desde la fase de floración hasta la apertura de las cápsulas, teniendo mayor incidencia del daño en la última fase del cultivo o sea a la apertura de cápsulas con un 3% de daño, la medida correctiva fue instalando feromonas de gossyplure para capturar adultos (Se instaló a 10 cm. por encima de los brotes).

Pinnaspis strachani Cooley – “piojo blanco” que se presentó cuando la planta se encontraba en la fase de apertura de cápsulas, el control se dio cuando se aplicó una mezcla de agua - azufre y cal a la altura de la base del tronco y tallos.

3.7 Control cultural

Este método de control está referido a la utilización de prácticas agrícolas, con el propósito de prevenir los ataques de los insectos plaga para lo cual se realizó limpieza de contornos, limpieza de malezas hospederas reparación de suelo para el control de gusano de tierra, manejo del riego para conseguir un buen desarrollo de planta y podas dejando 1 a 2 ramas principales, fertilización a piquete a base de la planta (compos, humus y guano de la isla, el mantenimiento y cambio de cebos tóxicos, trampas de luz, trampas fijas pegamentosas de color amarillo y feromonas).

3.8 Control etológico

El control etológico consiste en la utilización de cebos o trampas para el control de las plagas. A continuación se muestran las labores realizadas: Para el control de arrebiatado (*Dysdercus peruvianus*) “arrebiatado”, se emplearon un total de 250 vasos de cebos tóxicos por hectárea. Estos se realizaron empleando 40 kilos de pepa de

algodón machacado más 10 litros de aceite vegetal y 100 cc. de Methomil (insecticida) el mismo que fue distribuido en vasitos de plástico, ubicándose a nivel del tercio inferior de la planta, colgados con ligas y distribuidos cada 10 plantas y cada 5 surcos, la limpieza de los vasitos fue permanente, los mismos que sirvieron para los controles siguientes, esta actividad se realizó para eliminar adultos de arrebiatado antes de que aparezcan los órganos productivos de la planta.

Para el control de *Bemisia tabaci* – “mosca blanca”, Se utilizaron un total de 80 trampas fijas pegamentosas de color amarillo y se instalaron en sentido contrario al viento.

Para el control de *Heliothis virescens* F. “gusano perforador grande de la bellota” (mariposa-adultos), se instalaron 6 trampas de luz por hectárea así mismo se observó controladores biológicos como *Aknisus*, *Orius*, *Aphidius* y *Coccinélidos*. Se colocaron un total de 6 trampas alimenticias a base de 3 Kg. melaza 2+ agua y 3 cc. de Benomil (insecticida inoloro) ,distribuyéndolo en el campo.

Para el control de *Pectinophora gossypiella* – “gusano rosado de la india”, se colocaron 2 trampas de feromonas sexuales para el monitoreo.

Para el monitoreo de la plaga cuarentenaria *Anthonomus grandis* – “picudo mexicano”, se usaron 2 trampas Scout de feromonas sexuales.

3.9 Control mecánico o manual

El control mecánico de las plagas comprende las técnicas más antiguas y simples de la lucha contra los insectos y consisten en la remoción y destrucción de los insectos y órganos infestados de las plantas.

Recojo manual de adultos de arrebiatado (*Dysdercus peruvianus*) y Recojo manual y destrucción de botones y flores dañados por el gusano bellotero (*Heliothis virescens*) y picudo peruano (*Anthonomus vestitus*).

3.10 Control Biológico

Cabe indicar que durante el desarrollo del cultivo y en las evaluaciones entomológicas se observó una excelente fauna benéfica por insectos predadores,

insectos parásitos y arañas que contribuyeron a la regulación de muchas de las plagas en este cultivo. A continuación se muestra las principales especies de estos insectos.

3.10.1 Predadores

El control se dio desde el establecimiento de las plantas, nivel de brotes terminales, botones florales y formación de frutos.

Aknisus sp.	Control huevos y larvas de Heliothis sp.
Zelux nugax.	Control de Heliothis sp , lepidópteros (larvas)
Scymms sp..	Control de Aphis gossypii
Hipodamia convergen.	Control de Heliothis sp. (huevos y larvas) y Aphis gossypii
Cycloneda sanguínea.	Control de Heliothis sp. (huevos y larvas) y Aphis gossypii
Coleomegilla maculata	Control de Heliothis sp.(huevos y larvas) y Aphis gossypii
Chrysoperta externa	Control de Lepidópteros diversos (huevos, larvas) áfidos.

3.10.2 Parásitos

En la evaluación se consideró el estado biológico del insecto: adulto, ninfas y huevecillos.

Aphidius matricariae	Control de Aphis gossypii
Polystes sp.	Control de larvas de gusano rosado y Heliothis.
Polibia sp.	Control de larvas de gusano rosado y Heliothis.
Trichogramma sp.	Control de posturas de Heliothis sp y gusano de hoja

3.11 Control químico

El control químico de las plagas insectiles es la represión de sus poblaciones o la prevención de su desarrollo mediante el uso de sustancias químicas llamadas insecticidas. En el almácigo se presentó un ataque moderado del “gusano minador de hoja” (*Bucculatrix thurberiella*), que venía afectando las primeras hojas verdaderas y para lo cual fue necesario realizar una única aplicación con el producto Tracer 120 SC (Spinosad) de origen biológico que no tiene efectos sobre los controladores biológicos presentes en el cultivo (predadores y parásitos), la aplicación se realizó empleando la dosis de 1cc/lit. de agua, mezclado con un extracto de humus (850 gr.), habiéndose controlado el ataque.

En lo que respecta al control de enfermedades en campo definitivo se presentó un problema de hongos afectando las bellotas, para lo cual se hizo necesario la aplicación del fungicida Phayton 27 (Sulfato de cobre pentahidratado) a la dosis de 2.5 cc/lt. de agua obteniéndose un buen control del patógeno.

Se hizo una aplicación de Thiacloprid (Calipso), a razón de 1 cc/lt. de agua, dirigido al tercio inferior de la planta, para el control de “arrebiatado” (*Dysdercus peruvianus*).

3.12 Evaluaciones

La metodología aplicada para estas evaluaciones fue el muestreo aleatorio simple para la toma de las plantas a evaluar, tomándose al 10% del total de plantas, que corresponde al tamaño de muestra. Fotos 7 y 8 (Apéndice). Los parámetros que se evaluaron fueron los siguientes.

3.12.1 Promedio de ejes por planta

Está referido al comportamiento de la planta después de ser instalada en campo definitivo, en algunos ecotipos se observa que sale un solo tronco desde la base de la planta es decir que fueron de un solo eje como el color ante, crema y lila, sin embargo se han encontrado plantas bifurcadas en los ecotipos de color marrón, pardo y blanco rosáceo.

3.12.2 Número de plantas por golpe

Para este caso fue importante el número de plantas por golpe, ya que se trata de arbustos, habiéndose colocado solamente una planta por golpe.

3.12.3 Altura de planta

Se marcaron las plantas siguiendo el muestreo aleatorio simple.

3.12.4 Número de ramas vegetativas y fruteras

Esta labor se hizo en todas los ecotipos, para luego obtener el promedio de ramas fruteras y vegetativas por planta.

3.12.5 Peso promedio de bellotas

Se obtiene de las 25 motas o bellotas tomadas al azar de los surcos centrales de cada ecotipo, luego fueron llevados a laboratorio donde se pesó en balanza de precisión y así obtener el peso promedio por bellota por ecotipo.

3.12.6 Cosecha y rendimiento de algodón rama

La Cosecha del algodón fue manual, se empleó envases de lona (sacas), bebidamente identificadas con etiquetas de color, para cada ecotipo de fibra con el fin de evitar mezclas, las mismas que se realizaron en tres oportunidades, dada la variación del comportamiento de apertura de bellotas. Fotos 9 y 10 (Apéndice)

3.12.7 Procedimiento de análisis de datos

Factorial 9 X 2 (ecotipo X época de cosecha) con 5 repeticiones (Arboretun "A")

Factorial 3 X 2 (ecotipo X época de cosecha) con 33 repeticiones.

4. RESULTADOS

4.1 Procedencia de los ecotipos de color

En figura 1, se muestra las procedencias de las colecciones de algodón nativo por color de fibra, se observa que Ferreñafe presenta la mayor variabilidad genética en colores al presentar cinco colecciones con los colores: Marrón, Lila, Crema y Fífo Claro, debido a que fue la cuna para el desarrollo de la cultura Sicán, para el resto de localidades sólo existió un ecotipo coloreado.

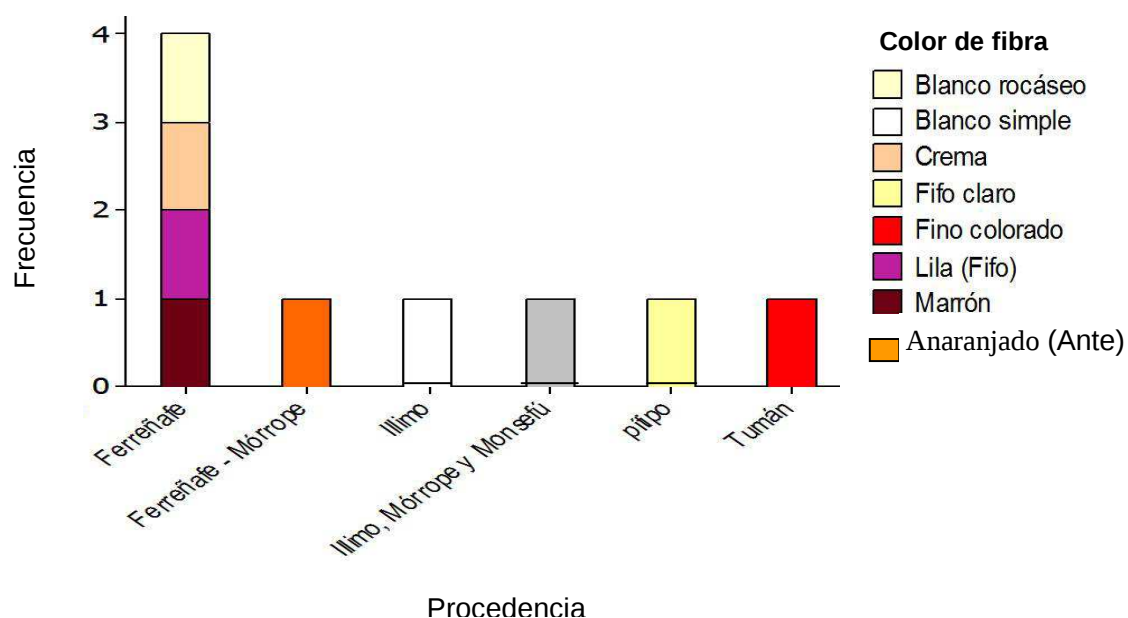


Figura 1- Procedencia de ecotipos de algodón nativo (*Gossypium barbadense* L) Lambayeque, 2004.

4.2 Evaluación fitosanitaria del algodónero nativo

En figura 2, se observa el número promedio de insectos picadores chupadores, la baja infestación de “gusano perforador de la hoja” *Bucculatrix thurberiella*, “arrebatiado” *Dysdercus peruvianus*, “picudo peruano” *Anthonomus vestitus* y “acaro de la verruga” *Acaliptus gossypii*, es debido principalmente a que no se han dado las condiciones adecuadas para su desarrollo y al manejo integrado de plagas que se ha realizado dentro del Arboretum como: recojo manual de botones y adultos de arrebatiado, trampas o cebos con semilla machacada y las buenas prácticas agronómicas desarrolladas dentro del cultivo.

Cabe indicar también que la presencia de estas plagas dentro del Arboretum, se han dado en las fases de fructificación y maduración de la bellota, que coincide con la fase final del cultivo. Se puede observar en la última evaluación que *Bucculatrix thurberiella* y *Acaliptus gossypii*, incrementaron sus poblaciones e infestación en campo, debido a que son insectos que atacan las hojas, no revistieron mucha importancia, debido a que este se encontraba en fase de maduración, por lo cual no fue necesario realizar ningún método de control.

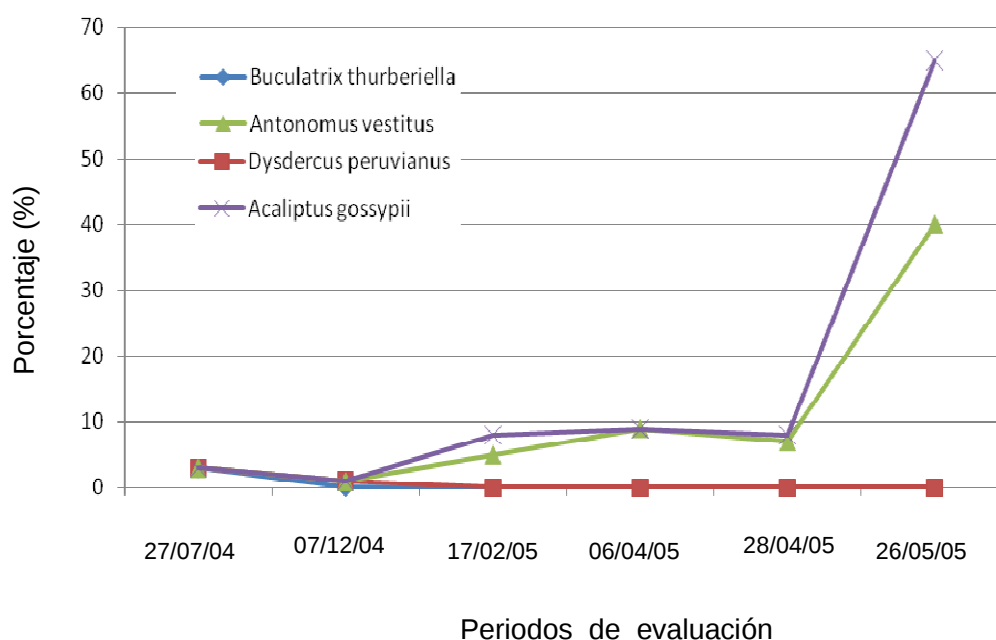


Figura 2 - Promedio de insectos picadores- chupadores en el arboretum de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Lambayeque, 2005.

Respecto a la Figura 3, se observa la ocurrencia de plagas de insectos chupadores- picadores en el arboretum, la presencia ha sido muy baja, debido a que no se han dado condiciones favorables para el desarrollo de “pulgón de la melaza” *Aphis gossypii*, “mosca blanca” *Bemisia tabaci*, “cigarrita verde” *Empoasca kraemeri* y “trips” *Trips sp.*

Respecto a la presencia *Aphis*, cabe indicar que se observó una alta frecuencia de insectos benéficos que contribuyeron a la regulación de la plaga, como *Coccinelidos* (*Cicloneda*, *Eriopsi*, *Coleomegilla*, *Scymmus*), microavispa como *Aphidius sp* y moscas *Syrphidae sp.*

En lo que respecta a *Bemisia*, *Empoasca* y *Trips*, se presentaron en poblaciones bajas dentro del cultivo. Además se realizó el manejo integrado de plagas como: uso de trampas amarillas y azules pegantes para el control de adultos de “mosca blanca” y “trips”, uso del bandereo y aplicaciones de detergente mas aceite agrícola, para controlar “mosca blanca” y cigarrita verde.

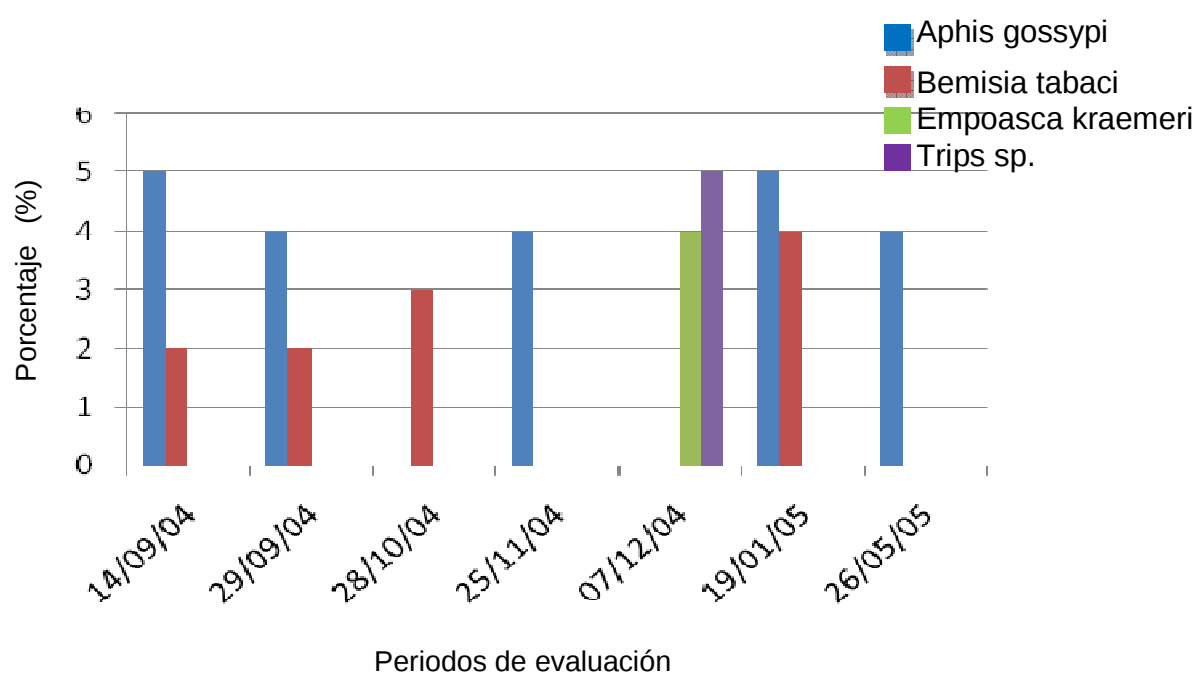


Figura 3 - Ocurrencia de insectos chupadores-picadores en el arboretum de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L.). Lambayeque, 2005.

En Tabla 1 y Figura 4, se muestra el número promedio de adultos de los insectos plaga y controladores, observándose que el mayor número le corresponde a *Pectinophora gossypiella*, con un promedio de 1 insecto por bellota. Mientras que los controladores más importantes fueron *Aracneida* sp, con un promedio de 1.6 por bellota.

Tabla 1 - Evaluación fitosanitaria del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2005.

Insecto	Adultos	Daño	Contro	Campo
<u>Insectos plaga</u>	0.6		10	90
<i>Antonomus vestitus</i>	0,1		10	10
<i>Disdercus peruvianus</i>	1,0	0,9	8	1
<i>Pectinophora gossypiella</i>				
<u>Insectos Controladores</u>				
<i>Aracneida</i> Ssp.	1,6			
<i>Chrisopidae</i> Ssp	0,1			
<i>Coleomegilla</i> Spp.	0,1			
<i>Cycloneda</i> Ssp.	0,2			
<i>Aracneida</i> Ssp.	1,6			
<i>Chrisopidae</i> Ssp	0,1			
<i>Coleomegilla</i> Spp.	0,1			
<i>Cycloneda</i> Ssp.	0,2			

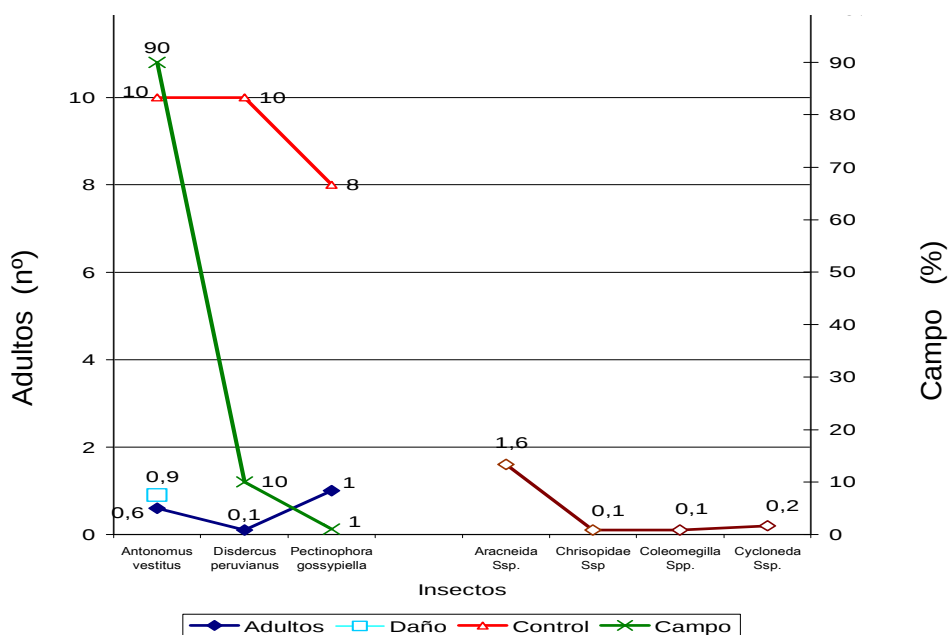


Figura 4 – Promedio de insectos plaga y insectos controladores en el cultivo del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L.). Lambayeque, 2005.

El conteo de insectos fue al azar, se evaluó la planta de acuerdo a la etapa del periodo vegetativo del cultivo considerando: número de huevecillos, larvas y adultos.

En la figura 5, se muestra las plagas más frecuentes según la fase del algodón, siendo las fases más preferidas por los insectos en el brotamiento, apertura de cápsulas y fructificación.

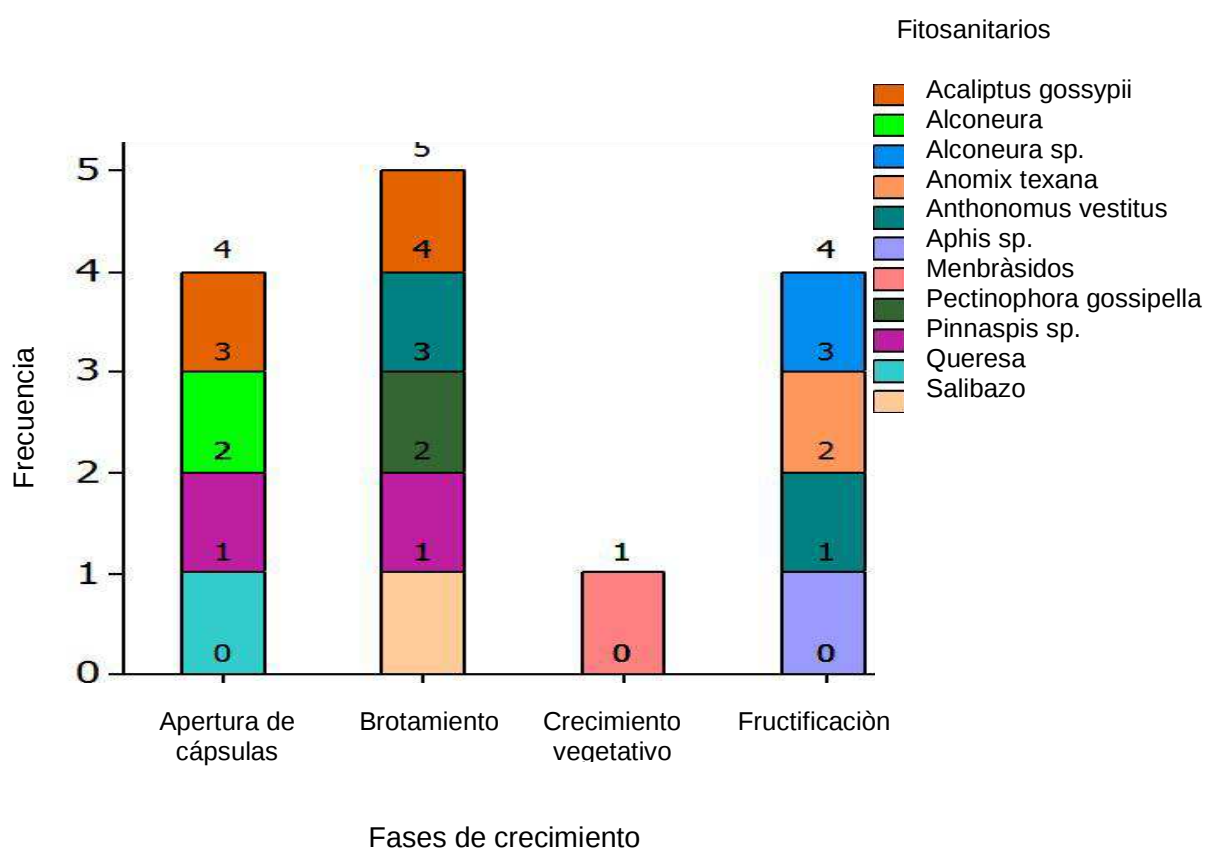


Figura 5 - Frecuencia de plagas en la fenología del cultivo del algodón nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2005.

4.3 Rendimiento de algodón en rama

En Tabla 2 y Figura 6, se muestran los rendimientos de algodón rama en kilos por planta de los ecotipos de los algodones nativos, se encontró que los ecotipos Anaranjado (Ante), Fino colorado, Blanco rosáceo y Blanco simple son los más rendidores, con 2,90; 1,88; 1,64 y 1,24 kg/planta, debido a los altos valores en sus componentes de rendimiento, le siguen los ecotipos Marrón, Fífo claro, y Pardo con 0,96, 0,95 y 0,76 kg/planta, respectivamente.

En cambio el ecotipo Lila y Crema, presentaron los más bajos rendimientos, con 0,64 y 0,38 kg/ha, correspondientemente, resultados atribuibles a factores genéticos.

Tabla 2 - Rendimiento de los ecotipos del algodón nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2006.

Ecotipo de algodón nativo	Rendimiento por planta (kg)
Anaranjado (Ante)	2,90
Fino colorado	1,88
Blanco rosáceo	1,64
Blanco simple	1,24
Marrón	0,96
Fífo claro	0,95
Pardo	0,76
Lila	0,64
Crema	0,38
Promedio	1,26

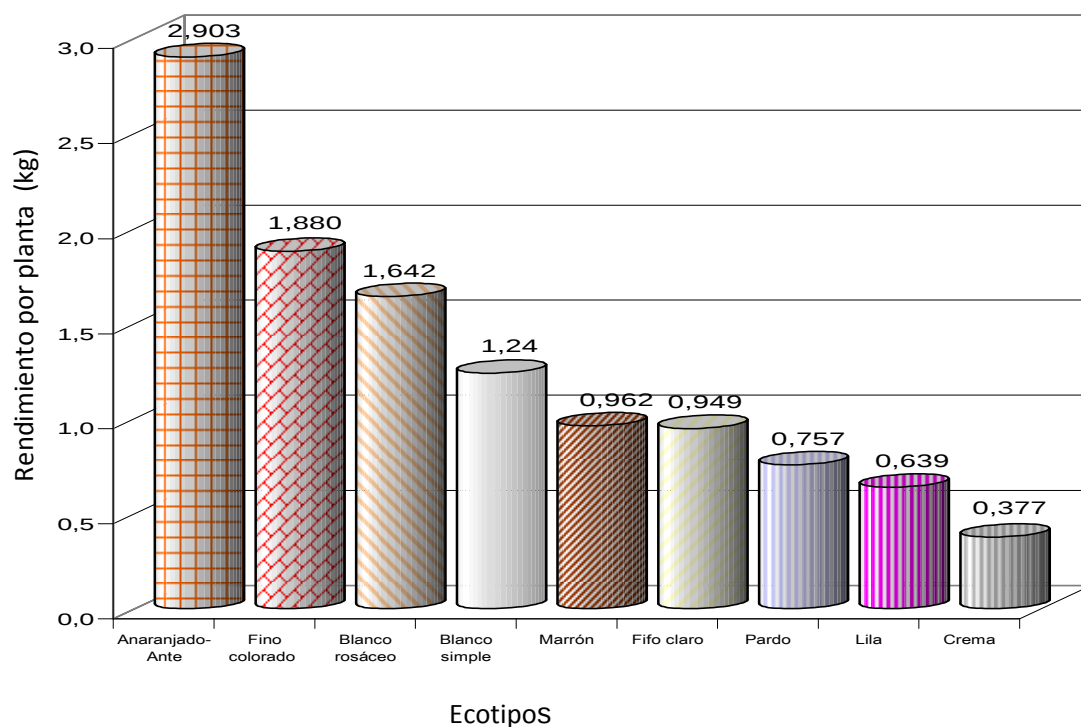


Figura 6 - Rendimiento de algodón en rama por planta del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Evaluaciones. Lambayeque 2006.

4.4 Peso de mota

El análisis de varianza para esta evaluación fue altamente significativa, para las fuentes: modelo, evaluación, ecotipo y evaluación por ecotipo ($p < 0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 4 (Apéndice)

La prueba discriminadora de Tukey detectó diferencias estadísticas entre promedios, encontrándose tres subconjuntos diferentes, el primero superior conformado por siete ecotipos, con valores que fueron de 3,95 a 2,96 g, para Fino Colorado, quien encabeza la lista de ecotipos evaluados, al registrar los mayores pesos, y para Fífo Claro, respectivamente, los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada uno de ellos. Tabla 3, Figura 7.

Tabla 3 – Peso de mota de los ecotipos del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2006

Color de ecotipo	Peso de mota (kg)	Significación ¹
Fino colorado	3,95	a
Blanco simple	3,93	ab
Crema	3,79	ab
Blanco rosáceo	3,67	ab
Marrón	3,19	abc
Anaranjado (Ante)	3,04	abc
Fifo claro	2,96	abc
Pardo	2,68	bc
Lila	2,17	c
Promedio	3,30	

1/ Peso de mota seguidas de igual letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%.

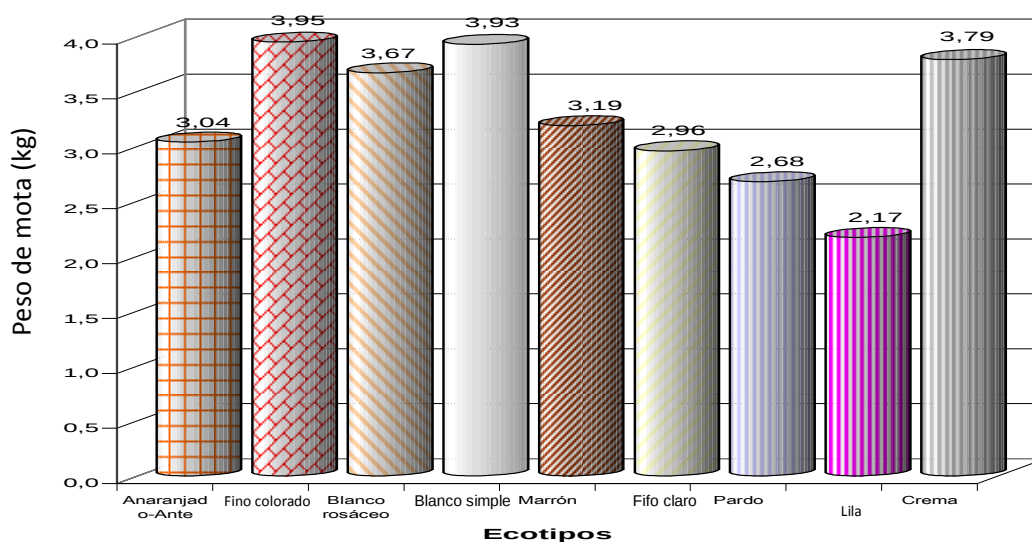


Figura 7 - Peso de mota en la evaluación fitosanitaria y potencial de rendimiento del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2006.

4.5 Evaluación biométrica del arboretum "A"

4.5.1 Primera cosecha

4.5.1.1 Número de ramas vegetativas

El análisis de varianza para esta evaluación encontró significación estadística, para las fuentes: Modelo y Ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 5 (Apéndice).

Tukey detectó diferencias estadísticas entre promedios, encontrándose cuatro subconjuntos diferentes, el superior está constituido por el ecotipo Blanco Simple, que presentó el mayor número, con 25,14 ramas vegetativas, superando estadísticamente al resto de ecotipos, lo que influye en mayores rendimientos, le siguen los ecotipos: Fino colorado, Fifo claro, Lila, Blanco Rosáceo y Marrón, con 13,90, 12,20, 11,50, 11,0 y 7,7 ramas vegetativas. Tabla 4.

Tabla 4 - Número de ramas vegetativas en el arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2006.

Color de ecotipo	Ramas vegetativas (Nº)	Significación ¹
Blanco simple	25,14	a
Fino colorado	13,90	b
Fifo claro	12,20	bc
Lila	11,50	bc
Blanco rosáceo	11,00	bc
Marrón	7,66	bcd
Pardo	5,64	cd
Anaranjado (Ante)	5,53	cd
Crema	3,00	d
Promedio	10.62	

1/ Número de ramas vegetativas seguidas de igual letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%.

4.5.1.2 Número de ramas fruteras

El análisis de varianza para esta evaluación encontró significación estadística, para las fuentes: Modelo y Ecotipo ($p=0.05$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 6 (Apéndice).

Tukey detectó diferencias estadísticas entre promedios, encontrándose dos subconjuntos diferentes, el superior está constituido por ocho ecotipos, con valores que variaron de 66,50 a 31,67 ramas fruteras, para Crema, quien encabeza la lista de ecotipos evaluados, y para Blanco rosáceo, respectivamente, los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada ecotipo e influyen en mayores rendimientos de algodón en rama. Tabla 5.

Tabla 5 – Número de ramas fruteras en el arboretum “A” del algodón nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2006.

Color de ecotipo	Ramas Fruteras (n°)	Significación ¹
Crema	66,50	a
Anaranjado (Ante)	51,64	ab
Marrón	48,22	ab
Pardo	48,17	ab
Fifo claro	46,00	ab
Blanco simple	44,57	ab
Fino colorado	43,40	ab
Blanco rosáceo	31,67	ab

1/ Número de ramas fruteras seguidas de igual letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%

4.5.1.3 Altura de planta

El análisis de varianza para ésta evaluación encontró alta significación estadística para las fuentes modelo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 7 (Apéndice).

Tukey detectó diferencias estadísticas entre promedio, encontrándose tres subconjuntos diferentes, el superior esta constituido por cuatro ecotipos, con valores que variaron de 338,25 a 263,17 cm., Crema, encabeza la lista de ecotipos, de mayor estatura al registrar las mayores alturas, y para Lila respectivamente, los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propio de cada ecotipo. Mientras que el ecotipo fino colorado, con solo 173,20 cm., quedó rezagado en la tabla de orden de mérito, al presentar la menor altura, aunque no presentando diferencias estadísticas significativas con los cuatro ecotipos que le anteceden, este atributo de baja estatura es recomendable, porque son plantas más precoces facilita el conteo fitosanitario. Tabla 6.

Tabla 6 - Altura de planta en el arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2006.

Color de ecotipo	Altura de plantas (cm)	Significación ¹
Crema	338,25	a
Blanco Simple	288,57	ab
Blanco Rosáceo	264,67	ab
Lila	263,17	ab
Fifo Claro	252,40	bc
Anaranjado(Ante)	217,79	bc
Marrón	216,67	bc
Pardo	215,58	bc
Fino Colorado	173,20	c
Promedio	247,81	

1/ Altura de planta seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%

4.5.2 Cosecha soca

4.5.2.1 Número de ramas vegetativas

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuentes: modelo y ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 8 (apéndice).

Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose cuatro subconjuntos diferentes, el superior está constituido por los ecotipos: Fífo claro y Blanco simple, los que presentaron los mayores valores, con 38,04 y 31,34 ramas vegetativas, superando al resto de ecotipos, le sigue los ecotipos: Crema, Pardo, Fino colorado y Lila, con 28,47, 25,88, 24,62 y 24,50 ramas vegetativas, resultados atribuibles a factores genéticos propios de cada ecotipo y que influenciaran en un mayor rendimiento. Mientras que el ecotipo Anaranjado (Ante), con 18,82 ramas vegetativas, al final. Tabla 7.

Tabla 7 - Número de ramas vegetativas en el arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2006

Color de ecotipo	Plantas (n°)	Ramas vegetativas (n°)	Significación ¹
Fífo Claro	48	38,04	a
Blanco Simple	35	31,34	ab
Crema	21	28,47	bc
Pardo	58	25,88	bcd
Fino Colorado	50	24,62	bcd
Lila	29	24,50	bcd
Marrón	44	22,04	cd
Blanco Rosáceo	31	20,45	d
Anaranjado(Ante)	72	18,82	d
Promedio		26,02	

1/ Ramas vegetativas seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%

4.5.2.2 Número de ramas fruteras

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuentes: modelo y ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 9 (Apéndice))

Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose tres subconjuntos diferentes, el superior está constituido por cinco ecotipos, con valores que variaron de 15,34 a 11,41 ramas fruteras, para Blanco simple, quien encabeza la lista de ecotipos evaluados, y para el ecotipo Marrón, respectivamente los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada ecotipo e influyen positivamente en el rendimiento de algodón en rama. Tabla 8.

Tabla 8 - Número de ramas fruteras en el arboretum "A" del algodón nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2006

Color de ecotipo	Ramas fruteras (n°)	Significación ¹
Blanco Simple	15,34	a
Crema	14,33	ab
Pardo	13,59	ab
Fino Colorado	11,84	abc
Marrón	11,41	abc
Lila	8,83	bc
Fifo Claro	7,13	c
Blanco Rosáceo	7,06	c
Anaranjado (Ante)	6,25	c
Promedio	10,64	

1/ Ramas fruteras seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%.

4.5.2.3 Altura de planta

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuentes: modelo y ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 10 (Apéndice)

Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose cuatro subconjuntos diferentes, el superior constituido por los ecotipos, Crema y Blanco rosáceo, con valores de 212,76 y 190.16 cm., respectivamente. Estos ecotipos registraron las mayores alturas de planta, pero teniendo valores comparables, los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada ecotipo, aunque el porte alto de planta ofrece dificultades para el control fitosanitario. Tabla 9.

Tabla 9 - Altura de planta en el arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2006

Color de ecotipo	Altura de planta (nº)	Significación ¹
Crema	212,76	a
Blanco rosáceo	190,16	ab
Pardo	180,19	b
Anaranjado (Ante)	176,21	bc
Marrón	171,52	bc
Fino colorado	171,18	bc
Blanco simple	69,80	bc
Lila	153,76	cd
Fifo claro	141,54	d
Promedio	174,12	

1/ Altura de planta seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%.

4.6 Análisis combinatorio del arboretum “A”

4.6.1 Número de ramas vegetativas

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuentes: evaluación, ecotipo y evaluación*ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 11 (apéndice).

Tukey para evaluaciones detectó diferencias entre promedios, encontrándose que el número de ramas vegetativas en la cosecha soca la evaluación fue superior con 26,018 ramas, con al obtenido en la primera cosecha que obtuvo 10.707 ramas vegetativas. Tablas 10 y 11.

Tabla 10- Intervalos de confianza para ramas vegetativas en el arboretum “A” del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque 2006.

1. Evaluaciones

Variable dependiente: ramas vegetativas

Evaluaciones	Media	Error típico	Intervalos de confianza Al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Primera cosecha	10,707	1,235	8,281	13,134
Cosecha soca	26,018	0,55	24,937	27,099

Tabla 11- Número de ramas vegetativas en el arboretum “A” del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006

Evaluaciones	Ramas vegetativas (nº)	Significación
Cosecha soca	26.018	a
Primera cosecha	10.707	b

La prueba discriminadora de Tukey para ecotipos detectó diferencias entre promedios, encontrándose cuatro subconjuntos diferentes, el superior está constituido por tres ecotipos: Fífo claro y Blanco simple, los que presentaron los mayores valores, con 33,59 y 30,31 ramas vegetativas, superando al resto de ecotipos. Estos valores influyen mayores rendimientos de algodón en rama, le siguen los ecotipos: crema, con 24,4 ramas, superando a fino colorado, pardo y lila, con 22,83, 22,54 y 22,26 ramas vegetativas, respectivamente. Resultados atribuibles a factores genéticos propios de cada ecotipo. Tabla 12, Figura 8

Tabla 12 - Número de ramas vegetativas en el arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2006.

Color de ecotipo	Ramas vegetativas (nº)	Significación¹
Fífo claro	33,59	a
Blanco simple	30,31	ab
Crema	24,40	bc
Fino colorado	22,83	cd
Pardo	22,54	cd
Lila	22,26	cd
Marrón	19,60	cd
Blanco rosáceo	18,92	cd
Anaranjado (Ante)	16,79	d
Promedio	23,47	

1/ Número de ramas vegetativas seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%.

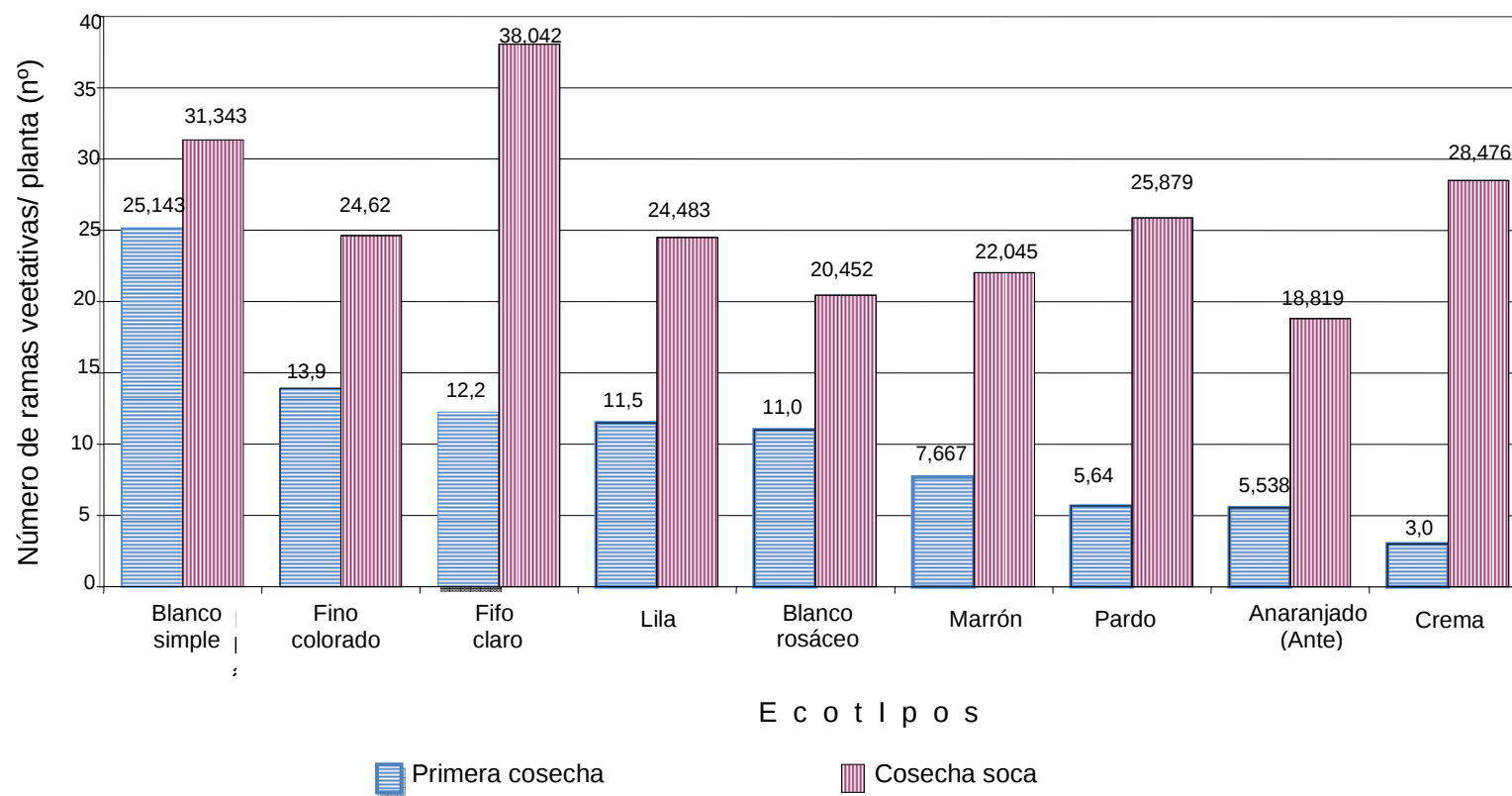


Figura 8 - Número de ramas vegetativas del arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2006.

4.6.2 Número de ramas fruteras

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuentes: modelo, evaluación, ecotipo y evaluación*ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 12 (Apéndice).

La prueba discriminadora de Tukey para evaluaciones detectó diferencias entre promedios, encontrándose que el número de ramas fruteras en la primera cosecha fue superior con 43,79 ramas, al obtenido en la cosecha soca que obtuvo 10,64 ramas fruteras, resultados atribuibles al vigor de las plantas madres, mientras que la segunda evaluación se vio afectada por el efecto de la soca. Tablas 13 y 14.

La prueba discriminadora de Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose dos subconjuntos diferentes, el superior está constituido por los ecotipos Crema, que con 22,68 ramas fruteras, encabeza la lista de ecotipos evaluados, pero teniendo valores comparables con los cinco ecotipos siguientes, superando al resto de ecotipos evaluados, los altos valores en número de ramas de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de estos ecotipos y que están influyendo positivamente en el rendimiento de algodón en rama. Tabla 15, Figura 9.

Tabla 13 - Intervalos de confianza para número de ramas fruteras en el arboretum "A" en el número de ramas vegetativas de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006.

1. Evaluaciones

Variable dependiente: ramas fruteras

Evaluaciones	Media	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Primera cosecha	43,797	1,434	40,978	46,616
Cosecha soca	10,643	0,676	9,315	11,972

Tabla 14 - Número de ramas fruteras en el arboretum "A" en el número de ramas vegetativas de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006.

Evaluaciones	Ramas fruteras	Significación
Primera cosecha	43.797	a
Cosecha soca	10,643	b

Tabla 15- Número de ramas fruteras en el arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2006.

Color de ecotipo	Ramas fruteras (nº)	Significación¹
Crema	22,68	a
Blanco simple	20,21	ab
Pardo	19,51	ab
Marrón	17,66	ab
Fino colorado	17,10	ab
Fifo claro	16,85	ab
Anaranjado (Ante)	16,03	b
Blanco rosáceo	11,05	b
Lila	9,90	b
Promedio	17,78	

1/ Número de ramas fruteras seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%

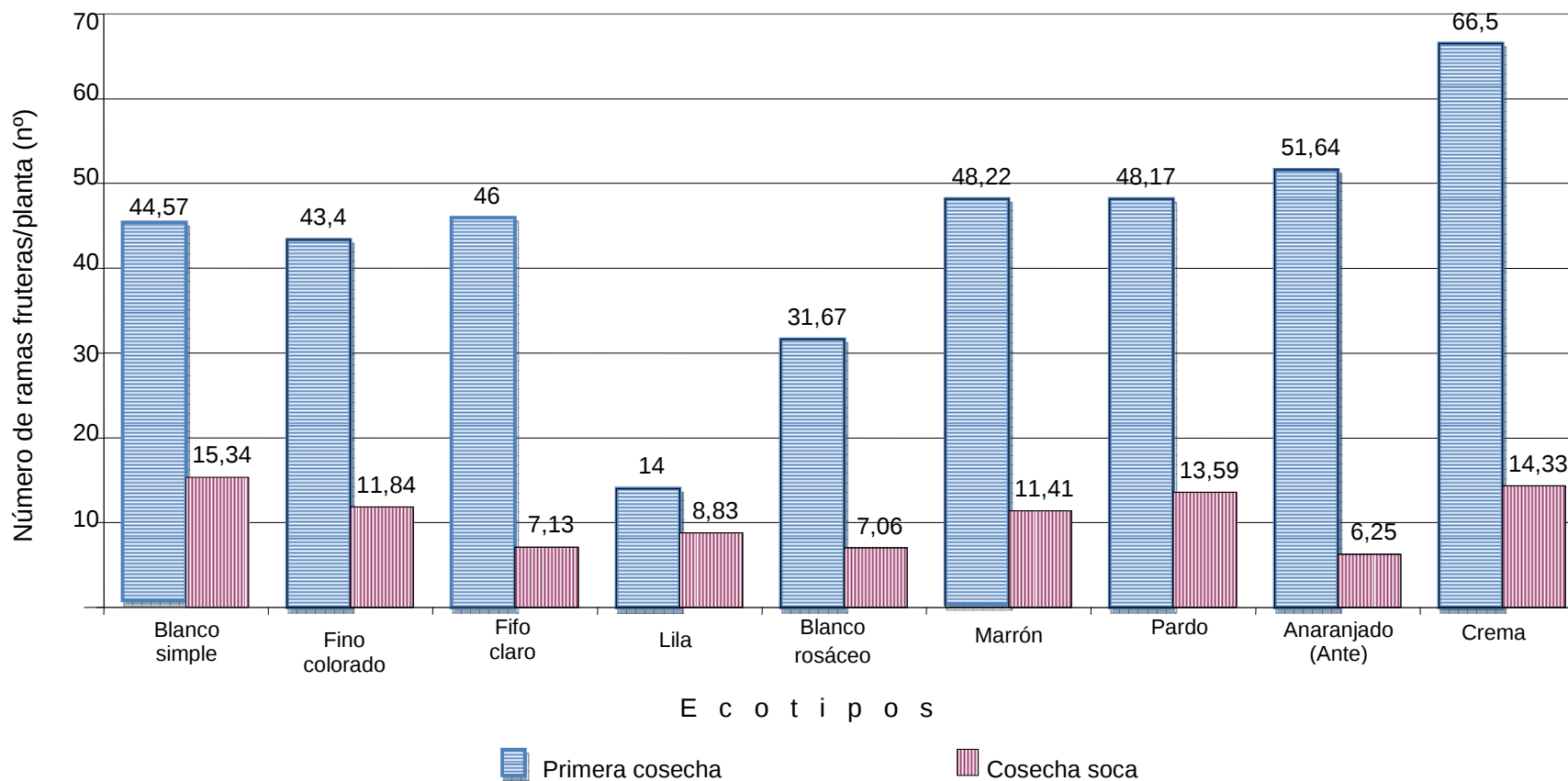


Figura 9 - Número de ramas fruteras en el arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2006.

4.6.3 Altura de planta

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuentes: modelo, evaluación, ecotipo y evaluación*ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 13 (Apéndice).

La prueba discriminadora de Tukey para evaluaciones detectó diferencias entre promedios, encontrándose que la altura de planta en la primera cosecha fue superior con 247,81 cm, con respecto al obtenido en la cosecha soca evaluación que solo obtuvo 174,12 cm, debido al menor vigor de la soca. Tablas 16 y 17.

La prueba discriminadora de Tukey para ecotipos detectó diferencias entre promedios, encontrándose cuatro subconjuntos diferentes, el superior constituido por el ecotipo Crema, que con 232,84 cm, se encuentra superando estadísticamente al resto de ecotipos evaluados. Le sigue Blanco rosáceo, con altura de planta de 202,24 cm., conforma el segundo subconjunto, teniendo valores comparables con los cuatro ecotipos que se le siguen, resultados atribuidos a características intrínsecas de cada ecotipo. Tabla 18, Figura 10.

Tabla 16 - Intervalo de confianza para altura de planta en el arboretum "A" en el número de ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006.

1 Evaluación

Variable dependiente: Altura de planta

Evaluaciones	Media	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Primera cosecha	247,810	4,378	239,207	256,413
Cosecha soca	174,125	1,954	170,284	177,966

Tabla 17- Altura de planta en el arboretum "A" en el número de ramas vegetativas de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2006.

Evaluaciones	Altura de planta (cm)	Significación
Primera cosecha	247,810	a
Cosecha soca	174,125	b

Tabla 18 - Altura de planta en el arboretum "A" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2006.

Color de ecotipo	Altura de planta (nº)	Significación ¹
Crema	232,84	a
Blanco rosáceo	202,24	b
Blanco simple	189,60	bc
Pardo	186,26	bc
Anaranjado (Ante)	182,98	bcd
Marrón	179,19	bcd
Lila	172,41	cd
Fino colorado	171,52	d
Fifo claro	160,66	d
Promedio	186,42	

1/ Altura de planta seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey al nivel 5%

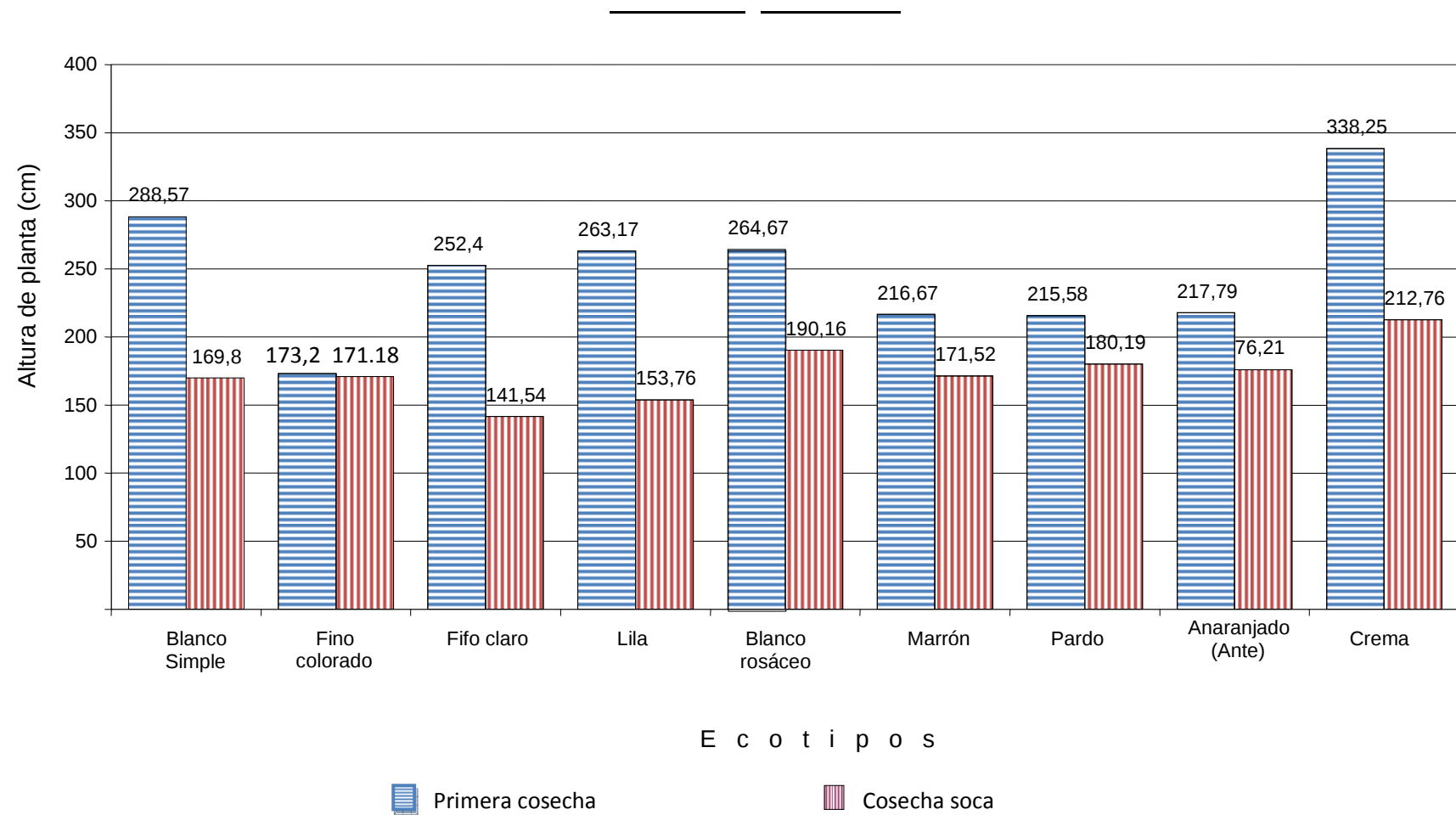


Figura 10 - Altura de planta del arboretum "A" del algodón nativo (*Gossypium barbadense* L). Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.

4.7 Evaluaciones biométricas en el arboretum “B”

4.7. 1 Primera cosecha

4.7.1.1 Número de ramas vegetativas

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuente: Intersección ($p=0.01$), y significación estadística para las fuentes: modelo corregido y ecotipo, para lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 14 (Apéndice)

La prueba discriminadora de Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose dos subconjuntos diferentes, el superior está constituido por el ecotipo Fino colorado, el que presentó los mayores valores, con 7.11 ramas vegetativas, superando al resto de ecotipos. Tabla 19.

Tabla 19 - Número de ramas vegetativas en el arboretum “B” del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Primera cosecha. Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Ramas vegetativas (Nº)	Significación ¹
Fino colorado	7,12	a
Marrón	4,69	b
Blanco rosáceo	3,93	b
Promedio	5, 25	

1/ Número de ramas vegetativas seguidas por la misma letra no difieren por La prueba de Tukey a nivel del 5%

4.7.1.2 Número de ramas fruteras

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuente: intersección ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 15 (Apéndice)

Tukey no detectó diferencias entre promedios, siendo el ecotipo, Marrón, que con 66.62 ramas fruteras, quien encabeza la lista de ecotipos evaluados, al registrar los mayores valores, le sigue Blanco Rosáceo, con 61,87 ramas fruteras. Mientras que el ecotipo Fino colorado, con 47,89 ramas fruteras, quedo rezagado al final de la tabla; porque es una característica genética del ecotipo ya que todas las plantas tuvieron la misma atención en el manejo agronómico. Tabla 20.

Tabla 20 - Número de ramas fruteras en el arboretum “B” deL algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Ramas fruteras (nº)	Significación ¹
Marrón	66,62	a
Blanco rosáceo	61,87	a
Fino colorado	47,89	a
Promedio	58,79	

1/ Número de ramas fruteras seguidas por la misma letra no difieren por La prueba de Tukey a nivel del 5%

4.7.1.3 Altura de planta

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación estadística, para las fuente: intersección ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 16 (Apéndice)

La prueba discriminadora de Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose dos subconjuntos diferentes, el primero conformado por los ecotipos, Blanco rosáceo y Marrón, con 236,11 y 226,15 cm., respectivamente, los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada uno de ellos. Mientras que el ecotipo, Fino colorado, con 180,33 cm., quedó rezagado, al presentar las menores alturas. Tabla 21.

Tabla 21- Altura de planta en el arboretum “B” de L. algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Altura de planta (cm)	Significación ¹
Fino colorado	236,11	a
Marrón	226,15	ab
Blanco rosáceo	180,33	a
Promedio	214,19	

1/ Altura de planta seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey a nivel del 5%.

4.7.2 Cosecha de soca

4.7.2.1 Número de ramas vegetativas

El análisis de varianza, para esta evaluación encontró alta significación estadística, para la fuente, intersección ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 17 (apéndice).

Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose dos subconjuntos diferentes, el primero conformado por los ecotipos, Fino colorado y Marrón, con 23,27 y 20,36 ramas vegetativas respectivamente. Los altos valores de estos ecotipos son

Atribuibles a factores genéticos propio de cada uno de ellos. Tabla 22.

Tabla 22 - Número de ramas vegetativas en el arboretum “B” del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Cosecha soca. Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Ramas vegetativas (n°)	Significación ¹
Blanco rosáceo	23,37	a
Marrón	20,36	ab
Fino colorado	19,07	b
Promedio	20,93	

1/ Número de ramas vegetativas seguidas por la misma letra no difieren por La prueba de Tukey a nivel del 5%.

4.7.2.2 Número de ramas fruteras

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta estadística, para las fuentes: modelo corregido, intersección y ecotipos ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 18 (Apéndice)

Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose dos subconjuntos diferentes, el superior está constituido por el Ecotipo, Fino colorado, que con 15,73 ramas fruteras, encabeza la lista de ecotipos evaluados. Tabla 23.

Tabla 23 - Número de ramas fruteras en el arboretum “B” del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Ramas fruteras (n°)	Significación ¹
Marrón	15,73	a
Blanco rosáceo	11,13	b
Fino colorado	9,91	b
Promedio	12,25	

1/ Número de ramas fruteras seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey a nivel del 5%.

4.7.2.3 Altura de planta

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación, para la fuente: intersección ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 19 (Apéndice)

Tukey no detectó diferencias entre promedios, siendo el ecotipo, Blanco rosáceo, con 165,34 cm., quien encabeza la lista de ecotipos evaluados, al registrar las mayores alturas, le sigue Marrón, con 162,72 cm. Los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada uno de ellos. Tabla 24.

Tabla 24 - Altura de planta en el arboretum “B” del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Altura de planta (cm)	Significación ¹
Blanco rosáceo	165,34	a
Marrón	162,72	a
Fino colorado	161,42	a
Promedio	163,16	

1/ Altura de planta seguidas por la misma letra no difieren por la prueba de Tukey a nivel del 5%.

4.7.3 Análisis combinatorio del arboretum “B”

4.7.3.1 Número de ramas vegetativas

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación, para las fuentes: modelo y evaluación, ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 20 (Apéndice)

La prueba discriminadora de Tukey para evaluaciones detectó diferencias entre promedios, encontrándose que el número de ramas vegetativas en la cosecha de soca fue superior con 20,932 ramas con respecto al obtenido en la primera cosecha que solo obtuvo 5,24 ramas. Tablas 25 y 26.

Tukey no detectó diferencias entre promedios siendo el ecotipo Blanco rosáceo, con 19,79 ramas vegetativas, quien encabeza la lista de ecotipos evaluados, al registrar los mayores valores, le sigue el marrón, con 17,71 ramas vegetativas. Los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada uno de ellos. Tabla 27 y Figura 11.

Tabla 25 - Intervalos de confianza para ramas vegetativos en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.

1. Evaluación

Variable dependiente: ramas vegetativas

Evaluaciones	Media	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Primera cosecha	5,244	1,200	2,878	7,610
Cosecha soca	20,932	0,547	19,853	22,011

Tabla 26 - Número de ramas vegetativas en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.

Evaluaciones	Ramas vegetativas (n°)	Significación
Primera cosecha	20,932	a
Cosecha soca	5,244	b

Tabla 27 - Número de ramas vegetativas en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Ramas vegetativas (n°)	Significación
Blanco rosáceo	19.79	a
Marrón	17.71	a
Fino colorado	17.07	a

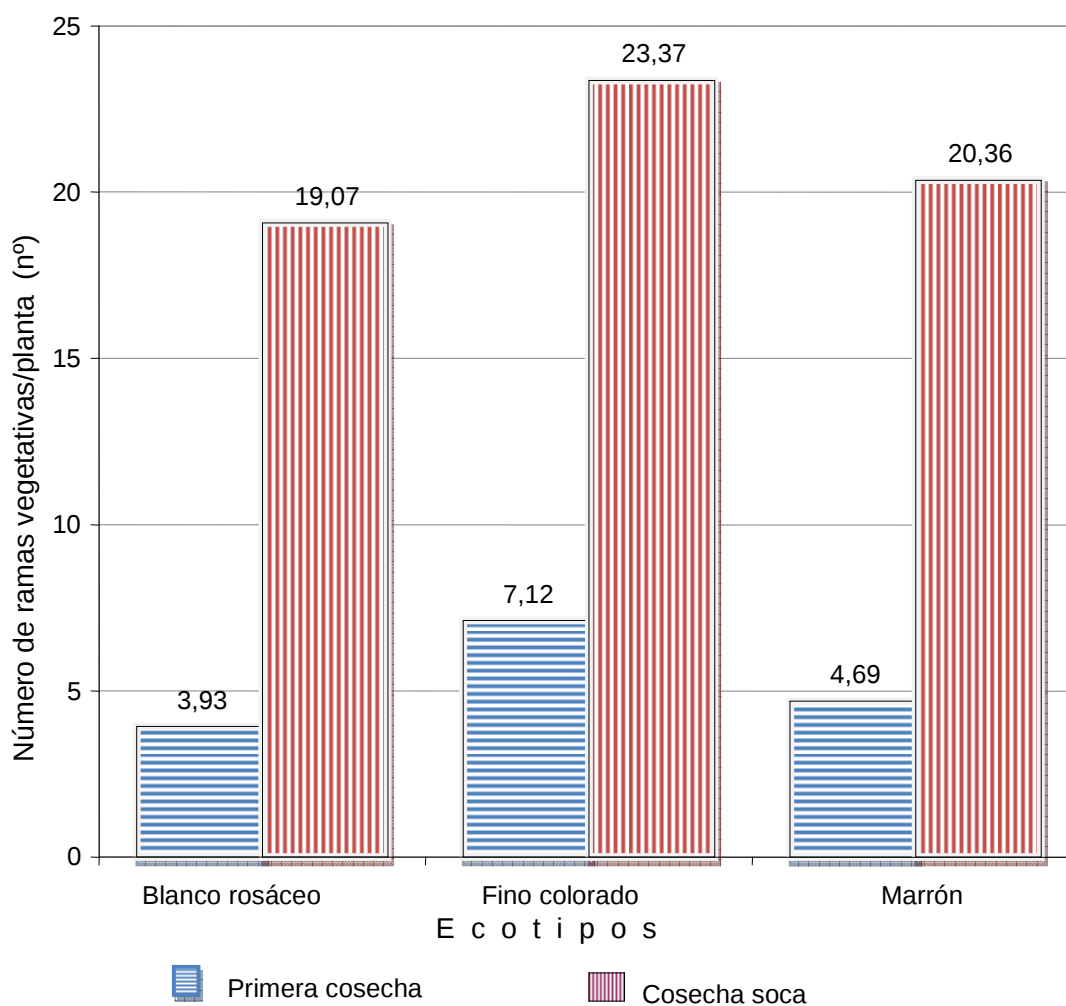


Figura 11 - Número de ramas vegetativas en el arboretum “B” del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.

El número de ramas vegetativa, es en general menor en la primera cosecha en relación a la cosecha de soca.

4.7.3.2 Número de ramas fruteras

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación, para las fuentes: modelo, evaluación y ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 21 (Apéndice)

Tukey para evaluaciones detectó diferencias entre promedios, encontrándose que el número de ramas fruteras en la primera cosecha fue superior con 54,31 ramas, con respecto al obtenido en la cosecha soca que solo obtuvo 10,061 ramas fruteras. Tablas 28 y 29.

Tukey detectó diferencias entre promedios, encontrándose dos subconjuntos diferentes, el primero conformado, por los ecotipos, Marrón y Blanco rosáceo, con 24,32 y 21,01 ramas fruteras, encabezado estos la lista de ecotipos evaluados, al registrar los mayores valores, los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada uno de ellos. Mientras que el ecotipo, Fino colorado, con 17,86 ramas fruteras, quedó rezagado al final de la Tabla. Tabla 30 y Fig.12.

Tabla 28 - Intervalos de confianza para ramas fruteras en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.

1. Evaluación

Variable dependiente: ramas fruteras

Evaluaciones	Media	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Primera cosecha	58,790	2,273	54,306	63,274
Cosecha soca	12,258	1,114	0,061	14,456

Tabla 29 - Número de ramas fruteras en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.

Evaluaciones	Ramas fruteras (n°)	Significación
Primera cosecha	54,306	a
Cosecha soca	10,061	b

Tabla 30 - Número de ramas fruteras en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Plantas (nº)	Ramas fruteras (nº)	Significaciòn
Marrón	77	24,32	a
Blanco rosáceo	77	21,01	ab
Fino colorado	43	17,86	a

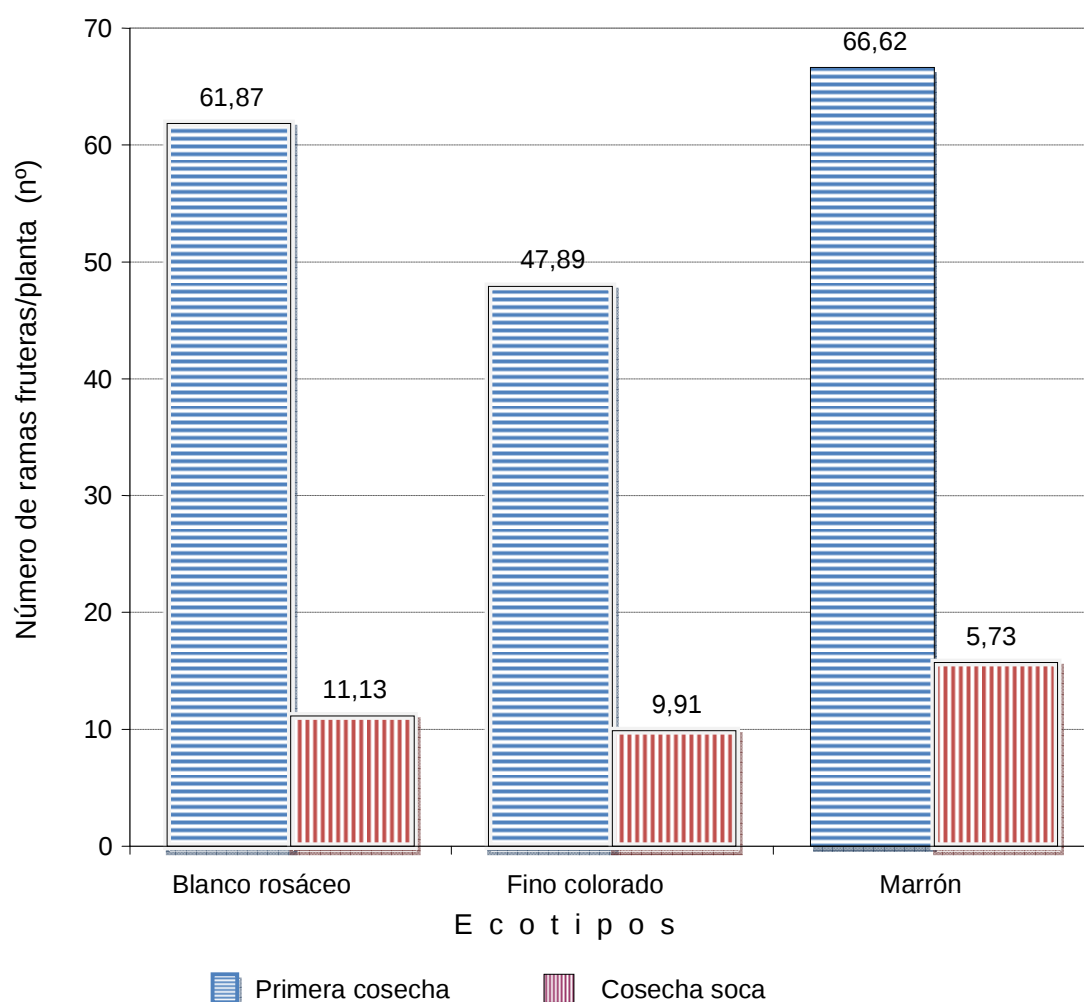


Figura 12 - Número de ramas fruteras en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.

4.7.3.3 Altura de planta

El análisis de varianza para esta evaluación encontró alta significación para las fuentes: modelo, evaluación, ecotipo y evaluación*ecotipo ($p=0.01$), lo que denota la gran variabilidad genética en este atributo. Tabla 22 (Apéndice).

Tukey para evaluaciones detectó diferencias estadísticas entre promedios, encontrándose que la altura de planta en la primera evaluación fue superior con 204,732 cm, con respecto al obtenido en la segunda evaluación que solo obtuvo 158,802 cm, debido al menor vigor en la soca. Tablas 31 y 32.

La prueba discriminadora de Tukey no detectó diferencias entre promedios, siendo el ecotipo, Fino colorado, con 173,87 cm., quien encabeza la lista de ecotipos evaluados, al registrar las mayores alturas, le sigue Marrón, con 173,43 cm. Los altos valores de estos ecotipos son atribuibles a factores genéticos propios de cada uno de ellos. Tabla 33 y Figura 13.

Tabla 31- Intervalos de confianza para altura de plantas en el arboretum “B” del rendimiento de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones. Lambayeque, 2007.

1. Evaluación

Variable dependiente: Altura de planta

Evaluaciones	Media	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Primera cosecha	240,199	4,801	204,732	223,667
Cosecha soca	158,802	2,210	158,802	167,518

Tabla 32- Altura de planta en el arboretum “B” del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Primera cosecha y Cosecha soca. Lambayeque, 2007.

Evaluaciones	Subconjunto	Significación
Primera cosecha	204,732	a
Cosecha soca	158,802	b

Tabla 33 - Altura de planta en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Lambayeque, 2007.

Color de ecotipo	Altura de planta (cm)	Significación
Fino colorado	173,87	a
Marrón	173,43	ab
Blanco rosáceo	168,26	a

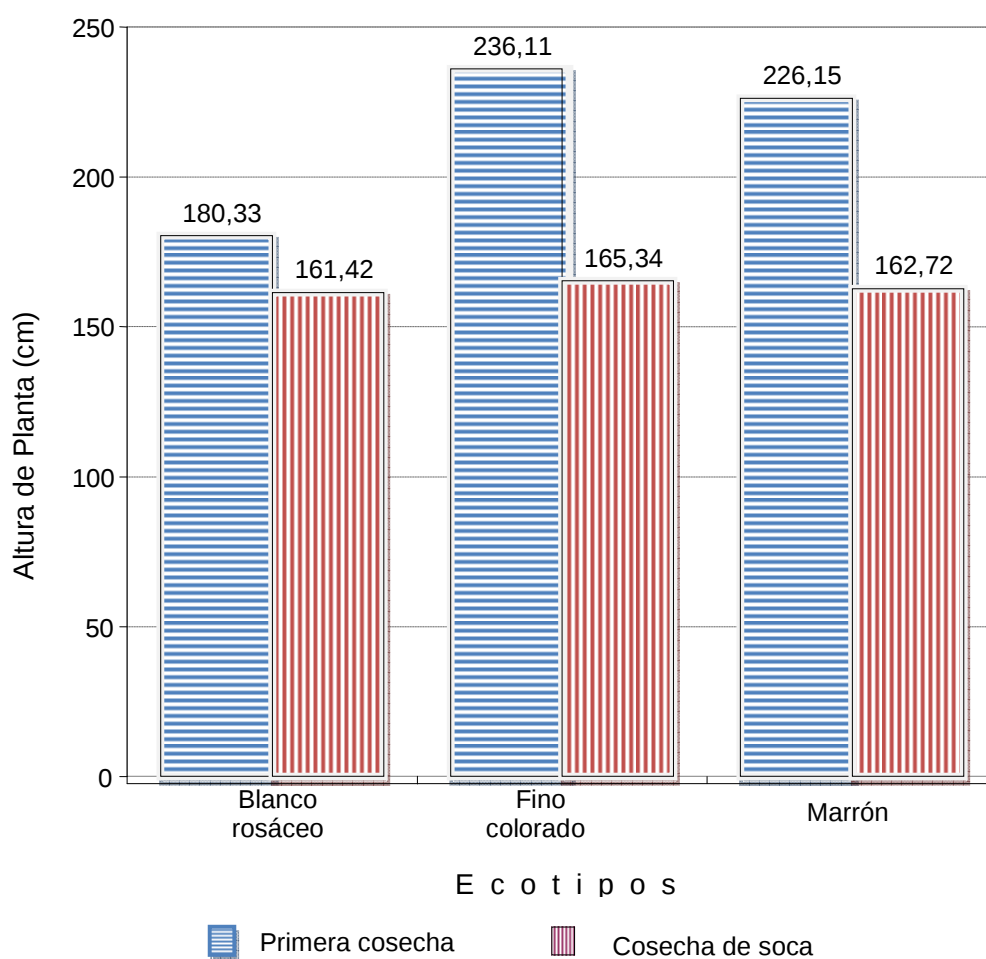


Figura 13 - Altura de planta en el arboretum "B" del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Combinado. Primera cosecha y cosecha soca. Lambayeque, 2007.

5. UTILIZACIÓN DE LA FIBRA DEL ALGODONERO NATIVO

La fibra del algodón nativo se utiliza en hilatura, principalmente la mano de obra es femenina, de uso artesanal y curativo en forma casera.

Los trabajos de tejido tienen un particular diseño ancestral, se realiza utilizando el “telar de cintura”, equipo manual simple y consiste en el orden y disposición de los hilos según diseño, las aplicaciones de dibujos felinos, huacos y otros ornamentos plasmados en fajas, alforjas, bolsos, carteras, vinchas, tapetes y últimamente aplicaciones en prendas de vestir previamente diseñadas con aplicaciones en tela y cuero. Fotos 11 y 12 (Apéndice).

La utilización de los artículos está en crecimiento por proceder de un cultivo ecológico, de colores firmes y variados; las ferias locales y regionales ayudan a su difusión.

6. DISCUSIÓN

Bajo las condiciones en que se efectuó el presente trabajo de investigación, los materiales empleados y los objetivos propuestos, los resultados obtenidos se concluye: La provincia de Ferreñafe presenta la mayor variabilidad genética en color de fibra, al presentar cinco ecotipos coloreados de un total de nueve. Las fases más críticas para el ataque de plagas fue en momento de apertura de cápsula, brotamiento y fructificación.

Los ecotipos con mayor rendimiento fueron: Ante (naranja), Fino colorado, Blanco rosáceo y Blanco simple. ,Para peso de mota, destacan los ecotipos: Fino colorado y Fife claro con pesos de 3,95 a 2,96 g. respectivamente, para número de ramas fruteras, se encontró en la primera cosecha del Arboretum "A", plantas con 43, 4 ramas que fue superior a la cosecha soca que formó solo 10,6 ramas. En el Arboretum "B", también destaca la primera cosecha con 54,3 ramas fruteras, respecto a solo 10,1 ramas en la cosecha soca.

El histograma de frecuencia nos indica que los datos tienen distribución normal para cada ecotipo de color de algodón nativo "del País", demostrando los resultados de los intervalos de confianza (límite inferior y superior) al 95% de confianza para la distribución.

La amplia variabilidad genética de los ecotipos de algodón nativo, ayuda a realizar programas a largo alcance de un plan de mejoramiento genético basado en la selección de individuos superiores, por presentar poblaciones de colas más extremas (más heterogéneas).

7. CONCLUSIONES

La plantación de algodónero nativo presenta gran variabilidad genética en cada uno de los colores, en los parámetros de número de ramas vegetativas, ramas fruteras, altura de planta y potencial de rendimiento.

El manejo integrado de plagas realizado durante el proceso productivo agroecológico del cultivo da indicadores que es indispensable un monitoreo permanente, siendo importante la fertilización adicional, dado al largo periodo vegetativo del algodónero nativo, el recurso hídrico que se suministró en este caso fue riego por goteo, pudiendo controlar el requerimiento.

En primera cosecha la altura de plantas está por encima de los 2.48 cm. que perjudica las prácticas agronómicas como fumigaciones, podas, autofecundaciones y cosecha por el arranque de las ramas, sin embargo en cosecha “soca” o poda severa la altura de planta en promedio es de 1.74 cm., mejorado las actividades agroecológicas, siendo una de las ventajas el rebrote, considerando esta práctica tanto para eliminar posturas de insectos como dejar el campo limpio para conseguir realizar las autofecundaciones y cosecha oportuna.

La selección para la autofecundación se hizo para obtener semilla con fines de continuar trabajos de selección y se requiere de un plan de mejoramiento genético basado en la selección de individuos.

8. RECOMENDACIONES

Evaluar el comportamiento del algodónero nativo “del País”, bajo condiciones de distanciamientos, épocas de siembra, fertilización orgánica y manejo integrado de plagas, para cuantificar la entomofauna benéfica por ecotipo de color.

Incluir en el programa de investigación nacional trabajos de mejora genética, aprovechando sus bondades de coloración pigmentada natural con fines industriales.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACUÑA, I, B. **Informes primera y segunda evaluación del comportamiento fitosanitario de algodones Nativos del color.**, CITE-SIPAN, Centro de Innovación Tecnológica Turístico Artesanal. 2004-2007. Lambayeque-Perú.

ACUÑA I.B., **Línea Artesanal de Tejidos en Algodón Nativo. Cuadro de cadena agro-productiva de elaboración de productos en algodón nativo a nivel artesanal en la Región de Lambayeque y Proceso de producción del cultivo orgánico del algodono nativo proyecto en ejecución.**Pág. (19 y 38). Lambayeque. Nov. 2008.www.arteturcites.com.pe.

ARTURI, M,J. **El algodón, mejoramiento genético y técnicas de cultivo**, Argentina 1984.

AGUILAR F., PEDRO G. **Sanidad del algodono en el valle de Mala durante el año 1968-69.** Rev. Peruana Ent., 12(1):146-152.

AGUILAR F., PEDRO G. **Las arañas en el agroecosistema algodono de la Costa Peruana.** Anales Científicos. Univ. Nacional Agraria La Molina. XV (1-4): 109-121.1977

BEINGOLEA G., ÓSCAR. **Notas sobre la bionómica de arañas e insectos benéficos que ocurren en el cultivo de algodón.** Rev. Peruana de Entomol. Agric. 2 (1): 36-44.1959.

BOZA, B.T. y R.,M.,MADOO. **Observaciones en las especies silvestres de algodón tienen un alto grado de resistencia a insectos chupadores.** 1941.

BOX, G.E.,J. STUART H. Y WUILLIAM G. Hunter. **Estadística para investigaciones. Diseño, innovación y descubrimiento.** Segunda edición. Editorial Revertè. Impreso en España, p, 639, 2008.

CASANOVA CH., GONZALES B., KORYTKOWSKI. **Comunicaciones personales** 1987-1983.

DE HELGUERO, J. **Informe económico de Piura 1802. Seminario de historia rural andina. Centro de investigación y promoción del campesino.** Lima. 1804.

EISENHART, CHURCHILL, **The Assumptions Underlying the Analysis of variance. Biometrics**, march. Vol 3 nº1. 1947.

HERRERA A., JUAN M. **Investigaciones sobre chinches del gen. *Rhinacloa* (Homoptera: Miridae) Controladores Importantes del *Heliothis virescens* en el algodónero.** Rev. Peruana de Entomol. 8 (1): 44-60.1965.

HERRERA A., JUAN M. **Notas sobre *Trichogramma brasiliensis* Ashmead (Hymenoptera:Trichogrammatidae) Resúmenes de trabajos presentados.** XV Conv. Nac.Entomológica . S.E.P. lea. Perú.1972.

HERRERA A. JUAN y FELIX ALVAREZ. **El Control Biológico de *Bucculatrix thurberiella* (Lep.: Lyonettidae) 'en Piura y Chira.** Rev.Peruana de Entomol. 22(1): 37-41.1979.

HERRERA,J.,M. **Problemas entològics en el cultivo de los algodones Tanguis y Pima en el Perú. Medidas de control y su organización;** Rev. Peruana Ent.,4(1):55-66 (1961) y Tecnología d evolución de plagas y enemigos naturales del algodónero. FUNDEAL. Bol. Tèc.Nº1.Seg.edic.Lima Peù.69pp. 1982.

HUTCHINSON,J.B.,R.,A. SILOW, And S.,G. STEPHENS. **The evolution of *Gossypium* and the differentiation of the cultivated cottons.** Oxford University Press, Londres. 1947.

LEMESHEW, N.,K., **Comunicación personal** .1973.

LOPEZ G., L., **Historia del cultivo algodónero en el Valle del río Piura, an Agricultura del Perú, siglo XX (documentos) III.** Pablo Macera. Seminario de Historia Rural Andina-Lima 1997.

MASSON MESISS, L. **Sugerencias para el aprovechamiento de los suelos salinos y de mal drenaje de la costa árida Peruana.** Ponencia presentada en el II Congreso nacional de Investigación Agrícola (II-CONIAP) – ONERN- 1974..

MILLER N.J. Y .OLLER J.C. **Estadística y Quimiometría para Química Analítica.** Edit. Príncipe Hall. Madrid. España 278 p. 2003

MOHAMMADIUM, Mina; GALLAWAY, Michel; APODACA, Julia K. **An economic analysis of organic cotton as a niche crop in Texas**. Austin, Tx.: Bureau of Bussiness Research, Jan., (Research Monography;(1/94).56p. 1994.

PERU. Ley N° 29224. **Ley que declara patrimonio genético étnico-cultural de la Nación al Algodonero nativo Peruano**. Normas Legales, diario "El Peruano" del 06 de mayo, N° 371809. 2008.

POEHLMAN, M., J. Mejoramiento genético de las cosechas. Editorial Limusa. Sexta reimpresión. México, D.F. 454 pp. 2003.

SERVICIO NACIONAL DE METEREOLOGIA E HIDROLOGIA-SENAMHI. **Clasificación climática del Perú. Dirección de Estudios meteorológicos Lima-Perú** 1977.

WILLE E., JUAN. **Las posibilidades y limitaciones del "control biológico" en el combate de insectos del algodonoero**. Rev. Peruana de Entomol. Agrie. 2 (1): 28-29.1959.

APÉNDICE

TABLAS, FIGURAS Y FOTOS

Tabla 1- Prueba de homogeneidad de varianza para número de ramas vegetativas versus ecotipo de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviation

Ecotipo de	Nº	Inferior	Desv. Est.	Superior
Anaranjado-Ante	72	5,6865	7,0298	9,0987
Blanco rosáceo	31	7,8327	10,6953	16,3026
Blanco simple	35	11,5296	15,4842	22,9098
Crema	21	7,0811	10,2597	17,5637
Fifo claro	48	12,4511	16,0756	22,2530
Fino colorado	50	8,7238	11,2102	15,4005
Lila	29	4,9149	6,7751	10,5097
Marrón	44	6,6376	8,6588	12,1906
Pardo	58	7,2191	9,1250	12,2145

Bartlett's Test (normal distribution)

Test statistic = 66,41; p-value = 0,000

Levene's Test (any continuous distribution)

Test statistic = 5,75; p-value = 0,000

Tabla 2- Prueba de homogeneidad de varianza para número de ramas fruteras versus ecotipo de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviation

Ecotipo de	Nº	Inferior	Desv.	Superior
Anaranjado-Ante	51	4,12966	5,2947	7,2475
Blanco rosáceo	31	3,4990	4,6971	7,1596
Blanco simple	35	9,09253	12,2112	18,0672
Crema	21	5,01672	7,2687	12,4433
Fifo claro	30	6,01956	8,2576	12,6945
Fino colorado	50	6,03481	7,7548	10,6535
Lila	23	4,04382	5,7734	9,5883
Marrón	44	4,25146	5,5461	7,8083
Pardo	58	6,76847	8,5554	11,4520

Bartlett's Test (normal distribution)

Test statistic = 53,72; p-value = 0,000

Levene's Test (any continuous distribution)

Test statistic = 2,79; p-value = 0,005

Tabla 3- Prueba de homogeneidad de varianza para altura de planta versus ecotipo de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviation

Ecotipo de	Nº	Inferior	Desv.	Superior
Anaranjado-Ante	72	19,3463	23,9165	30,9554
Blanco rosáceo	31	34,9688	47,7487	72,7825
Blanco simple	35	31,2216	41,9305	62,0385
Crema	21	35,6165	51,6042	88,3415
Fifo claro	48	26,9929	34,8504	48,2425
Fino colorado	50	16,9358	21,7628	29,8975
Lila	29	18,0411	24,8692	38,5778
Marrón	44	23,9909	31,2964	44,0620
Pardo	58	22,1541	28,0028	37,4837

Bartlett's Test (normal distribution)

Test statistic = 57,79; p-value = 0,000

Levene's Test (any continuous distribution)

Test statistic = 7,46; p-value = 0,000

Tabla 4- Análisis de varianza para peso de mota del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambayeque, 2006.

Variable dependiente: Peso de mota

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	30,416 ^a	8	3,802	4,792	,000
Intersección	959,094	1	959,094	1208,754	,000
Ecotipo	30,416	8	3,802	4,792	,000
Error	64,270	81	,793		
Total	1053,780	90			
Total corregida	94,686	89			

a. R cuadrado = ,321 (R cuadrado corregida = ,254)

Tabla 5- Análisis de varianza para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Lambaveque. 2006.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Ramas_Vegetativas

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	2469,697 ^a	8	308,712	15,796	,000
Intersección	7754,235	1	7754,235	396,754	,000
Ecotipo	2469,697	8	308,712	15,796	,000
Error	1329,005	68	19,544		
Total	12152,000	77			
Total corregida	3798,701	76			

a. R cuadrado = ,650 (R cuadrado corregida = ,609)

Tabla 6- Análisis de varianza para número de ramas fruteras del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Primera cosecha.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RamasFruteras_g

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	9539,334 ^a	8	1192,417	2,226	,036
Intersección	130336,903	1	130336,903	243,292	,000
Ecotipo	9539,334	8	1192,417	2,226	,036
Error	36964,884	69	535,723		
Total	201855,000	78			
Total corregida	46504,218	77			

a. R cuadrado = ,205 (R cuadrado corregida = ,113)

Tabla 7- Análisis de varianza para altura de planta del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Primera cosecha.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Altura_Planta

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	125655,429 ^a	8	15706,929	6,128	,000
Intersección	4172760,630	1	4172760,6	1627,884	,000
Ecotipo	125655,429	8	15706,929	6,128	,000
Error	176867,905	69	2563,303		
Total	4634548,000	78			
Total corregida	302523,333	77			

a. R cuadrado = ,415 (R cuadrado corregida = ,348)

Tabla 8- Análisis de varianza para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Ramas_Vegetativas

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	13534,523 ^a	8	1691,815	14,326	,000
Intersección	230746,881	1	230746,881	1953,977	,000
Ecotipo	13534,523	8	1691,815	14,326	,000
Error	44756,456	379	118,091		
Total	312018,000	388			
Total corregida	58290,979	387			

a. R cuadrado = ,232 (R cuadrado corregida = ,216)

Tabla 9- Análisis de varianza para número de ramas fruteras del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RamasFruteras_g

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	3481,694 ^a	8	435,212	7,515	,000
Intersección	34646,970	1	34646,970	598,279	,000
Ecotipo	3481,694	8	435,212	7,515	,000
Error	19342,306	334	57,911		
Total	62199,000	343			
Total corregida	22824,000	342			

a. R cuadrado = ,153 (R cuadrado corregida = ,132)

Tabla 10- Análisis de varianza para altura de planta del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Altura_Planta

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	104663,454 ^a	8	13082,932	12,199	,000
Intersección	10335223,4	1	10335223	9636,750	,000
Ecotipo	104663,454	8	13082,932	12,199	,000
Error	406469,976	379	1072,480		
Total	12012785,0	388			
Total corregida	511133,430	387			

a. R cuadrado = ,205 (R cuadrado corregida = ,188)

Tabla 11 – Análisis de varianza combinado del arboretum “A” para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Ramas Vegetativas

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	30763,731 ^a	17	1809,631	17,552	,000
Intersección	76120,115	1	76120,115	738,317	,000
Evaluaciones	13229,951	1	13229,951	128,322	,000
Ecotipo	6275,571	8	784,446	7,609	,000
Evaluaciones * Ecotipo	2347,591	8	293,449	2,846	,004
Error	46085,461	447	103,099		
Total	324170,000	465			
Total corregida	76849,191	464			

a. R cuadrado = ,400 (R cuadrado corregida = ,378)

Tabla 12- Análisis de varianza combinado del arboretum “A” para número de ramas fruteras del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RamasFruteras g

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	86111,808 ^a	17	5065,400	36,254	,000
Intersección	164775,171	1	164775,171	1179,324	,000
Evaluaciones	61109,429	1	61109,429	437,370	,000
Ecotipo	9372,118	8	1171,515	8,385	,000
Evaluaciones * Ecotipo	7349,612	8	918,701	6,575	,000
Error	56307,190	403	139,720		
Total	264054,000	421			
Total corregida	142418,998	420			

a. R cuadrado = ,605 (R cuadrado corregida = ,588)

Tabla 13- Análisis de varianza combinado del arboretum “A” para altura de planta del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Altura Planta

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	492140,559 ^a	17	28949,445	22,233	,000
Intersección	10086383,7	1	10086384	7746,282	,000
Evaluaciones	307612,731	1	307612,731	236,245	,000
Ecotipo	137012,822	8	17126,603	13,153	,000
Evaluaciones * Ecotipo	107875,977	8	13484,497	10,356	,000
Error	583337,881	448	1302,093		
Total	16647333,0	466			
Total corregida	1075478,440	465			

a. R cuadrado = ,458 (R cuadrado corregida = ,437)

Tabla 14- Análisis de varianza del arboretum "B" para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Primera cosecha.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Ramas_Vegetativas

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	57,413 ^a	2	28,707	5,305	,010
Intersección	953,877	1	953,877	176,261	,000
Ecotipo	57,413	2	28,707	5,305	,010
Error	178,587	33	5,412		
Total	1136,000	36			
Total corregida	236,000	35			

a. R cuadrado = ,243 (R cuadrado corregida = ,197)

Tabla 15- Análisis de varianza del arboretum "B" para número de ramas fruteras del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Primera cosecha.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RamasFruteras_g

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	1940,625 ^a	2	970,313	1,417	,256
Intersección	122130,366	1	122130,366	178,310	,000
Ecotipo	1940,625	2	970,313	1,417	,256
Error	23287,699	34	684,932		
Total	159029,000	37			
Total corregida	25228,324	36			

a. R cuadrado = ,077 (R cuadrado corregida = ,023)

Tabla 16- Análisis de varianza del arboretum "B" para altura de planta del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Primera cosecha.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Altura_Planta

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	22730,085 ^a	2	11365,043	4,188	,024
Intersección	1621245,298	1	1621245,3	597,403	,000
Ecotipo	22730,085	2	11365,043	4,188	,024
Error	92269,915	34	2713,821		
Total	1746700,000	37			
Total corregida	115000,000	36			

a. R cuadrado = ,198 (R cuadrado corregida = ,150)

Tabla 17- Análisis de varianza del arboretum "B" para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Ramas Vegetativas

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	540,887 ^a	2	270,443	4,609	,011
Intersección	73059,245	1	73059,245	1245,075	,000
Ecotipo	540,887	2	270,443	4,609	,011
Error	9858,002	168	58,679		
Total	86610,000	171			
Total corregida	10398,889	170			

a. R cuadrado = ,052 (R cuadrado corregida = ,041)

Tabla 18- Análisis de varianza del arboretum "B" para número de ramas fruteras del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RamasFruteras g

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	1006,588 ^a	2	503,294	6,818	,001
Intersección	22110,613	1	22110,613	299,509	,000
Ecotipo	1006,588	2	503,294	6,818	,001
Error	11590,187	157	73,823		
Total	38454,000	160			
Total corregida	12596,775	159			

a. R cuadrado = ,080 (R cuadrado corregida = ,068)

Tabla 19- Análisis de varianza del arboretum "B" para altura de planta del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Altura Planta

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo corregido	437,858 ^a	2	218,929	,509	,602
Intersección	4438810,386	1	4438810,4	10316,274	,000
Ecotipo	437,858	2	218,929	,509	,602
Error	72285,802	168	430,273		
Total	4634297,000	171			
Total corregida	72723,661	170			

a. R cuadrado = ,006 (R cuadrado corregida = -,006)

Tabla 20- Análisis de varianza combinado del arboretum "B" para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Ramas Vegetativas

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo	77709,411 ^a	6	12951,569	259,377	,000
Evaluación	7067,136	1	7067,136	141,532	,000
Ecotipo	28,060	2	14,030	,281	,755
Evaluación * Ecotipo	258,244	2	129,122	2,586	,078
Error	10036,589	201	49,933		
Total	87746,000	207			

a. R cuadrado = ,886 (R cuadrado corregida = ,882)

Tabla 21- Análisis de varianza combinado del arboretum "B" número de ramas fruteras del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: RamasFruteras_g

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo	162605,113 ^a	6	27100,852	148,411	,000
Evaluación	61693,688	1	61693,688	337,850	,000
Ecotipo	2586,850	2	1293,425	7,083	,001
Evaluación * Ecotipo	893,398	2	446,699	2,446	,089
Error	34877,887	191	182,607		
Total	197483,000	197			

a. R cuadrado = ,823 (R cuadrado corregida = ,818)

Tabla 22- Análisis de varianza combinado del arboretum "B" para altura de planta del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).Cosecha soca.

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Variable dependiente: Altura_Planta

Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Modelo	6216441,283 ^a	6	1036073,5	1271,830	,000
Evaluación	75954,153	1	75954,153	93,237	,000
Ecotipo	16235,083	2	8117,542	9,965	,000
Evaluación * Ecotipo	21040,568	2	10520,284	12,914	,000
Error	164555,717	202	814,632		
Total	6380997,000	208			

a. R cuadrado = ,974 (R cuadrado corregida = ,973)

Tabla 23- Intervalos de confianza para altura de planta en el arboretum "B" en la evaluación fitosanitaria y potencial de rendimiento del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L). En dos evaluaciones, Lambayeque, 1007.

1. Evaluación

Evaluaciones	Media	Error típico	Intervalos de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Primera cosecha	214,199	4,891	204,732	223,667
Cosecha soca	163,160	2,210	158,802	167,518

FIGURAS

Figura 1- Prueba de normalidad de ramas vegetativas de algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L), para el ecotipo Crema.

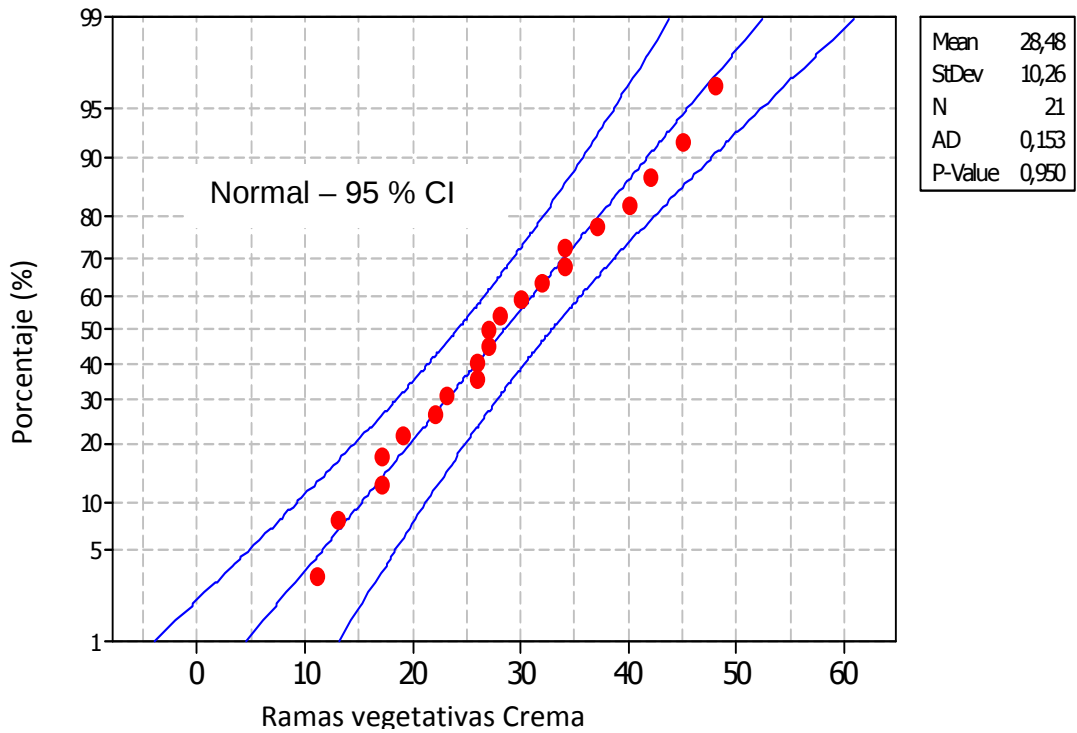


Figura 2- Prueba de normalidad de ramas fruteras del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L) para el ecotipo Crema.

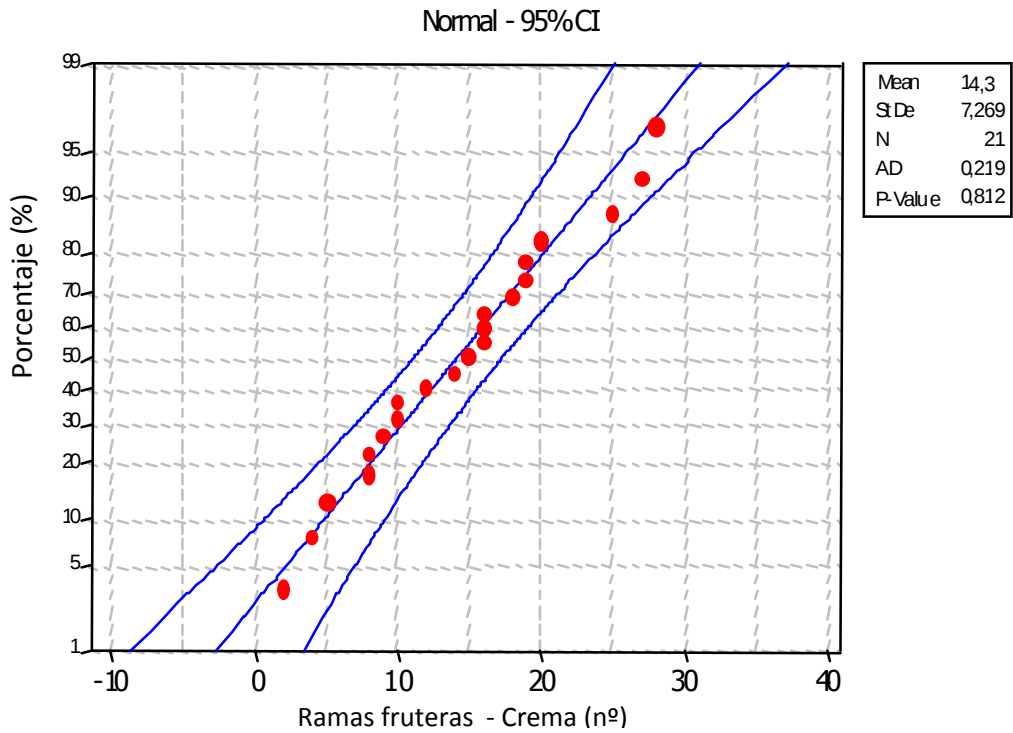


Figura 3- Prueba de normalidad para altura de plantas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L) para el ecotipo crema.

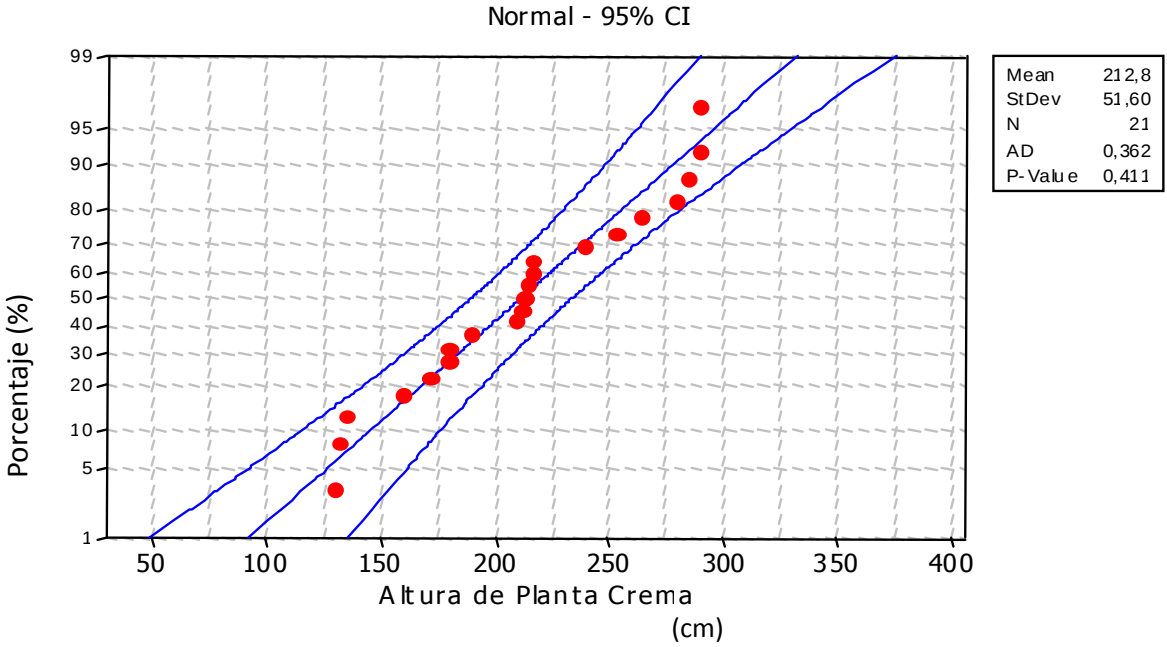


Figura 4- Prueba de normalidad para ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L) para el ecotipo Lila.

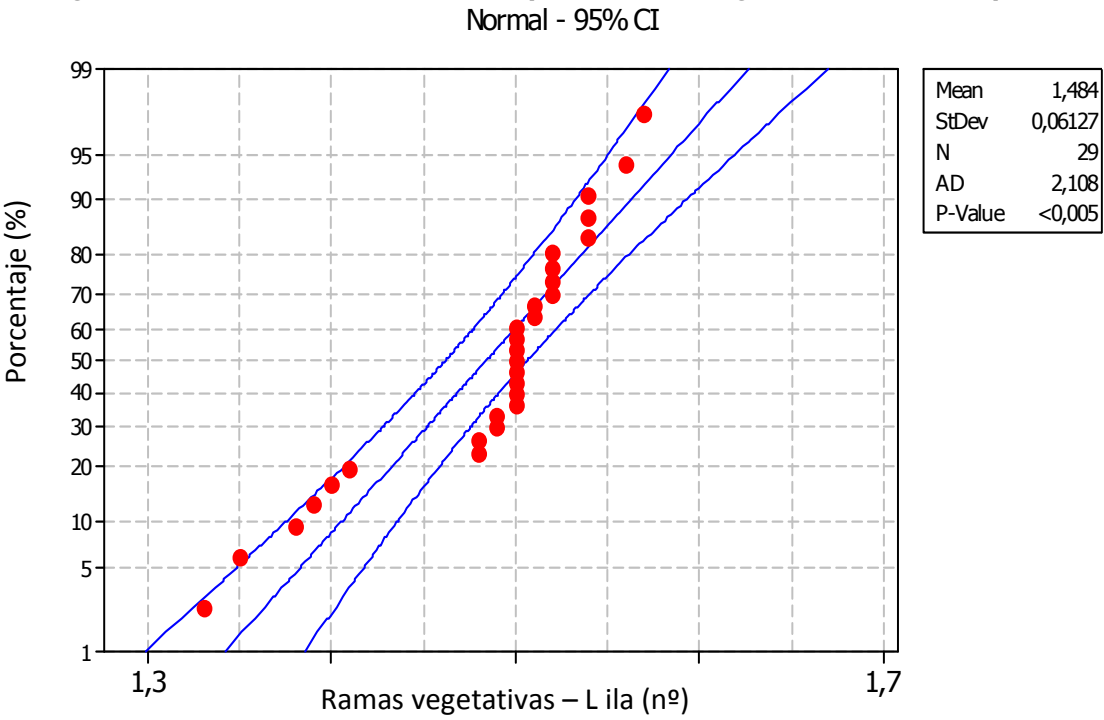


Figura 5- Histograma de frecuencia para número de ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L) para el ecotipo Lila.

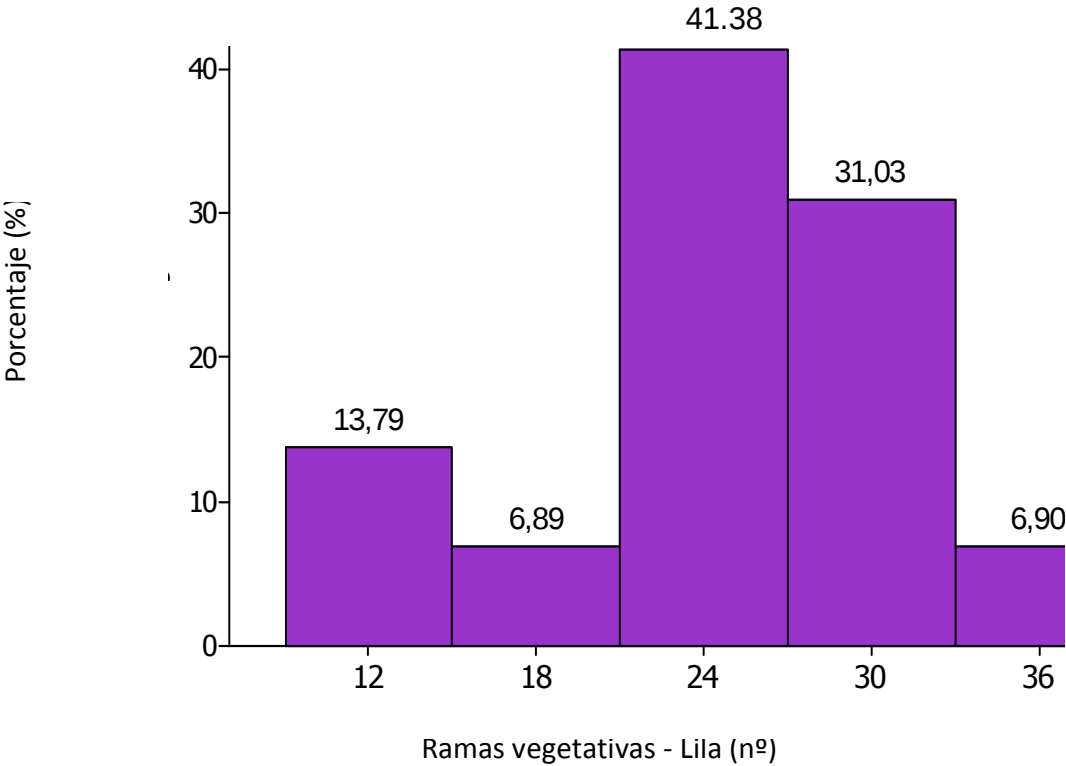


Figura 6- Prueba de homogeneidad de varianza para ramas vegetativas del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).

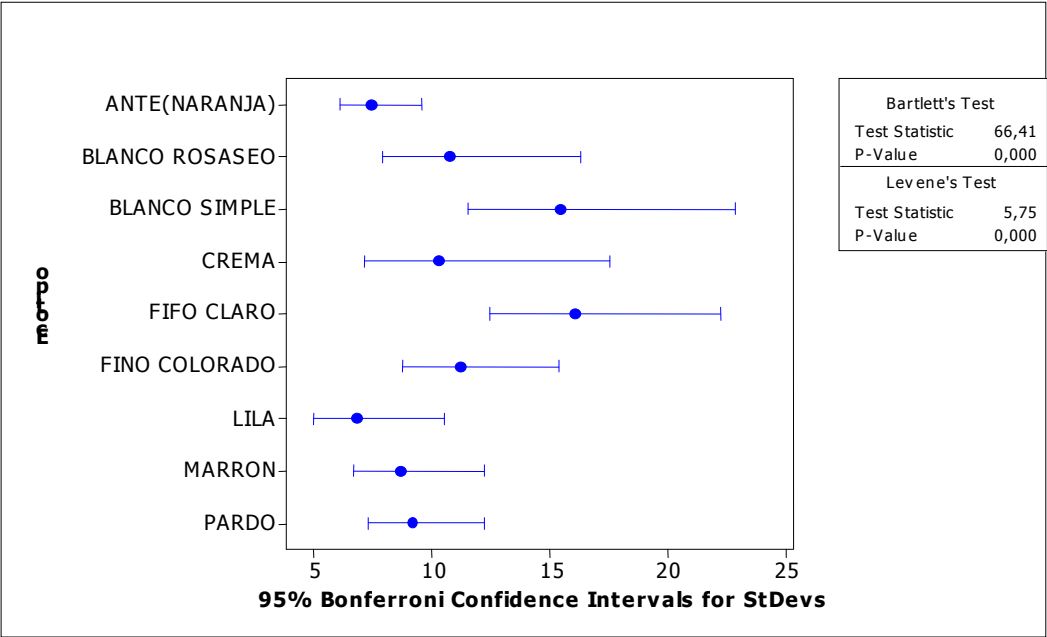


Figura 7- Prueba de homogeneidad de varianza para ramas fruteras del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).

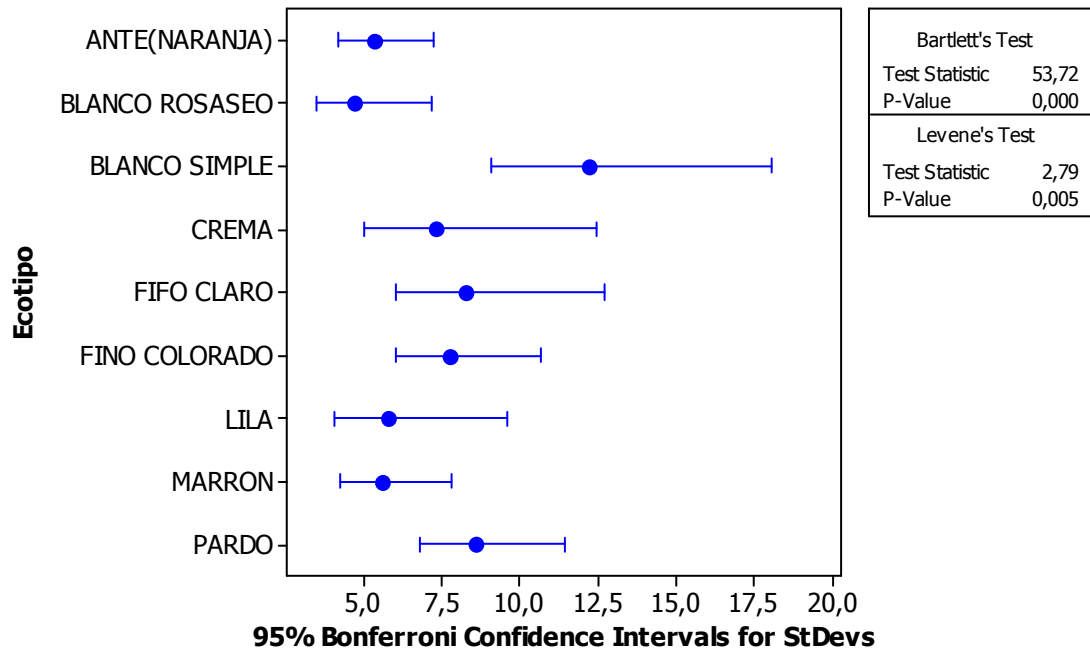
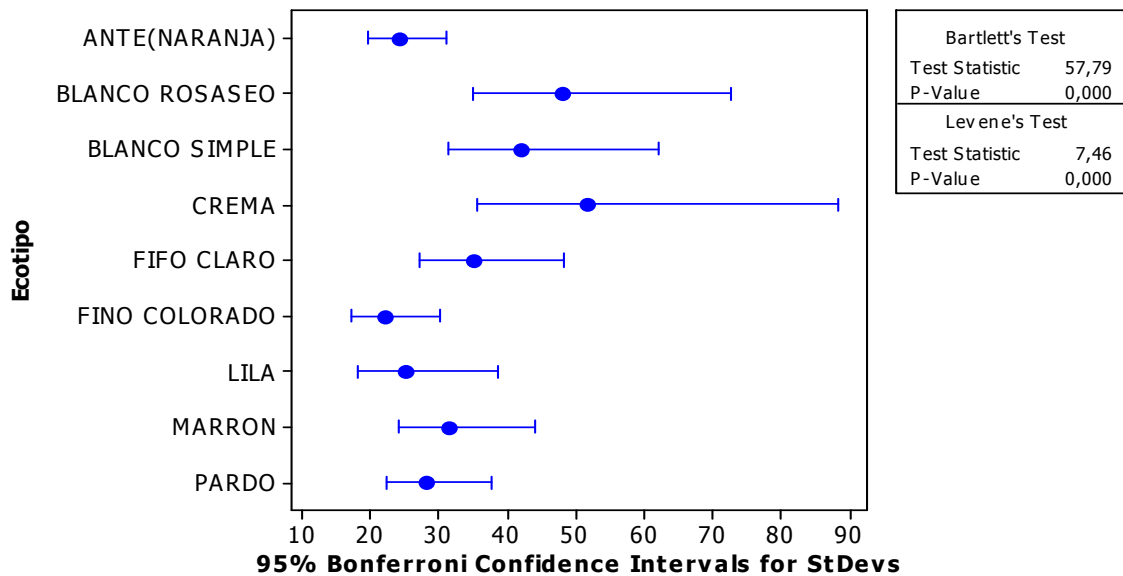


Figura 8- Prueba de homogeneidad de varianza para altura de planta del algodónero nativo (*Gossypium barbadense* L).



FOTOS

MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DEL ALGODONERO NATIVO



Foto 1 y 2 Camas almacigueras, control etológico. Lambayeque.
Fuente: Imagen 2004.



Foto 3- Trasplante en campo definitivo.
Fuente: Imagen 2004.



Foto 4- Manejo agronómico, riego por goteo. Fuente: Imagen 2006.



Foto 5- Podas de formación.
Fuente: Imagen 2006



Foto 6- Autofecundaciones, Lambayeque.
Fuente: Imagen 2006

**MANEJO AGRONOMICO DEL CULTIVO DEL
ALGODONERO NATIVO**



Fotos 7 y 8 - Evaluaciones biométricas en campo y peso de motas de algodónero nativo.
Fuente: imagen 2006 y 2007.



Fotos 9 y 10- Cosecha.
Fuente: Imagen 2006 y 2007.



Fotos 11 y 12 - Fibra de algodón nativo despepitado, hilado y pieza tejida con varios colores. Lambayeque.
Fuente: Imagen 2007.