



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AMBIENTAL**

Implementación de un sistema de poda para mejorar el rendimiento del algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo – Chiclayo

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Ambiental**

**AUTOR:**

Bach. Pintado Ordoñez, Jandier Jordy (ORCID: [0000-0002-2748-5840](https://orcid.org/0000-0002-2748-5840))

**ASESORES:**

Dr. Ponce Ayala, José Elías (ORCID: [0000-0002-0190-3143](https://orcid.org/0000-0002-0190-3143))

Dr. Lloclla Gonzales, Herry (ORCID: [0000-0002-0821-7621](https://orcid.org/0000-0002-0821-7621))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad Y Gestión de los Recursos Naturales

CHICLAYO – PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

A Dios que me acompaña en cada paso de mi vida y durante mi formación profesional.

A mi madre Cristina Luisa Ordoñez Esquén la mujer más luchadora por estar conmigo en cada etapa de mi vida de amanecerse, apoyarme con su esfuerzo, a mi padre por darme el ejemplo para salir adelante, a mis hermanos Victoria Graciela Pintado Ordoñez, Roger Christian Pintado Ordoñez, Nadia Estefany Sheyla Pintado Ordoñez, Marvin Fredrick Pintado Ordoñez y Fernando Gregory Pintado Ordoñez por el apoyo como amigos y hermanos durante toda esta etapa.

Especialmente a mi tío, que considero como un padre al Ing. Samudio Pintado Córdova, quien me enseñó con su ejemplo como persona y profesional, toda su experiencia para ser mejor cada día, hacerme valer por mí mismo y saber que puedo contar con él todo el tiempo, por su esfuerzo que hace todos los días de amanecerse de apoyarme para que yo pueda salir adelante y por confiar en mí.

***Jandier Jordy***

## **Agradecimiento**

Agradecer a Dios por protegerme, por permanecer a mi lado, por conocer a personas que me han influenciado y apoyado en el paso de mi vida, en ayudarme a superar las dificultades que eh tenido en mi camino.

A mis padres Cristina luisa Ordoñez Esquén y Rojer Pintado Córdoba, por brindarme su apoyo y por enseñarme a no caer, a siempre persistir y amar lo que hago, a inculcarme a seguir adelante por mis metas y sueños, por darme sus consejos y su amor incondicional.

A mis asesores de este informe de investigación por ser pieza clave e inculcarme el gusto por la investigación y enseñarme durante este proceso de aprendizaje, al mismo tiempo a mis familiares, amigos y personas que más quiero, que estuvieron conmigo en el transcurso de mi etapa universitaria y en mi vida.

A mis docentes que me han guiado en todo este transcurso de mi formación universitaria por inculcarme cada conocimiento y enseñarme que debo amar lo que hago.

***Jandier Jordy***

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de anexos.....	vii
Índice de abreviaturas .....	viii
Resumen.....	ix
Abstract .....	x
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>3</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Tipo y diseño de investigación .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Variables y operacionalización .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Población (Criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5 Procedimientos .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6 Método de análisis de datos.....</b>	<b>22</b>
<b>3.7 Aspectos éticos .....</b>	<b>22</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>35</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>43</b>
Acta de aprobación de originalidad de tesis .....	48
Reporte de turnitin .....	49
Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV .....	50
Autorización de la versión final de trabajo de investigación .....	51

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Datos del primer monitoreo del bloque 1</i> .....	23
<b>Tabla 2.</b> <i>Datos del segundo monitoreo del bloque 1</i> .....	23
<b>Tabla 3.</b> <i>Datos del tercer monitoreo del bloque 1</i> .....	24
<b>Tabla 4.</b> <i>Datos del primer monitoreo del bloque 2</i> .....	25
<b>Tabla 5.</b> <i>Datos del segundo monitoreo del bloque 2</i> .....	25
<b>Tabla 6.</b> <i>Datos del tercer monitoreo del bloque 2</i> .....	26
<b>Tabla 7.</b> <i>Datos del primer monitoreo del bloque 3</i> .....	27
<b>Tabla 8.</b> <i>Datos del segundo monitoreo del bloque 3</i> .....	27
<b>Tabla 9.</b> <i>Datos del tercer monitoreo del bloque 3</i> .....	28

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Desarrollo típico de una planta de algodónero .....	10
<i>Figura 2.</i> Implementación del sistema de poda en el arboretum de la Universidad Cesar Vallejo – Chiclayo. ....	21
<i>Figura 3.</i> Monitoreos del bloque 1 en el surco 8.....	24
<i>Figura 4.</i> Monitoreos del bloque 2 en el surco 8.....	26
<i>Figura 5.</i> Monitoreos del bloque 3 en el surco 8.....	28
<i>Figura 6.</i> Comparación de bloques en el surco 8 del monitoreo 3 .....	29

## Índice de anexos

<b>Anexo 1:</b> Matriz de operacionalización de variables .....	43
<b>Anexo 2:</b> Instrumento de recolección de datos .....	44
<b>Anexo 3:</b> Plantas de algodón nativo antes de la poda .....	45
<b>Anexo 4:</b> Aplicación de un sistema de poda .....	45
<b>Anexo 5:</b> Aplicación de labores agrícolas .....	46
<b>Anexo 6:</b> Monitoreos de las plantas de algodón nativo .....	46
<b>Anexo 7:</b> Control biológico, plaga controlada por una araña .....	47

## Índice de abreviaturas

cm	: Centímetro
gr/tex	: Gramo/textil
INIAP	: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador
m	: Metro
MINAM	: Ministerio del Ambiente
MIP	: Manejo integrado de plagas
mm	: Milímetro
m s. n. m.	: Metros sobre el nivel del mar
m <sup>3</sup> /Ha	: Metro cubico/hectárea
UCV	: Universidad Cesar Vallejo



## Resumen

Se realizó una investigación cuyo objetivo general fue evaluar el rendimiento del algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo - Chiclayo, donde se aplicó un diseño pre experimental, se tuvo en cuenta todas las plantas de algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo, fueron divididos en tres bloques y se escogió 4 plantas de cada bloque del surco 8, se podó el algodón nativo con una altura determinada en cada bloque y se aplicó diferentes labores agrícolas, se utilizó como instrumentos una ficha de datos de elaboración propia, se monitoreó en distintas fechas el desarrollo de la planta de algodón nativo, los resultados evidencian que el bloque 2 donde se realizó una poda inicial de 30 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda se obtuvo un mejor desarrollo del algodón nativo, y se concluye que los más importantes fueron los datos de los monitoreos porque sirvió para escoger que se debe utilizar la poda de 30 a 130 centímetros, lo que más ayudó fue la poda porque se controló el tamaño de la planta lo más difícil fueron los monitoreos porque es complicado la obtención de datos si no se realizan a tiempo.

**Palabras claves:** algodón, algodón nativo, poda, monitoreo.

## **Abstract**

An investigation was carried out whose general objective was to evaluate the yield of the native cotton of the arboretum of the University César Vallejo - Chiclayo, where a pre-experimental design was applied, all the native cotton plants of the arboretum of the Universidad César Vallejo, they were divided into three blocks and 4 plants were chosen from each block in furrow 8, the native cotton was pruned with a certain height in each block and different agricultural tasks were applied, a data sheet of own elaboration was used as instruments, the development of the native cotton plant was monitored at different dates, the results show that block 2 where an initial pruning of 30 centimeters at a final height of 130 centimeters of pruning was obtained a better development of native cotton, and it is concluded that the most important were the data of the monitorings because it served to choose that pruning should be used from 30 to 130 centimeters, what helped was the pruning because the size of the plant was controlled, the most difficult were the monitoring because it is difficult to obtain data if they are not done on time.

**Keywords:** cotton, native cotton, pruning, monitoring.

## I. INTRODUCCIÓN

La poda se efectúa de manera selectiva de algunas partes de la planta con un objetivo definido. Lo habitual es podar las ramas que excedan del tamaño deseado o ramas que presenten alguna deficiencia, esta práctica tiene como finalidad mejorar la producción de la planta.

Según el manual para el cultivo de frutales en el trópico (2012) indica que la poda se define como el descarte o achicamiento de las ramas del árbol para favorecer la formación, la iluminación y la aireación de su copa, con el propósito de optimizar la producción y buenos frutos, y desde un punto de vista técnico, la operación de poda es aquella en la que se elimina una parte del árbol mediante un corte efectuado con la herramienta adecuada.

Uno de los grandes problemas que afectan al agricultor es que no tienen conocimiento de las buenas prácticas agrícolas, ocasionando que realicen usos excesivos de agroquímicos como fertilizantes químicos y controladores del crecimiento, que suelen ser muy dañinos para el ambiente y para el ser humano.

Como la falta de conocimiento sobre podas en el algodón nativo ocasiona que la planta tenga más producción de ramas vegetativas con una mayor presencia de vectores, haciendo que la producción de motas de algodón sea de menor cantidad teniendo en cuenta que el rendimiento por hectárea es de 20 a 25 quintales de algodón y la apaña de una a dos veces por año.

Ante lo señalado se plantea la siguiente formulación de problema: ¿cómo influye el sistema de poda en el rendimiento del algodón nativo (*Gossypium barbadense*) del arboretum de la Universidad César Vallejo - Chiclayo?

La presente investigación es de gran relevancia por la base científica que esta generará ya que es un tema muy poco estudiado y su importancia se basa en que aumentará la producción del algodón nativo.

Este trabajo de investigación se justifica con base que el algodón nativo *Gossypium barbadense* es un recurso natural que se está perdiendo debido a la introducción de nuevas especies comerciales, en la región, el proceso de producción de algodón de color se da sin la aplicación de alguna técnica de producción, y esta investigación hará que la producción como el rendimiento de motas de algodón sea de mayor cantidad y calidad así como tener tres apañas por año, así conservando la diversidad genética del algodón nativo. Como parte fundamental de la investigación el objetivo general es: evaluar el rendimiento del algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo - Chiclayo, además los objetivos específicos son:

- Evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 20 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda.
- Evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 30 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda.
- Evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 40 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda.
- Comparar los parámetros de rendimiento de poda del algodón nativo del arboretum de la universidad Cesar Vallejo - Chiclayo.

Se plantea la siguiente hipótesis:

H<sub>1</sub>: Un sistema de poda mejora el rendimiento de algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo - Chiclayo.

H<sub>0</sub>: Un sistema de poda no mejora el rendimiento de algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo - Chiclayo.

## II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales, nacionales y locales que mencionare a continuación:

Peterlin y Mondino (2004) en su trabajo de investigación “Podado del tallo principal como técnica de regulación del crecimiento del algodón en sistemas productivos minifundistas” publicado en (revista agrotecnia 12 edic. 2004) menciona que.

La técnica de poda puede ser utilizada por los cultivadores minifundistas como alternativa de control de crecimiento, alcanzando menor altura, menor número de nudos y aumentando la cosecha con respecto al testigo, aunque podar demasiado temprano afecta el desarrollo de la planta disminuyendo el peso de la cosecha (Peterlin y Mondino, 2004, p.12).

Las podas demasiado tempranas pueden perjudicar el desarrollo de la planta disminuyendo los capullos en peso y cantidad.

Chinin (2015) en su trabajo de investigación “Evaluación de tres formas de podas en cacao CCN-51 y sistema de riego subfoliar con pistola senninger 3012” para la obtención del grado de bachiller, indica que.

La poda de manejo se basa en eliminar ramas inservibles del árbol, para darle una mejor formación en la copa y provocar la aparición de brotes, flores y frutos, según INIAP (como se cita en Chinin, 2015).

La práctica de poda favorece la aparición de brotes flores y frutos.

Carrillo, Gómez y Arreola (2007) en su trabajo de investigación “efecto de poda sobre potencial productivo de mezquites nativos en la comarca lagunera, México” para la obtención de grado de bachiller, menciona que.

Las ramas bajas decaídas del árbol pierden quizás más hidratos de carbono por la respiración de los que logran por fotosíntesis, así, la eliminación de las ramas no disminuye el crecimiento y probablemente se aumente ligeramente” según Hawley y Smith como se cita en (Carrillo et al., 2007).

Las ramas más bajas que no logran realizar la fotosíntesis pierden más hidratos de carbono por tanto se deben eliminar.

Teodoro et al. (2018) en su artículo científico titulado “Interrelations between agronomic and technological fiber traits in upland cotton” Acta Scientiarum. Agronomy, menciona que.

Para promover la producción de algodón con fibras de alta calidad, los productores estadounidenses tienen ayuda financiera para efectuar y rebasar los estándares del mercado. Los estudios que implican rasgos tecnológicos han sido el foco principal de muchos criadores de algodón según Ng, Smith, Hequet, Hague, y Dever como se citó en (Teodoro et al., 2018).

En estados unidos para producir algodón de buena calidad, los agricultores son apoyados económicamente.

Veneroso (2014) en su trabajo de investigación “Antecedentes y condiciones actuales sobre el manejo y usos del algodón en seis comunidades del Totonacapan, Veracruz” para la obtención del grado de maestría, menciona que.

*Gossypium barbadense* L. es una especie de uso casero que crece en la zona atlántica donde la altura varía entre 100-200 m s. n. m. pero también se encuentra hasta los 1200 o 1500 m s. n. m. (Fryxell, 1992). Hay registros de su crecimiento en los estados de Veracruz, Yucatán, Tabasco, Chiapas, Sinaloa, Baja California Sur y Oaxaca (Fryxell, 1992; Standley, 1923). (Veneroso, 2014, p.26).

*Gossypium barbadense* se encuentra en los trópicos entre 100 y 200 m s. n. m.

Perdomo (1962) en su trabajo de investigación “efecto del descope sobre el desarrollo y producción del algodónero (*Gossypium hirsutum* L.) e)” disponible en (Acta Agron., Vol.12, ISSN impreso 0120-2812), menciona que.

Un desarrollo vegetativo excesivo también es perjudicial porque modifica las condiciones ambientales en forma tal que favorece el establecimiento de insectos. Así por ejemplo el pulgón (*Aphis gossypii glover*), necesita para su desarrollo moderadas temperaturas y alto porcentaje de humedad atmosférica. Las condiciones mencionadas anteriormente según Wille (18) se obtienen en épocas lluviosas por las

neblinas y en el verano cuando la plantación es tupida se obtiene un "microclima" con un elevado porcentaje de humedad (Perdomo, 1962, p.198).

El desarrollo excesivo de la planta, crea microclimas húmedos que favorece la propagación de plagas especialmente en épocas lluviosas.

kumar (2014) en su trabajo de investigación "Technological gap and training needs of Bt-cotton growers in Haryana" menciona que.

El algodón comercial contribuye con el 75% de las materias primas de la industria textil generando empleo a más de 60 millones de personas. India tiene el área más productiva de algodón del mundo, representando un tercio de la superficie mundial de algodón y el segundo con más producción junto a China. India posee la mayor extensión de campos de algodón comercial, la India junto a China son los más productivos.

El algodón es el cultivo comercial que contribuye con materia prima en la industria textil, la India ocupa el primer lugar en el mundo en productividad, mientras que, ocupa el segundo lugar en producción junto a China.

López y Gil (2017) como mencionan en su trabajo de investigación "Fenología de *Gossypium raimondii ulbrich* "algodón nativo" de fibra de color verde" art.3 vol. 8 revista scientia agropecuaria, menciona que.

Las variedades de algodón que producen fibra blanca son más precoces que las de color, pues completan su fenología en 7 meses", para MINAM 2015 (como se cita en López y Gil, 2017).

El autor nos indica que el algodón nativo tarda más tiempo en desarrollar su ciclo fenológico.

Del Águila (2008) en su trabajo de investigación "Dinámica poblacional del arrebiatado (*Dysdercus spp*) en el cultivo de algodón nativo (*Gossypium hirsutum L.*) Variedad de Upland baja - 549 en Tingo María para obtener el grado de bachiller menciona que.

El algodón nativo es muy atacado por plagas y enfermedades aún más cuando se cultiva en selva donde es difícil romper con los ciclos biológicos debido a la cantidad y

permanencia de hospederos frecuentes en la mayor parte de zona aldoneras del Perú (Del Águila, 2008, p.29).

Las plantaciones de algodón son hospederos de plagas y enfermedades debido a la densidad vegetativa característica de esta planta.

Declercq (2017) en su trabajo de investigación "Industrialización del algodón nativo peruano de color" portal de revistas ulima, num. 035 (2017) menciona que.

Alrededor de 1920 el algodón nativo de color fue desplazado por el algodón comercial pima en toda la costa norte debido a que se adaptaban a las exigencias de calidad por la demanda de exportaciones a Inglaterra, el algodón nativo se volvió una amenaza para el algodón comercial por atraer plagas a las cuales es resistente las especies silvestres que las variedades híbridas introducidas. El ministerio de agricultura prohibió la siembra del algodón nativo en 1940, por lo que no recibe agua del estado, sus tallos y semillas eran quemados después de ser cosechadas (Declercq, 2017, p.146).

A partir del año 1940 el algodón nativo fue prohibido por parte del estado, por ser una amenaza para las variedades híbridas introducidas al país.

Según Greigh, Sofiatti, Andrade, Carvalho y Silva (2011) en su artículo científico titulado "Physiological traits for drought phenotyping in cotton" Acta Scientiarum. Agronomy 33(1), 117-125 menciona que.

Algunos investigadores han demostrado que la planta de algodón se caracteriza por la variabilidad genética en su tolerancia al déficit de agua y a las altas temperaturas según Quisenberry (como se citó en Greigh et al., 2011).

El autor nos menciona que el algodón es tolerable a la falta de agua y temperaturas elevadas.

Mamani (2013) en su trabajo de investigación "Evaluación del comportamiento del cultivo de algodón (*Gossypium barbadense*) con ocho densidades de siembra bajo condiciones de zonas áridas Majes-Arequipa" para la obtención del grado de bachiller menciona que.



Diversas investigaciones dicen que la ramificación vegetativa o floral es influenciada por la densidad de siembra, por lo tanto, es importante en función a la variedad más recomendada para cada región se debe determinar la distancia más apropiada entre plantas y surcos para un óptimo rendimiento de la producción. Es por este motivo que las plantaciones con mayor distancia se obtiene una mayor cantidad de ramas vegetativas por el contrario las que tienen menor distancia entre plantas tengan menos cantidad de ramas vegetativas según Robles (como se citó en Mamani, 2013, p.49).

Retete (2018) en su trabajo de investigación “Comportamiento de las principales plagas y controladores biológicos en el cultivo de algodón (*Gossypium barbadense* L.) De fibra extra larga en el medio Piura, campaña agrícola 2017” para la obtención del grado de bachiller, menciona que.

Entre los predadores se destacan el *Chrysopa* sp. los coccinélidos: *Hyperaspis* sp, *Azyasp*, *Coleomegilla maculata*, *Cycloneda* sanguínea, *Hippodamia* convergens, *Scymnus* sp. En la etapa de formación de estructuras se presenta además de las del periodo anterior, ataques de bellotas (*Heliothis* sp y *Pectinophora gossypiella* además del picudo) según León (como se citó en Retete, 2018, p. 12).

En la etapa de formación de estructuras puede haber mayor presencia de plagas.

Chiscul (2016) en su trabajo de investigación “Impacto socioeconómico de la cadena de valor del algodón nativo en el distrito de Morrope” para obtener el grado de bachiller, menciona que.

Otra diferencia es que el algodón comercial es una planta que llega a medir 60 o 80 cm de altura, mientras que el nativo es un arbusto que llega a sobrepasar los 2 m de altura”. El algodón nativo presenta un crecimiento incontrolable en la cual afectaría en la producción de motas, ya que solo se concentra en el crecimiento de ramas vegetativas y pocas ramas fructíferas (Chiscul, 2016, p. 16).

El crecimiento del algodón nativo es excesivo con respecto al algodón comercial con una diferencia de 130 cm, por lo cual el algodón nativo se concentra en el crecimiento de ramas vegetativas y no fructíferas disminuyendo la producción.

Cite Sipán (2010) en su trabajo de investigación “Línea artesanal de tejidos en algodón nativo” menciona que.

En la costa, la normalización algodonera vigente impide el sembrado de especies y variedades nativas, por ser hospederas de plagas de los aldoneros comerciales. Además, se ordenó que el algodón nativo no se cultivara próximo a campos industriales, para prevenir cruzamientos de fibras coloreadas (Cite Sipán, 2010, p.38). El algodón nativo ha sido considerado como un problema para los cultivos de algodón comercial por ser hospedera de plagas.

#### Descripción botánica del algodón de color

El algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense*) es un recurso genético muy valioso, pero también muy atacado por fuerzas comerciales que buscan su extinción. Esta especie que ha sido cultivada hace más de 5000 años por pobladores que es la materia prima su arte textil con las fibras de colores naturales. En la costa norte los agricultores locales conservan la especie la misma que ha sido considerada como patrimonio genético, étnico cultural de la nación mediante ley y también considerado en Lambayeque como producto natural de la región según Vásquez (como se citó en Simbrion, 2014).

#### Morfología de la especie

Para Reyes (2014), *G. barbadense* L. es un arbusto de tipo perenne que aumenta de 1 a 3 m de alto con crecimiento de ramas fructíferas ascendentes de tallos rectos y gruesos, con hojas desde completamente glabras hasta densamente cubiertas.

Hojas grandes con 3 a 5 lóbulos, ramas fructíferas largas con varios nudos, flores grandes mayores que las bractéolas y pétalos de color amarillo intenso con una mancha vasal con un tono purpura, capsula grande en forma de ahusada terminando en una punta aguda, superficie mayormente áspera con glándulas oleíferas en el fondo de los hoyuelos, comúnmente con 3 a 4 lóculos y de 6 a 9 semillas por lóculo.

Sus semillas son sueltas cubiertas por abundantes fibras, de largas a extra largas de 32 a 42 mm y una finura de 3.2 a 4.0 micrones y una resistencia que puede ser superior a 40 gr/tex.

## Fenología del algodón nativo

Un agente primordial para el desarrollo del algodón es la temperatura, si está no es adecuada los procesos fisiológicos no serán de gran aporte, así tenga una buena luz, nutrientes y agua no beneficiarán a la planta de algodón (Wright y Sprengel, 2005).

En la fenología la temperatura es el factor primario que afecta la tasa de desarrollo de la planta. Las altas temperaturas afectan la productividad de la planta debido a una mayor evapotranspiración, acortándose el ciclo fenológico. Por otro lado, la disminución de la temperatura hace que la fase de desarrollo se dilate, esto indica que el algodón es una especie que varía su desarrollo según factores climáticos.

En los últimos años los sembradores de algodón desean cultivar temprano esta planta para eludir el estrés por el calor en la aparición de plántulas durante mayo y conservar una población de plantas impecables. Otras opciones, el trasplante de plántulas de algodón brinda un mejor establecimiento apropiado de plántulas de algodón a elevadas temperaturas. En este sistema, el algodón se cultiva en un invernadero durante la temporada temprana para luego ser trasplantada a terrenos abiertos en marzo según Dong, Li, Tang y Zhang, 2004; Dong et al., 2005a; 2005b; Ali et al., 2010 como se citó en (Ahmad et al. 2018).

El estudio de los aspectos fenológicos de las plantas implica la observación, registro y la interpretación de cada evento del ciclo biológico de la planta. Considerándose la producción de hojas, flores y frutos de una especie en relación con las fuerzas selectivas (abióticas y bióticas) lo que influye en cada fase (Fenner, 1998) según López y Gil (2007).

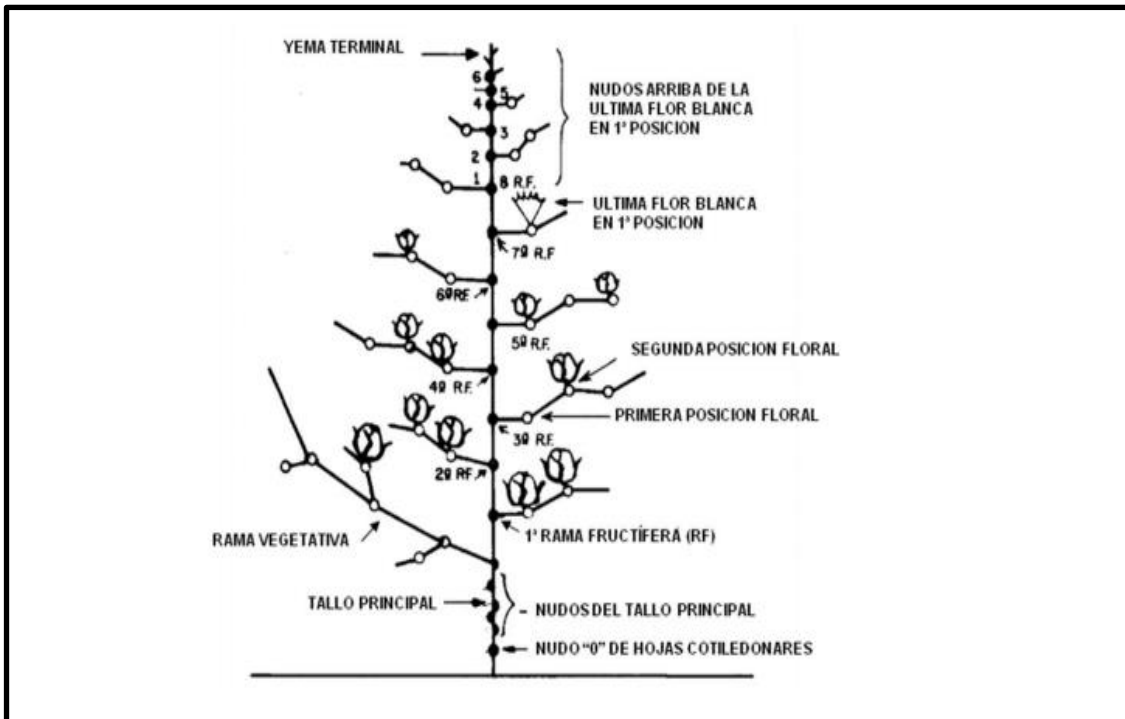


Figura 1. Desarrollo típico de una planta de algodónero

Fuente: Vargas, 2001

El crecimiento de la rama fructífera finaliza con la formación de la yema fructífera, sin embargo, en la rama inicial empieza el crecimiento del meristemo axilar que se desarrolla en la base de la hoja asociada a la nueva yema fructífera por lo que el crecimiento en forma zigzag es el resultado del crecimiento alterno de la rama según Rosales y Sánchez (2011).

Según Prewitt, Ayre y Mcgarry (2016) durante el invierno en las variedades salvajes se producen ramas simpodiales por aproximadamente el nudo veinte del tallo principal, las yemas florales son lanceoladas en lugar de lobuladas mientras que las especies domésticas tiene un hábito de crecimiento corto y espeso y sus hojas grandes tiene tres lóbulos poco profundos.

## Taxonomía del algodón

Según Quequezana (como se citó en Mamani, 2013) señala que según el sistema de clasificación de A. Engler modificado por Melchori es:

División: *Embriofita*

Subdivisión: *Angiospermas*

Clase: *Dicotiledóneas*

Subclase: *Coripétalas*

Orden: *Malvales*

Familia: *Malvaceae*

Género: *Gossypium*

Especie: *Gossypium barbadense L.*

Según Khan, Haq, Ullah, Arshad y Majid (2017) *Gossypium arboreum L.* en comparación con *Gossypium hirsutum L.* tiene rasgos favorables como la tolerancia a la sequía, resistencia a las plagas, etc. Esta variación genética es valiosa para la creación de base teórica para el mejoramiento de rasgos deseables como la calidad de la fibra y sus características únicas de la planta con el fin de conservar los recursos germoplasma del algodón asiático.

## Producción

En la obtención de plantas de algodón con una altura adecuada debe crecer con espacios entre hileras más pequeños y con densidades de población más altas de lo habitual es importante para el éxito del cultivo, particularmente cuando se planta durante períodos no ideales según Nagashima et al. (como se citó en Queiroz y Rosolem, 2012).

El banco mundial afirma que para lograr establecer una cadena productiva es necesario un conocimiento estricto de la misma. (Chain Knowledge).

Botánicamente existen tres grupos principales de algodón en la producción comercial

*Gossypium hirsutum* es natural de América Central y México como desarrollado en EE.UU. de este depende el 95% de la producción norteamericana donde es conocido como “upland americano”.

*Gossypium barbadense* de origen primitivo en América del Sur es conocido en EE.UU. como “pima americano”.

*Gossypium herbaceum* y *Gossypium arboreum* son los algodones de longitud corta comprenden las variedades nativas de India y Asia del este. Ninguna es producida en EE.UU. como indica el programa (Algodón Servicio de Comercialización Agrícola Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) Washington D.C. 20250, 1999.

### Polinización

Según Kumar (2010) en el cultivo de algodón tanto la autopolinización como la polinización cruzada suelen darse. Los granos de polen son más cargados y pegajosos de lo normal por lo cual el viento no suele esparcirlos.

El algodón es una excelente fuente de néctar de las flores, las plantas de algodón pueden ser usadas para la producción de miel debido a su mayor duración de floración, se sabe que varios polinizadores desempeñan un papel importante en la polinización del algodón.

### Labores agrícolas

#### Suelos

Para Reyes (2014) los suelos más indicados para el cultivo de algodón son los francos, francos arcillosos y francos limosos con un drenaje adecuado, buena provisión de materia orgánica y sin problemas de salinidad.

Las fertilizantes adecuados para el algodón se basan en análisis de suelo y hojas. Como la interpretación de dichos resultados con respecto al historial de gestión de campo de la granja o región. El estudio de fertilidad del suelo tiene como fin cuantificar la disponibilidad de nutrientes del suelo para mejorar sus deficiencias y favorecer el crecimiento y desarrollo de las plantas según Ferrari et al. (2015).

Según Wilson, Whitehouse y Herron (2018) la industria australiana del algodón adoptó el MIP con el fin de superar la resistencia a los insecticidas, aplicando principios básicos de la ecología buscando un enfoque flexible que permita la incorporación de nuevas ciencias y estrategias para el control biológico de plagas, utilizando el control químico como último recurso.

### Fertilización

Según Bayer CropScience, (como se citó en Mamani, 2013) afirma que la cantidad de fertilizante depende del tipo de suelo de cada región. El análisis de suelo es recomendable para conocer la calidad del suelo y determinar su fertilidad.

Para De Oliveira, Ferreira y Camacho (2018) un mejor entendimiento de la dinámica nutricional es valioso para el establecimiento de un plan de fertilización eficiente.

La fertilización nitrogenada tiene más atención si tiene un manejo adecuado del cultivo. Dicha práctica aumenta la producción, mejores ingresos y ganancias al agricultor, también se logra consistencia en la producción, equilibrio de nutrientes y la conservación del medio ambiente. Cuando se aplica adecuadamente, la fertilización con nitrógeno en los sembríos de algodón facilita la estimulación del crecimiento y la floración, regula el ciclo de la planta, aumenta la productividad y mejora las características de la fibra según Beltrão (como se citó en Chaves y Camacho, 2012).

### Riego

Para un adecuado manejo de aguas se debe tener en cuenta las necesidades hídricas de la planta, cuando el suministro de agua es alto este puede retrasar la maduración, si se realiza en una etapa temprana puede provocar un crecimiento vegetativo excesivo en desmedro del crecimiento productivo.

El número de riegos y volumen de agua depende del estado de desarrollo del cultivo, de la evapotranspiración y de la textura. según los conocedores del tema las necesidades de la planta del algodonero varían entre 700 a 1300 mm (7000-13000 m<sup>3</sup>/Ha) según Reyes (2014).

## Plagas

El algodón nativo es una de las plantas más atacadas por plagas y enfermedades, esta característica está relacionada con el crecimiento excesivo y la abundancia de hojas.

Según ADEX-USAID (como se citó en Del Águila, 2008) en su investigación indica que las plagas que se presentan en el cultivo de algodón son:

Germinación: larvas barrenadoras (*Heliothis*) y larvas masticadoras (*Spodoptera prodenia*),

Crecimiento: (*Anomis trips*) Thrips, *Spodoptera prodenia*, *heliothis*, glover (*Myzus persicae sulzer*), pulgones (*Aphis gossypi*), cigarrita, diabroticas (*Diabrotica ceratoma*, ericnosos (*Ácaros verruga*), mosca minadora (*Liriomyza huidibrensis blanch*)).

Hojas y tallos tiernos: cigarritas (*Empoasca*), epinotia.

Botones: arrebiatado (*Dysdercus peruvianus guerini*) y picudo peruano (*Anthomonus vestitus bohn*)

Post-floración (bellota): arrebiatado (*D. peruvianus*), bellotero (*Heliothis anomis*) y spoderma.

Según Ramalho (como se citó en Neves, Torres y Silva, 2010) los insectos y ácaros se hospedan en el algodón son plagas que destacan en los diversos sistemas de cultivos semiárido, el ataque de plagas se da principalmente después del ataque del picudo en el algodón y es una de las causas de disminución en la producción.

## Sistema de podas

La poda es una práctica agronómica indispensable para el desarrollo de diferentes cultivos, debido a que permite incrementar la producción y calidad de frutos, según Casierra-Posada y Fischer (como se cita en Ardila, Fischer y García, 2015).

La poda es la descartación ordenada e intencional de una parte de la planta, como ramas y brotes. Mantiene la igualdad del crecimiento vegetativo y la producción de fruta de calidad con el pasar del tiempo, además de conservar la calidad del arbusto como unidad productiva según Strik (como se citó en Maticorena, 2017, p.33).



El estímulo causado por las podas en los árboles depende de su edad, fisiológica, fortaleza y estacionalidad, es por esto que existen épocas más adecuadas para realizar las podas de cada especie dependiendo de los objetivos que se desean alcanzar.

#### Tipos de podas

Según Romero (2009) el primer tipo de poda es la natural que es causada por la sombra que las ramas superiores causan a las inferiores, la intensidad de esta depende de tres factores: el tipo de especie ya que la poda será prematura en especies que dependen de la luz solar, la calidad del suelo ya que la poda será más lenta el terreno menos fértil y la densidad pues a mayor cantidad de árboles en el área, mayor será la poda natural.

La poda natural ocurre en el siguiente orden:

- Las hojas empiezan a caer.
- La rama se seca.
- La rama se desprende del árbol.
- Luego el árbol cicatriza de manera natural.

Para Romero (2009) la poda artificial consiste en cortar algunas ramas secas, vegetativas, débiles o deformes en un árbol. Por lo general se realiza la poda artificial cuando este ha sobrepasado los dos metros. La mejor época para la aplicación de las podas artificiales es en otoño o en invierno ya que en estas estaciones baja el ritmo de crecimiento del árbol, aunque las ramas secas y brotes se pueden retirar en cualquier época del año ya que la cicatrización es rápida, pero en ramas y tallos verdes de mayor grosor es recomendable aplicar poda finalizando el invierno.

#### Poda de producción

La poda de producción es realizada principalmente en los árboles frutales, pero también es utilizada con el fin de estimular la floración y mayor generación ramas fructíferas, sobre todo en los climas tropicales.

Según Beltrão, Pereira, Cardoso y Soares (2003) teniendo en cuenta el carácter económico en tres años, en condiciones semiáridas, un buen sistema de producción

debe incluir la poda al final de cada año, la colocación de trampas y controladores biológicos para el control del escarabajo (*Anthonomus grandis bohen*).

#### Poda de mantenimiento

Esta actividad consiste en que la planta se mantenga en un excelente estado físico, aportando vigorosidad y permitiendo el buen desarrollo de sus funciones, esta poda busca estimular el crecimiento y producción de nuevas estructuras vegetales, el retiro de órganos enfermos permite la entrada de luz y aire a los órganos nuevos de la planta según Rodríguez (como se citó en Mayorga, 2014, p.5).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Está investigación es cuantitativa.

Según Monje (2011) la metodología cuantitativa a menudo se basa de cuerpos teóricos admitidos por la asociación científica, donde se formulan con base hipótesis acerca de relaciones esperadas entre las variables forman parte del problema que se investiga.

Para Chaves (2015) la investigación es aplicada porque se dará uso a la información obtenida. En la investigación aplicada o empírica, lo más importante y primordial para el investigador, son los resultados obtenidos.

Según Bernal (2010) es exploratoria porque se estudia el efecto provocado por manipulación o la acción de una o más variables independientes sobre una o varias dependientes.

Es exploratoria porque no se encuentran investigaciones anteriores con respecto a la aplicación de un sistema de poda para mejorar el rendimiento del algodón nativo, debido a que la información escasa en relación con este tema. La investigación exploratoria determina pruebas de las cuales se tiene poco conocimiento y aumenta las posibilidades de realizar una investigación más completa, explicar el por qué, cómo sucede y que es lo que ocurre en los sucesos.

Diseño de investigación: para Souza, Driessnack y Costa (2007) en el diseño experimental comúnmente utilizan la aleatoriedad, manejo de una variable independiente y el control rígido. Estas particularidades dan mayor confianza en el vínculo de causa y efecto.

Este trabajo de investigación es pre experimental, puesto que su grado de control en la manipulación de sus variables no es total ya que solo manipulamos el control de crecimiento de la planta.

### **3.2 Variables y operacionalización**

Para Carballo y Guelmes (2016) nos dice que algunos autores ven las variables como los distintos elementos que están contribuyendo en un objeto o proceso que se investiga.

Las variables son:

Variable dependiente: rendimiento el algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo.

Variable independiente: implementación de un sistema de poda para el algodón nativo del arboretum en el Universidad César Vallejo.

### **3.3 Población (Criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis**

Población: Se tendrá en cuenta las 240 plantas de algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo.

Muestra: El tamaño de muestra empleado es 4 plantas de cada bloque del surco 8 para un total de 12 plantas que conforman esta.

Muestreo: Es de tipo no probabilístico por conveniencia, ya que se tomará la muestra debido a las características de la población, tales como altura, grosor, color y frondosidad.

Unidad de análisis: Planta de algodón nativo.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se empleo monitoreos en distintas fechas para la recolección de datos como instrumentos para evaluar el desarrollo de la planta de algodón nativo.

Ficha de datos de elaboración propia.

Regla de medida.

Balanza.

Vernier.

### 3.5 Procedimientos

#### Selección de muestras

Se escogerá 4 plantas de cada bloque del surco 8 para un total de 12 plantas, que conformaran parte del informe de investigación debido a sus características físicas.

En las cuales se seleccionará en el bloque uno, en el surco 8 las plantas 4, 5, 6 y 7.

En el bloque dos en el surco 8 las plantas 14, 15,16 y 17.

En el bloque tres en el surco 8 las plantas 24, 25, 26, y 27.

#### División de bloques

Se seleccionará las 4 plantas en los cada uno de los tres bloques del surco 8, para sus respectivos monitoreos, cada planta y surco está separado por una distancia de un metro.

#### Poda

Se podará el algodón nativo con una altura determinada en cada bloque. En el bloque 1 una altura de poda inicial de 20 centímetros, en el bloque 2 una altura de poda inicial de 30 centímetros y en el bloque 3 una altura de poda inicial de 40 centímetros.

#### Selección de dos brotes

Después de la poda esperaremos que crezcan los brotes de algodón nativo para ser seleccionados. Esperamos diez días para que crezcan los brotes y luego se podaran ramas para al final seleccionar dos brotes dejando una altura separada de un brote a otro.

#### Control de plagas

El algodón nativo es un cultivo en el cual se propagan abundantes plagas, por eso su manejo es complicado por las diferentes plagas que aparecen desde el sembrado hasta la cosecha de motas.

Para las plagas se utilizará un manejo integrado de plagas como el control cultural haciendo limpieza de las hojas secas del arboretum, un control etiológico que se aplicará trampas para terminar con *Dysdercusperuvianus* (Arrebiatado), el lavado del algodón con detergente y legía para reducir la mosca blanca.

Y un control biológico que se utilizará organismos bio-controladores como las *Chrysopidae* para reducir la presencia de *Bucculatrixthur-Beriella* (gusano perforador de las hojas) *Anomis texana* (Gusano menor de la hoja) *Alabama argillacea* (Gusano mayor de la hoja).

#### Fertilización

En la fertilización se utilizará humus de lombriz en la cual se aplicará 3 kilos de humus por planta en cada etapa de la planta para un buen desarrollo de esta.

#### Riego

En el riego del algodón nativo se utilizará de 10 litros por planta cada 20 días.

#### Control de crecimiento

El algodón nativo es un cultivo que tiene un crecimiento excesivo en la cual sin ningún control llega a alturas elevadas pasando los dos metros ocasionando el desarrollo de ramas vegetativas.

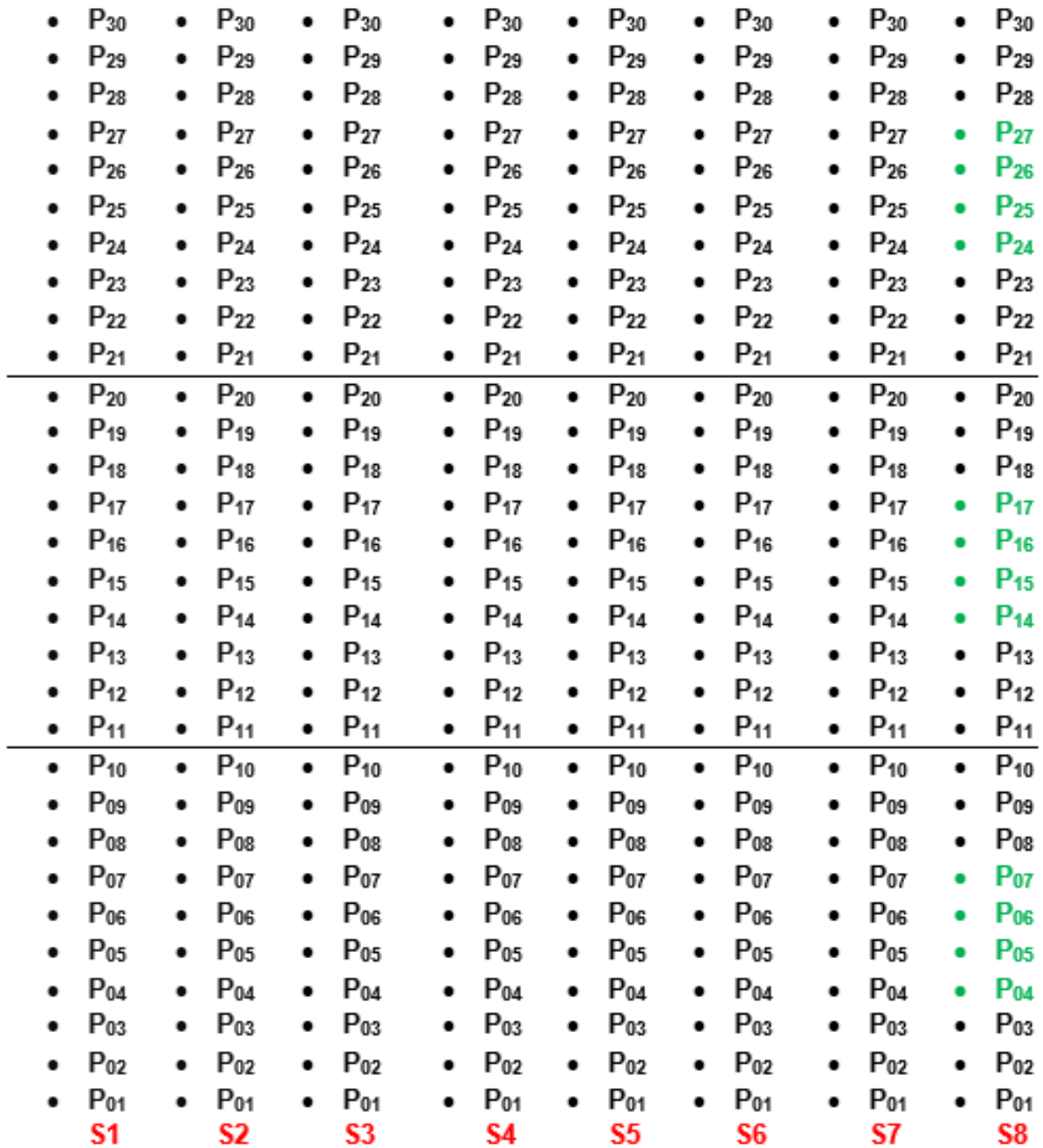
Se trabajará con el control de crecimiento a una altura promedio de 130 centímetros de altura para un mejor desarrollo de ramas fructíferas y para un mejor manejo del cultivo

#### Monitoreo de plantas

Se trabajó con monitoreos en diferentes fechas, y se evaluó diferentes parámetros como: número de nudos, altura de nudo, nudo de inversión, altura de planta, altura de brotes, número de ramas fructíferas, número de botones, número de flores y número de bellotas.

Los datos del monitoreo servirán para evaluar el rendimiento del algodón.

A continuación, se representará el arboretum ya aplicado el sistema de poda en la siguiente figura:



**Pn:** Numero de planta  
**Sn:** Numero de surco

• : muestra de investigación  
• : Surco  
• : Planta

Figura 2. Implementación del sistema de poda en el arboretum de la Universidad Cesar Vallejo – Chiclayo.

### **3.6 Método de análisis de datos**

El método de análisis de datos para este informe de investigación he considerado la observación simple y con una técnica de registros de datos ya que de esta manera se obtuvo datos de las plantas de algodón nativo del arboretum de la universidad Cesar Vallejo – Chiclayo.

En esta investigación hará uso de gráficos y tablas estadísticas generados mediante el programa Excel.

### **3.7 Aspectos éticos**

Según la resolución de consejo universitario N°0126-2017/UCV, donde especifica que para realizar una investigación científica que se basan en prácticas y principios éticos para garantizar la honestidad y responsabilidad de los investigadores.

Garantizo que el presente trabajo de investigación es auténtico y son verdaderos cada uno de los monitoreos que se realizaran para obtener los resultados de los objetivos, teniendo en cuenta y como base los antecedentes citados.

Esta investigación se realizará con el fin de rescatar y preservar un recurso natural vegetativo olvidado como es el algodón nativo, por la implementación de especies más comerciales (pima, hazera, cerro, etc.). Esta reintroducción del algodón nativo (*Gossypium barbadense*) se realizará de forma amigable con el medio ambiente utilizando controladores biológicos, etiológicos y fertilización con abonos orgánicos para preservar el medio ambiente.



#### IV. RESULTADOS

A continuación, describiré los resultados obtenidos en el informe de investigación:

El primer objetivo es evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 20 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda. En este proceso se monitoreo en tres oportunidades todas las plantas de algodón nativo en el bloque uno, pero se enfocó en la muestra ya mencionada anteriormente, con el fin de obtener datos de su altura, numero de nudos, botones, flor, mota, etc.

En las siguientes tablas se mostrarán los datos obtenidos de los tres monitoreos en el bloque 1 del surco 8, para luego ser comparados por gráficos de Excel e interpretados, enfocándose en los resultados de altura de planta, ramas fructíferas, botones, flores y bellotas.

**Tabla 1. Datos del primer monitoreo del bloque 1**

1 de febrero del 2020	bloque N° 01	bloque 1		# de nudos	nudo de inversión	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor	poda
		Planta 4	Planta 5										
	Surco 08	Planta 4	brote 1	4	7	6	87	67	6	5	0	0	
			brote2	4	8	4		55	2	2	0	0	
		Planta 5	brote 1	10	4	4	108	53	0	2	0	0	
			brote 2	14	10	6		83	16	9	0	0	
		Planta 6	brote 1	12	3	2	93	58	0	1	0	0	
			brote 2	10	12	5		75	8	8	0	0	
		Planta 7	brote 1	11	1	7	85	78	4	2	0	0	
			brote 2	11	7	6		47	5	6	0	0	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2. Datos del segundo monitoreo del bloque 1**

15 de febrero del 2020	bloque N° 01	bloque 1		# de nudos	nudo de inversión	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor	poda
		Planta 4	Planta 5										
	Surco 08	Planta 4	brote 1	15	7	5	92	93	6	7	0	0	
			brote2	12	8	5		78	7	3	0	0	
		Planta 5	brote 1	11	4	5	126	75	6	2	0	0	
			brote 2	14	10	5		97	14	9	0	0	
		Planta 6	brote 1	11	3	4	128	88	4	7	0	0	
			brote 2	15	12	3		113	14	7	0	0	
		Planta 7	brote 1	2	1	3	94	95	7	1	0	0	
			brote 2	11	7	4		59	6	4	0	0	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3. Datos del tercer monitoreo del bloque 1**

1 de marzo del 2020	bloque N° 01	bloque 1		# de nudos	nudo de inversion	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor	poda
		Planta 4	Planta 5										
		brote 1	brote 2										
	Surco 08	Planta 4	brote 1	18	7	7	123	110	8	10	6	4	130
		Planta 4	brote 2	17	8	7		108	12	5	1	1	
		Planta 5	brote 1	15	4	8	148	108	8	5	1	3	
		Planta 5	brote 2	18	10	8		128	17	11	13	1	
		Planta 6	brote 1	15	3	7	142	110	6	10	1	0	
		Planta 6	brote 2	19	12	5		123	18	14	5	2	
		Planta 7	brote 1	15	1	5	107	107	12	11	3	2	
		Planta 7	brote 2	14	7	6		70	7	5	0	2	

Fuente: Elaboración propia

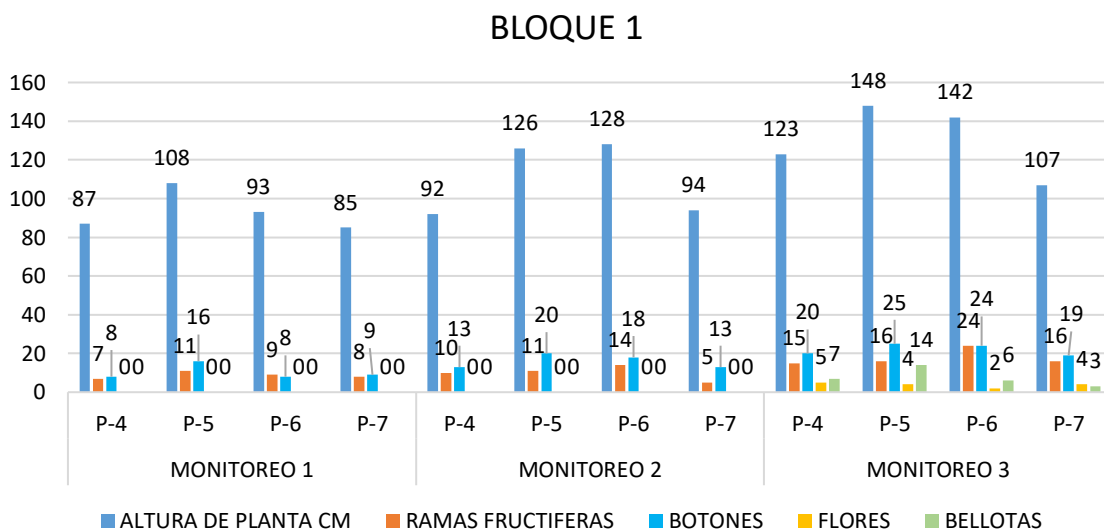


Figura 3. Monitoreos del bloque 1 en el surco 8

Interpretación: En la evaluación de monitoreos efectuados en diferentes fechas, las plantas y el surco tienen un metro de distancia entre ellas para su desarrollo. El desarrollo de las plantas en el bloque 1 donde se realizó una poda inicial de 20 centímetros con un control de poda final de 130 centímetros, en el monitoreo 3 la planta 5 llegó a una altura de 148 centímetros y la planta 6 llegó a una altura de 142 centímetros, para luego ser podada a una altura de 130 centímetros, en el monitoreo 3 la planta 6 tiene un mejor desarrollo de 24 ramas fructíferas a comparación de la planta 4 que tiene 15, en botones la planta 5 tiene 25 botones a comparación de la planta 7 que ha obtenido 19 botones, en flores la planta 4 tiene 5 flores en cambio la planta 6 tiene 2 flores, la planta 5 tiene 14 bellotas a comparación de la planta 7 que

tuvo 3 bellotas, finalmente podríamos decir que la planta 5 a obtenido un buen desarrollo general a comparación de la planta 7.

El segundo objetivo específico es evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 30 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda. En este proceso se monitoreo en tres oportunidades todas las plantas de algodón nativo en el bloque dos, pero se enfocó en la muestra ya mencionada anteriormente, con el fin de obtener datos de su altura, numero de nudos, botones, flor, mota, etc. En las siguientes tablas se mostrarán los datos obtenidos de los tres monitoreos en el bloque 2 del surco 8, para luego ser comparados por gráficos de Excel e interpretados, enfocándome en los resultados de altura de planta, ramas fructíferas, botones, flores y bellotas.

**Tabla 4. Datos del primer monitoreo del bloque 2**

1 de febrero del 2020	bloque N° 02	bloque 2		# de nudos	nudo de inversion	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor
		Planta	brote									
Surco 08	Planta 14	brote 1	17	7	7	125	103	6	6	0	0	
		brote2	13	9	6		100	8	5	0	0	
	Planta 15	brote 1	16	2	9	124	120	17	11	0	0	
		brote 2	12	5	6		90	10	7	0	0	
	Planta 16	brote 1	13	4	5	105	85	10	6	0	0	
		brote 2	12	6	8		75	8	5	0	0	
	Planta 17	brote 1	9	8	7	120	80	5	5	0	0	
		brote 2	11	9	7		85	6	7	0	0	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5. Datos del segundo monitoreo del bloque 2**

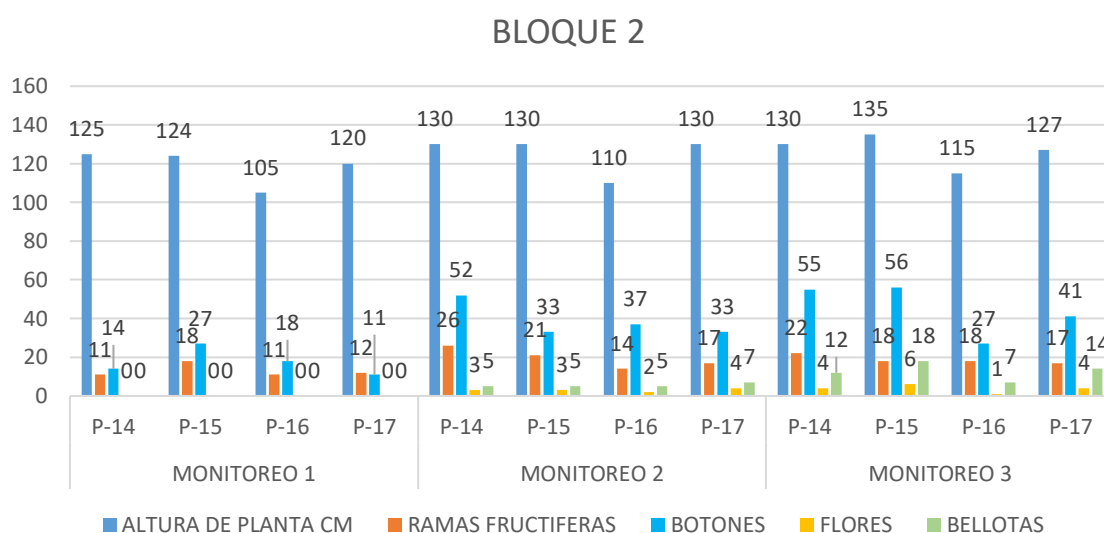
15 de febrero del 2020	bloque N° 02	bloque 2		# de nudos	nudo de inversión	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor	poda
		Planta	brote										
Surco 08	Planta 14	brote 1	17	7	8	130	107	30	12	2	1		
		brote2	15	9	10		97	22	14	3	2		
	Planta 15	brote 1	14	2	8	130	120	16	12	3	1		
		brote 2	14	5	8		103	17	9	2	2		
	Planta 16	brote 1	15	4	5	110	100	18	8	3	1		
		brote 2	14	6	4		88	19	6	2	1		
	Planta 17	brote 1	11	8	7	130	94	13	8	4	2		
		brote 2	10	9	8		97	20	9	3	2		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6. Datos del tercer monitoreo del bloque 2**

1 de marzo del 2020	bloque N° 02	bloque 2		# de nudos	nudo de inversion	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor	poda
		Planta 14	Planta 15										
		Surco 08	brote 1	brote 2									
		Planta 14	brote 1	12	7	7	130	110	25	12	9	2	
		Planta 14	brote 2	18	9	7		109	30	10	3	2	
		Planta 15	brote 1	16	2	7	135	117	26	9	9	5	130
			brote 2	14	5	7		104	30	9	9	1	
		Planta 16	brote 1	18	4	5	115	100	12	8	2	0	
			brote 2	16	6	3		90	15	10	5	1	
		Planta 17	brote 1	12	8	5	127	90	17	8	7	1	
			brote 2	11	9	7		95	24	9	7	3	

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 4. Monitoreos del bloque 2 en el surco 8*

Interpretación: En la evaluación de monitoreos realizados en diferentes fechas, las plantas y el surco tienen un metro de distancia entre ellas para su desarrollo. El desarrollo de las plantas en el bloque 2 donde se realizó una poda inicial de 30 centímetros con un control de poda final de 130 centímetros, en el monitoreo 3 la planta 15 llegó a una altura de 135 centímetros para luego ser podada a una altura de 130 centímetros, en el monitoreo 3 la planta 14 tiene un mejor desarrollo de 22 ramas frutíferas a comparación de la planta 17 que tiene 17, en botones la planta 15 tiene 56 botones a comparación de la planta 16 que ha obtenido 27 botones, en flores la planta 15 tiene 6 flores en cambio la planta 16 tiene 1 flor, la planta 15 tiene 18 bellotas

a comparación de la planta 16 que tuvo 7 bellotas, finalmente podríamos decir que la planta 15 a obtenido un buen desarrollo general a comparación de la planta 16.

El tercer objetivo específico es evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 40 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda. En este proceso se monitoreo en tres oportunidades todas las plantas de algodón nativo en el bloque tres, pero se enfocó en la muestra ya mencionada anteriormente, con el fin de obtener datos de su altura, numero de nudos, botones, flor, mota, etc.

En las siguientes tablas se mostrarán los datos obtenidos de los tres monitoreos en el bloque 3 del surco 8, para luego ser comparados por gráficos de Excel e interpretados, enfocándome en los resultados de altura de planta, ramas fructíferas, botones, flores y bellotas.

**Tabla 7. Datos del primer monitoreo del bloque 3**

1 de febrero del 2020	bloque N° 03	bloque 3		# de nudos	nudo de inversión	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor	poda
		Planta	brote										
	surco 8	Planta 24	brote 1	12	2	4	90	62	5	5	0	0	
			brote 2	12	5	4		71	7	4	0	0	
		Planta 25	brote 1	8	5	3	84	28	6	2	0	0	
			brote 2	12	0	5		44	11	6	0	0	
		Planta 26	brote 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			brote 2	0	0	0		0	0	0	0	0	
		Planta 27	brote 1	15	9	6	123	82	9	5	0	0	
			brote 2	13	13	6		72	9	8	0	0	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8. Datos del segundo monitoreo del bloque 3**

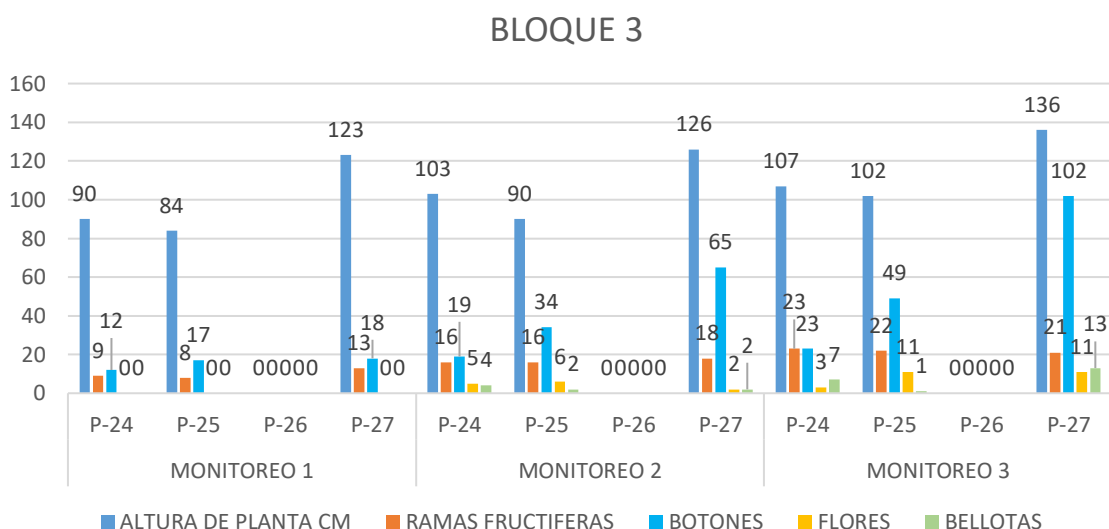
15 de febrero del 2020	bloque N° 03	bloque 3		# de nudos	nudo de inversión	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor	poda
		Planta	brote										
	Surco 08	Planta 24	brote 1	15	2	6	103	80	8	7	1	2	
			brote 2	13	5	5		69	11	9	3	3	
		Planta 25	brote 1	13	5	4	91	39	14	7	1	2	
			brote 2	15	0	6		63	20	9	1	4	
		Planta 26	brote 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			brote 2	0	0	0		0	0	0	0	0	
		Planta 27	brote 1	17	9	7	126	92	32	9	1	0	
			brote 2	14	13	7		80	33	9	1	2	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 9. Datos del tercer monitoreo del bloque 3**

1 de marzo del 2020	bloque N° 03	bloque 3		# de nudos	nudo de inversion	altura de nudo cm	altura de planta cm	altura de brote cm	botones	# ramas Frutíferas	bellotas	flor	poda
		Planta 24	Planta 25										
		Surco 08	brote 1	brote 2									
		Planta 24	brote 1	15	2	5	107	100	4	9	4	1	
		Planta 24	brote 2	15	5	4		90	19	14	3	2	
		Planta 25	brote 1	13	5	4	102	55	15	10	1	5	
		Planta 25	brote 2	17	0	3		78	34	12	0	6	
		Planta 26	brote 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Planta 26	brote 2	0	0	0		0	0	0	0	0	
		Planta 27	brote 1	16	9	7	136	94	39	10	5	7	130
		Planta 27	brote 2	15	13	7		87	63	11	8	4	

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 5. Monitoreos del bloque 3 en el surco 8*

Interpretación: En la evaluación de monitoreos realizados en diferentes fechas, las plantas y el surco tienen un metro de distancia entre ellas para su desarrollo. El desarrollo de las plantas en el bloque 3 donde se realizó una poda inicial de 40 centímetros con un control de poda final de 130 centímetros, en el monitoreo 3 la planta 27 llegó a una altura de 136 centímetros para luego ser podada a una altura de 130 centímetros, en el monitoreo 3 la planta 24 tiene un mejor desarrollo de 23 ramas fructíferas a comparación de la planta 26 que tiene 0, en botones la planta 27 tiene 102 botones a comparación de la planta 26 que ha obtenido 0 botones, en flores la planta 27 tiene 11 flores en cambio la planta 26 tiene 0 flores, la planta 27 tiene 13

bellotas a comparación de la planta 26 que tuvo 0 bellotas, finalmente podríamos decir que la planta 27 a obtenido un buen desarrollo general a comparación de la planta 26.

El cuarto objetivo específico es comparar los parámetros de rendimiento de poda del algodón nativo del arboretum de la universidad Cesar Vallejo - Chiclayo. En este proceso se comparó los resultados anteriores, obtenidos del monitoreo 3 de los tres bloques en el surco 8 con el fin de afirmar que método de poda es mejor.

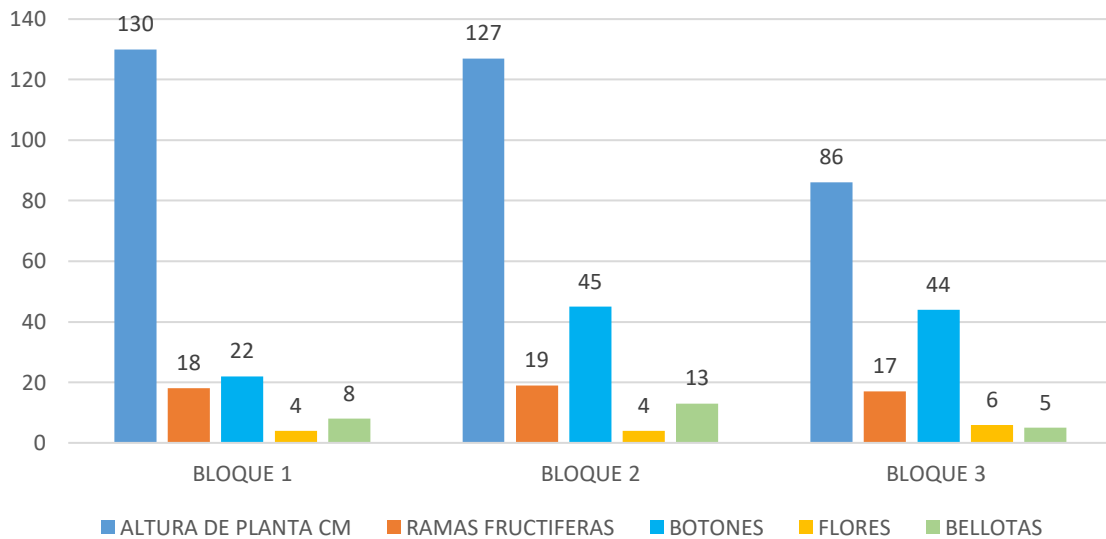


Figura 6. Comparación de bloques en el surco 8 del monitoreo 3

Interpretación: En esta figura se ha obtenido un promedio general de los datos del monitoreo 3 por el tiempo y por la obtención de datos más completo que son necesarios en este objetivo. El bloque 1 las plantas tienen un promedio general de 130 centímetros por plantas mientras que el bloque 3 una altura de 86 centímetros por planta.

El bloque 2 tuvo un mejor desarrollo en ramas fructíferas dando un promedio general de 19 ramas fructíferas por planta a comparación del bloque 3 que tiene 17, en botones el bloque 2 tuvo un promedio general por planta de 45 botones a comparación del bloque 1 que tiene 26, en flores el bloque 3 tiene un promedio de 6 flores por planta

en cambio el bloque 1 y 2 tiene 4 flores, en el bloque 2 se obtuvo un promedio de 13 bellotas por planta a comparación del bloque 3 que se obtuvo 5 bellotas.

Finalmente podríamos decir que el bloque 2 donde se realizó una poda inicial de 30 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda se ha obtenido un mejor desarrollo del algodón nativo.



## V. DISCUSIÓN

Según el objetivo específico, evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 20 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda, los resultados obtenidos en la interpretación de la figura 3 se evidencia que las plantas de algodón nativo tuvieron un metro de distancia entre bloques y plantas, donde el desarrollo de su altura máxima fue de 148 centímetros y luego fue podada a una altura de 130 centímetros, se obtuvo 24 ramas fructíferas que es lo primordial para la obtención de sus frutos como los botones que hubo un máximo de 25 botones, 5 flores, 14 bellotas, datos que guardan relación con lo encontrado en:

Mamani (2013) en su trabajo de investigación: “Evaluación del comportamiento del cultivo de algodón (*Gossypium barbadense*) con ocho densidades de siembra bajo condiciones de zonas áridas Majes-Arequipa” para la obtención del grado de bachiller quien concluyo que diversas investigaciones señalan que la ramificación vegetativa o floral se ve influenciada por la densidad de siembra, por lo tanto, es muy importante en función a la variedad más recomendada para cada región se debe determinar la distancia más apropiada entre plantas y surcos para que sea óptimo el rendimiento de la producción. Es por este motivo que las plantaciones con mayor distancia se obtiene una mayor cantidad de ramas vegetativas por el contrario las que tienen menor distancia entre plantas tengan menos cantidad de ramas vegetativas según Robles (como se citó en Mamani, 2013, p.49).

Este resultado concuerda con la investigación del autor ya que, si existiera una mayor distancia entre los bloques y plantas de algodón nativo, esta tendría un mejor desarrollo tanto como altura y ramas fructíferas que es lo primordial para la obtención de frutos además para Reyes (2014), *G. barbadense* L. es un arbusto de tipo perenne que aumenta de 1 a 3 metros de alto con crecimiento de ramas fructíferas ascendentes de tallos rectos y gruesos, con hojas desde completamente glabras hasta densamente cubiertas.

Según el objetivo específico, evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 30 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda, los resultados obtenidos en la interpretación de la figura 4 se evidencia que las plantas de algodón nativo tuvieron un metro de distancia entre bloques y plantas, donde el desarrollo de su altura máxima fue de 135 centímetros y luego fue podada a una altura de 130 centímetros, se obtuvo 22 ramas fructíferas que es lo primordial para la obtención de sus frutos como los botones que hubo un máximo de 56 botones, 6 flores, 18 bellotas, datos que guardan relación con lo encontrado en:

Chiscul (2016) en su trabajo de investigación: “Impacto socioeconómico de la cadena de valor del algodón nativo en el distrito de Morrope” para obtener el grado de bachiller, concluye que otra diferencia es que el algodón comercial es una planta que llega a medir 60 o 80 cm de altura, mientras que el nativo es un arbusto que llega a sobrepasar los 2 m de altura”. El algodón nativo presenta un crecimiento incontrolable en la cual afectaría en la producción de motas, ya que solo se concentra en el crecimiento de ramas vegetativas y pocas ramas fructíferas.

Ello es acorde con lo que se halló en este objetivo la altura máxima fue de 135 centímetros que fue podada a 130 centímetros y controlada para que tenga un buen desarrollo de sus ramas fructíferas además para Casierra-Posada y Fischer (como se cita en Ardila, Fischer y García, 2015), la poda es una práctica agronómica indispensable para el desarrollo de diferentes cultivos, debido a que permite incrementar la producción y calidad de frutos.

Según el objetivo específico, evaluar el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 40 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda, los resultados obtenidos en la interpretación de la figura 5 se evidencia que las plantas de algodón nativo tuvieron un metro de distancia entre bloques y plantas, donde el desarrollo de su altura máxima fue de 136 centímetros luego fue podada a una altura de 130 centímetros, se obtuvo 23 ramas fructíferas que es lo primordial para la obtención de sus frutos como los botones que hubo un máximo de 102 botones, 11 flores, 13 bellotas, datos que se relacionan con lo encontrado en:

Peterlin y Mondino (2004) en su trabajo de investigación: “Podado del tallo principal como técnica de regulación del crecimiento del algodón en sistemas productivos minifundistas” publicado en (revista agrotecnia 12 edic. 2004), donde se concluyó que la técnica de poda puede ser utilizada por los cultivadores minifundistas como alternativa de control de crecimiento, alcanzando menor altura, menor número de nudos y aumentando la cosecha con respecto al testigo, aunque podar demasiado temprano afecta el desarrollo de la planta disminuyendo el peso de la cosecha. (Peterlin y Mondino, 2004, p.12).

Este resultado concuerda con la investigación del autor ya que en este objetivo la altura llegó a 136 centímetros al ser podada y controlada a 130 centímetros tuvo un mejor desarrollo de sus frutos además para Romero (2009) la poda artificial consiste en cortar algunas ramas secas, vegetativas, débiles o deformes en un árbol. Por lo general se realiza la poda artificial cuando este ha sobrepasado los dos metros. La mejor época para la aplicación de las podas artificiales es en otoño o en invierno ya que en estas estaciones baja el ritmo de crecimiento del árbol, aunque las ramas secas y brotes se pueden retirar en cualquier época del año ya que la cicatrización es rápida, pero en ramas y tallos verdes de mayor grosor es recomendable aplicar poda finalizando el invierno.

Según el objetivo específico comparar los parámetros de rendimiento de poda del algodón nativo del arboretum de la universidad Cesar Vallejo – Chiclayo, los resultados obtenidos en la interpretación de la figura 6 se evidencia que las plantas de algodón nativo obtuvo el promedio general de los datos del monitoreo 3, por el bloque 1 las plantas tienen un promedio general de 130 centímetros, el bloque 2 tuvo un mejor desarrollo de 19 ramas fructíferas por planta, el bloque 2 tuvo un promedio general por planta de 45 botones, el bloque 3 tiene un promedio de 6 flores por planta, el bloque 2 se obtuvo un promedio de 13 bellotas por planta, donde en el bloque 2 donde se realizó una poda inicial de 30 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda se obtuvo un mejor desarrollo del algodón nativo, datos que se relacionan con los encontrados del autor:

Chinin (2015) en su trabajo de investigación: “Evaluación de tres formas de podas en cacao CCN-51 y sistema de riego subfoliar con pistola senninger 3012” para la obtención del grado de bachiller, donde concluyo que la poda de manejo se basa en eliminar ramas inservibles del árbol, para darle una mejor formación en la copa y provocar la aparición de brotes, flores y frutos”, según INIAP (como se cita en Chinin, 2015).

Este resultado concuerda con la investigación del autor ya que en este objetivo el bloque 2 al ser podada y controlada a 130 centímetros tiene un mejor desarrollo de altura de plantas, de ramas fructíferas, botones, flores y bellotas, además para Rodríguez (como se citó en Mayorga, 2014, p.5), esta actividad consiste en que la planta se mantenga en un excelente estado físico, aportando vigorosidad y permitiendo el buen desarrollo de sus funciones, esta poda busca estimular el crecimiento y producción de nuevas estructuras vegetales, el retiro de órganos enfermos permite la entrada de luz y aire a los órganos nuevos de la planta.

## VI. CONCLUSIONES

1. En este informe de investigación en base al objetivo general se evaluó el rendimiento del algodón nativo del arboretum de la Universidad César Vallejo – Chiclayo. Lo más importante fueron los datos de los monitoreos porque sirvió para escoger que se debe utilizar la poda de 30 a 130 centímetros, lo que más ayudo fue la poda porque se controló el tamaño de la planta lo más difícil fueron los monitoreos porque es complicado la obtención de datos si no se realizan a tiempo.
2. En base al objetivo específico se evaluó el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 20 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda. Lo más importante en esta evaluación del rendimiento fue el monitoreo porque se vio el desarrollo de la planta lo que más ayudo fue la poda porque fue accesible el monitoreo, lo más difícil fueron los monitoreos porque es complicado la obtención de datos si no se realizan a tiempo.
3. En este informe de investigación en base al objetivo específico se evaluó el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 30 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda. Lo más importante en esta evaluación del rendimiento fue el monitoreo porque se vio el estado de la planta, lo que más ayudo fue la poda porque se controló la altura, lo más difícil fueron los monitoreos porque es complicado la obtención de datos si no se realizan a tiempo.
4. En base al objetivo específico se evaluó el rendimiento del algodón nativo a una altura de poda inicial de 40 centímetros a una altura final de 130 centímetros de poda. Lo más importante en esta evaluación del rendimiento fue el monitoreo porque se vio el desarrollo de la planta, lo que más ayudo fue la poda porque se controló el tamaño de la planta, lo más difícil fueron los monitoreos porque es complicado la obtención de datos si no se realizan a tiempo.
5. En base al objetivo específico se comparó los parámetros de rendimiento de poda del algodón nativo del arboretum de la universidad Cesar Vallejo – Chiclayo. Lo más importante fueron los datos porque se interpretaron, lo que más ayudo fueron los resultados porque se comparó la información, lo difícil fue escoger que bloque es mejor porque trabajan casi igual, pero uno se desarrolló más que los otros.

## VII. RECOMENDACIONES

Considerando la importancia que tiene este informe de investigación y en función a los resultados obtenidos se formulan algunas sugerencias para la comunidad de la investigación con la finalidad de poder mejorar este sistema de poda, para ello se hace llegar algunas recomendaciones:

1. Cuando se realice la poda general sea de 30 centímetros porque la planta de algodón nativo se desarrollará mejor a esa altura.
2. Realizar más fechas de monitoreos de una vez por semana para la obtención de datos exactos que servirán para poder comparar y evaluar mejor la información.
3. Tener un equipo de personas para que sea más factible el monitoreo de las plantas de algodón nativo.
4. Realizar una poda de altura de 120 centímetros para un mejor control y desarrollo del algodón nativo.
5. El espacio entre planta y surco sea más amplio para que esta tenga un mejor desarrollo y no se llene de plagas.
6. Se podría implementar el sistema de poda no solo en algodón nativo si no también en algodones comerciales.
7. Que el tamaño de la población y muestra sea más amplia para que el estudio sea más detallado.
8. Que se realice en un ámbito geográfico mayor como una hectárea de terreno agrícola para mejores resultados.
9. Que se aplique mejores labores agrícolas para un buen desarrollo de la planta de algodón nativo como un Manejo integrado de plagas, un riego tecnificado y uso de humus de lombriz.
10. Realizar prácticas eco-amigables para no contaminar el suelo, agua subterránea y el aire.

## REFERENCIAS

Acta Agronómica [en línea]. Acta Agronómica; Vol. 12, No 3-4 (Año 1962) universidad nacional de Colombia [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en

[https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta\\_agronomica/article/view/48946/50028](https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/48946/50028)

ISSN: 2323-0118

AHMAD, Saghir [et al]. Cotton productivity enhanced through transplanting and early sowing. Acta Scientiarum. Biological Sciences [en línea]. 2018, 40(), 1-7 [fecha de consulta: 15 de enero de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187158163001>

ISSN: 1679-9283

ARDILA, Gustavo, FISCHER, Gerhard y GARCÍA, Camilo. La poda de tallos y racimos florales afecta la producción de frutos de lulo (*Solanum quitoense* var. septentrionale). *rev.colomb.cienc.hortic.* [en línea]. 2015, vol.9, n.1 [fecha de consulta: 20 de enero de 2020], pp.24-37.

Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v9n1/v9n1a03.pdf>

ISSN 2011-2173

BELTRÃO [et al]. Sistema de Produção para o Algodão Colorido BRS 200 Marrom para a Agricultura Familiar no Cerrado do Mato Grosso, com Ênfase para a Adubação [en línea]. 71ª edición Campina Grande, PB Dezembro, 2003 ministerio da agricultura pecuaria e abastecimento [fecha de consulta: 10 de enero de 2020].

Disponible en

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/273551/1/CIRTEC71.PDF>

ISSN: 0100-6460

BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades, y ciencias sociales [en línea]. Tercera edición e-book, 2010 [fecha de consulta: 20 de enero de 2020].

Disponible en <http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

ISBN: 978-958-699-129-2

CARBALLO, Miriam y GUELMES, Esperanza. Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. Universidad y Sociedad [en línea]. 2016, vol.8, n.1 [fecha de consulta: 18 de enero de 2020], pp.140-150.

Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000100021](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100021)

ISSN: 2218-3620

CHAVES, Nericleas y CAMACHO, Marcos. Economic study of nitrogen dosage for cotton crops. Interciencia [en línea]. 2012, 37(5), 400-403 [fecha de consulta: 15 de enero de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33922756012>

ISSN: 0378-1844

CHÁVES, Richard. Introducción a la metodología de la investigación [en línea]. 2015 [fecha de consulta: 19 de enero de 2020].

Disponible en <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/6785>

ISBN: 978-9942-24-023-1

CHISCUL, Saira. Impacto socioeconómico de la cadena de valor del algodón nativo en el distrito de Mórrope [en línea]. 2016 [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2019].

Disponible en [http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/3652/CHISCUL\\_CHUMIOQUE\\_Repositorio.pdf?sequence=7&isAllowed=y](http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/3652/CHISCUL_CHUMIOQUE_Repositorio.pdf?sequence=7&isAllowed=y)

CHININ, Roberto. Evaluación de tres formas de podas en cacao ccn-51 y sistema de riego subfoliar con pistola senninger 3012 [en línea]. 2015 [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2019].

Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/8645>

CITE SIPAN. Línea artesanal de tejidos en algodón nativo [en línea]. Lambayeque diciembre 2010 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en [https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/publicaciones/artesania/30\\_Linea\\_artesanal\\_de\\_tejidos\\_algodon\\_nativo\\_2010.pdf](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/publicaciones/artesania/30_Linea_artesanal_de_tejidos_algodon_nativo_2010.pdf)

DECLERCQ, Ludwig. Industrialización del algodón nativo peruano de color [en línea]. 2017 ingeniería Industrial, n°035 [fecha de consulta: 19 de enero de 2020].

Disponible en <http://dx.doi.org/10.26439/ing.ind2017.n035.1798>

ISSN: 1025-9929



DEL AGUILA, Willy. Dinámica poblacional del "arreatado" (*dysdercus* spp.) en el cultivo de algodón (*gossypium hirsutum* L.) variedad 'upland bja - 594' en Tingo María [en línea]. 2008 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/74/AGR-518.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DE OLIVEIRA, Érica, FERREIRA, Élcio, CAMACHO, Marcos. Boron-zinc interaction in the absorption of micronutrients by cotton. *Agronomía Colombiana* [en línea]. 2018, 36(1), 51-57 [fecha de consulta: 19 de enero de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180358537007>

ISSN: 0120-9965.

FENNER, Michael. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* [en línea]. Volume 1, Issue 1, 1998, Pages 78-91. [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1433831904700062> en

ISSN: 1433-8319

FERRARI, Samuel [et al]. Effects on soil chemical attributes and cotton yield from ammonium sulfate and cover crops. *Acta Scientiarum. Agronomy* [en línea]. 2015, 37(1), 75-83 [fecha de consulta: 19 de enero de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303033072010>

ISSN: 1679-9275

GREIGH, Giovani [et al]. Physiological traits for drought phenotyping in cotton. *Acta Scientiarum. Agronomy* [en línea]. 2011, 33(1), 117-125 [fecha de consulta: 25 de enero de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303026595004>

ISSN: 1679-9275

KHAN, Muhammad [et al]. Genetic Diversity and Correlation Studies for Cotton Leaf Curl Disease (CLCuD), Fiber & Yield Related Attributes in Exotic Lines of *Gossypium arboreum* L. [en línea] *American Journal of Plant Sciences*, 2017, 8, 615-624 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en [http://www.ccri.gov.pk/AJPS\\_2017022813543989.pdf](http://www.ccri.gov.pk/AJPS_2017022813543989.pdf)

ISSN: 2158-2750

KUMAR, Anjan. Evaluation of indigenous bee attractants in bt cotton [en línea]. 2010 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en <http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/84774>

KUMAR, Devender. Technological gap and training needs of Bt-cotton growers in Haryana [en línea]. 2014 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/0a43/f29a0a343c1b9b6a1aefc3224fbc3ce600a7.pdf>

LOPEZ, Eloy y GIL, Armando. Fenología de *Gossypium raimondii* Ulbrich "algodón nativo" de fibra de color verde. *Scientia Agropecuaria* [en línea]. 2017, vol.8, n.3 [fecha de consulta: 15 de diciembre 2019], pp.267-271.

Disponible en [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-99172017000300009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172017000300009)

ISSN 2077-9917

MAMANI, Jenny. Evaluación del comportamiento del cultivo de algodón (*Gossypium barbadense* cultivar cobalt-pima) con ocho densidades de siembra bajo condiciones de zonas áridas majes-Arequipa. [en línea]. 2013 [fecha de consulta: 20 de mayo de 2019].

Disponible en <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4132/AGmamajc011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MATICORENA, Miguel. CINCO TIPOS DE PODA EN ARÁNDANO (*Vaccinium corymbosum* L. cv. Biloxi) Y SU INFLUENCIA EN DETERMINADOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS [en línea]. 2017 [fecha de consulta: 18 de diciembre de 2019].

Disponible en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3062/F01-M385-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MAYORGA, Luis. MANEJO INTEGRADO DE PODAS DE CULTIVO DE ARANDANO (*Vaccinium corymbosum* L) [en línea]. 2014 [fecha de consulta: 18 de diciembre de 2019].

Disponible en <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/12874>

MONJE, Carlos. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa [en línea]. 2011 [fecha de consulta: 20 de enero de 2019].

Disponible en <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

NEVES, Robério, TORRES, Jorge y SILVA, Melchior. Época apropiada para a poda apical do algodoeiro para o controle de pragas. *Pesq. agropec. bras.* [en línea]. 2010, vol.45, n.12 [fecha de consulta: 30 de junio de 2019]. pp.1342-1350.

Disponible en [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-204X2010001200002](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2010001200002)

ISSN: 0100-204X.

PETERLIN, Oscar y MONDINO, Mario. Podado del tallo principal como técnica de regulación del crecimiento del Algodón en Sistemas Productivos Minifundistas [en línea]. Santiago del Estero 2004 [fecha de consulta: 2 de julio de 2019]. Disponible en <http://revistas.unne.edu.ar/index.php/agr/article/view/450>

PREWITT, Sarah, AYRE, Brian y MCGARRY, Roisin. Cotton *CENTRORADIALIS/TERMINAL FLOWER 1/SELF-PRUNING* genes functionally diverged to differentially impact plant architecture [en línea]. *Journal of Experimental Botany*, volume 69, issue 22, 1 december 2018, Pages 5403–5417 [fecha de consulta: 2 julio de 2019]. Disponible en: <https://academic.oup.com/jxb/article/69/22/5403/5093783>  
ISSN 0022-0957

QUEIROZ, Adriana y ROSOLEM, Ciro. Cotton root and shoot growth as affected by application of mepiquat chloride to cotton seeds. *Acta Scientiarum. Agronomy* [en línea]. 2012, 34(1), 61-65 [fecha de consulta: 1 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303026475009>  
ISSN: 1679-9275

RETETE, Adriana. Comportamiento de las principales plagas y controladores biológicos en el cultivo de algodón (*Gossypium barbadense* L.) de fibra extralarga en el medio Piura, campaña agrícola 2017 [en línea]. 2018 [fecha de consulta: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1365/AGR-RET-MAR-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

REYES, Pedro. Algodón pima peruano cultivo y manejo agronómico [en línea]. Piura, Setiembre de 2014, Fondo Editorial de la Universidad Nacional de Piura [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1139/Libro%20Algodon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Revista Chapingo serie zonas áridas [en línea]. Durango 2007 [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4555/455545068006.pdf>  
ISSN: 2007-526X.

ROSALES, Enrique y SANCHEZ, Ricardo. Manejo del crecimiento del algodón en el norte de Tamaulipas [en línea]. 2011 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/897.pdf>  
ISBN: 978-607-425-532-4

ROMERO, Nicolas. Manual para beneficiarios: Aclareos y Podas [en línea]. 2009 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en: <https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/aclareos-y-podas.pdf>

SIMBRION, Ruth. Uso de cloruro de mepiquat en gossypium barbadense L en Lambayeque [en línea]. 2014 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en:

<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7475/Simbr%C3%B3n%20Chomba%20Ruth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SOUSA, Valmi, DRIESSNACK, Martha y COSTA, Isabel. Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería. Parte 1: diseños de investigación cuantitativa. Rev. Latino-Am. Enfermagem [en línea]. 2007, vol.15, n.3 [fecha de consulta: 18 de enero de 2020], pp.502-507.

Disponible en:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692007000300022&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000300022&lng=en&nrm=iso).

ISSN: 1518-8345.

TEODORO, Paulo [et al]. Interrelations between agronomic and technological fiber traits in upland cotton. Acta Scientiarum. Agronomy [en línea]. 2018, 40(), [fecha de consulta: 19 de enero de 2020].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303058204058>

ISSN: 1679-9275.

VENEROSO, Nallely del mar. Antecedentes y condiciones actuales sobre el manejo y usos del algodón en seis comunidades del Totonacapan, Veracruz [en línea]. 2014 [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2019].

Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/42604>

WILSON, Lewis, WHITEHOUSE, Mary y GRAND, Herron. The Management of Insect Pests in Australian Cotton: An Evolving Story [en línea]. Annual Review of Entomology Vol.63 (2018) [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en: [https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-ento-020117-043432#\\_i2](https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-ento-020117-043432#_i2)

WRIGHT, D. y SPRENKEL, R. Cotton Growth and Development [en línea]. vol. 2005 no. 3 [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2019].

Disponible en: <https://journals.flvc.org/edis/article/view/114608>

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
VD: rendimiento del algodón nativo	Es la relación de la producción total de un cierto cultivo cosechado en un terreno.	Para el rendimiento de algodón nativo se monitoreará los datos conforme se va desarrollando	Numero de ramas fructíferas Numero de botones Numero de flores Numero de bellotas	Datos óptimos para el estudio	Razón
VI: Implementación de un sistema de poda	Permite expresar la acción de poner en práctica, medidas y métodos, entre otros, para concretar alguna actividad, plan, o misión, en otras alternativas.	En el algodón nativo se propuso aplicar un sistema de poda para evaluar cual es mejor en rendimiento	Altura de una poda inicial y una altura de poda final	Aceptación de una altura de poda para su aplicación	Ordinal



**Anexo 3:** Plantas de algodón nativo antes de la poda



**Anexo 4:** Aplicación de un sistema de poda





**Anexo 5:** Aplicación de labores agrícolas



**Anexo 6:** Monitoreos de las plantas de algodón nativo





**Anexo 7:** Control biológico, plaga controlada por una araña



## Declaratoria de autenticidad



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

### Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Yo (Nosotros), JANDIER JORDY PINTADO ORDOÑEZ estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PODA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL ALGODÓN NATIVO DEL ARBORETUM DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO – CHICLAYO", es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el Desarrollo de Proyecto de Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
JANDIER JORDY PINTADO ORDOÑEZ <b>DNI:</b> 72500905 <b>ORCID</b> 0000-0002-2748-5840	Firmado digitalmente por: JJPINTADO el 25 Jul 2020 23:29:24

Código documento Trilce: 25650