



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

**EFFECTO DE TRES DOSIS DE AMINOÁCIDOS EN LA
PRODUCCIÓN DE BANANO (*Musa sapientum* L.) GRUPO
CAVENDISH, VAR. VALERI EN PLANTACIÓN ESTABLECIDA**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR:

LENIN RENE COLOMA PANATA

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

**EFEECTO DE TRES DOSIS DE AMINOÁCIDOS EN LA
PRODUCCIÓN DE BANANO (*Musa sapientum* L.) GRUPO
CAVENDISH, VAR. VALERI EN PLANTACIÓN ESTABLECIDA.**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR: LENIN RENE COLOMA PANATA

DIRECTOR: Ing. ROQUE ORLANDO GARCÍA ZANABRIA, PHD.

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, **Lenin René Coloma Panata**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, LENIN RENÉ COLOMA PANATA, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

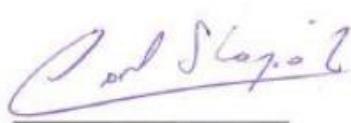
Riobamba, 16 de diciembre 2022



Lenin René Coloma Panata
060319060-4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
CARRERA AGRONOMÍA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **EFFECTO DE TRES DOSIS DE AMINOÁCIDOS EN LA PRODUCCIÓN DE BANANO (*Musa sapientum* L.) GRUPO CAVENDISH, VAR. VALERI EN PLANTACIÓN ESTABLECIDA**, realizado por el señor: **LENIN RENÉ COLOMA PANATA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Carlos Francisco Carpio Coba, M.Sc. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-12-16
Ing. Roque Orlando García Zanabria, PHD. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-12-16
Ing. Víctor Alberto Lindao Córdova, PHD. ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-12-16

DEDICATORIA

A mi esposa Elizabeth, a mis hijos Miguel, André y Santiago, a mis padres, Ángel y Elizabeth y para mis hermanos, quien tuvieron la ardua labor de apoyarme día a día a la par que me daban ánimos para seguir avanzando.

Lenin

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por formarme en una gran profesión. A grandes maestros que me ayudaron para culminar un peldaño más de mi carrera profesional como lo son el Ing. Roque García, el Ing. Víctor Lindao y el Ing. Héctor García.

Lenin

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Planteamiento del Problema.....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. <i>General</i>	2
1.2.2. <i>Específicos</i>	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Hipótesis.....	3

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Aminoácidos en la producción.....	4
2.2. Aminoácidos en la producción de Banano.....	5
2.2.1. <i>Agronutri Total</i>	6
2.2.2. <i>Dosis y modo de empleo</i>	6
2.2.3. <i>Aminograma (% m/m)</i>	7
2.3. Cultivo de banano (<i>Musa sapientum L.</i>).....	7
2.3.1. <i>Origen</i>	7
2.3.2. <i>Importancia</i>	7
2.3.3. <i>Requerimientos nutricionales del cultivo de banano</i>	7
2.3.4. <i>Parámetros de exportación (Calibre, Largo de dedo, edad de la fruta)</i>	8
2.3.5. <i>Fenología del cultivo</i>	8
2.3.5.1. <i>Fase infantil</i>	8
2.3.5.2. <i>Fase juvenil</i>	9

2.3.5.3.	<i>Fase reproductiva</i>	9
2.4.	Grupo Cavendish	9
2.5.	Variedad Valery	10
2.6.	Rendimientos del cultivo de banano en el Ecuador	10

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	11
3.1.	Características del lugar	11
3.1.1.	<i>Localización</i>	11
3.1.2.	<i>Ubicación geografía</i>	11
3.1.3.	<i>Características climáticas de la zona *</i>	11
3.1.4.	<i>Clasificación ecológica</i>	11
3.2.	Equipos y materiales	11
3.2.1.	<i>Material biológico de la investigación</i>	11
3.2.2.	<i>Materiales de campo</i>	12
3.2.3.	<i>Equipos de campo</i>	12
3.2.4.	<i>Material de estudio</i>	12
3.2.5.	<i>Materiales de oficina</i>	12
3.3.	Metodología	12
3.4.1.	<i>Determinación del largo de dedo</i>	12
3.4.2.	<i>Determinación de la ganancia de grado</i>	12
3.4.3.	<i>Determinación de la edad a la cosecha</i>	13
3.4.4.	<i>Determinación del peso de fruta</i>	13
3.4.5.	<i>Determinación del ratio (cajas/racimo)</i>	13
3.4.6.	<i>Análisis económico</i>	13
3.4.	Características del diseño experimental	13
3.4.1.	<i>Croquis del ensayo</i>	13
3.4.2.	<i>Tratamientos en estudio</i>	14
3.4.3.	<i>Unidad experimental</i>	14
3.4.4.	<i>Diseño experimental</i>	14
3.4.5.	<i>Análisis de varianza</i>	15
3.4.6.	<i>Análisis funcional</i>	15
3.4.7.	<i>Manejo del ensayo</i>	15
3.4.7.1.	<i>Nutrición</i>	15
3.4.7.2.	<i>Control de plagas</i>	15
3.4.7.3.	<i>Control de malezas</i>	15

3.4.7.4.	<i>Control de enfermedades</i>	16
3.4.7.5.	<i>Riego</i>	16
3.4.7.6.	<i>Deshoje</i>	16
3.4.7.7.	<i>Apuntalamiento</i>	16
3.4.7.8.	<i>Deschante</i>	16
3.4.7.9.	<i>Deshije</i>	16
3.4.8.	<i>Cosecha</i>	16

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	17
4.1.	Procesamiento, análisis e interpretación de resultados	17
4.1.1.	<i>Calibre del dedo a los 21 días después de aplicado Aminoácidos (segunda mano)</i> 17	
4.1.2.	<i>Calibre del dedo a los 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70 y 77 días después de aplicado los Aminoácidos (segunda mano)</i>	18
4.1.3.	<i>Calibre del dedo a los 21 días después de aplicado los aminoácidos (última mano)</i> 21	
4.1.4.	<i>Calibre del dedo a los 28 días después de aplicado los aminoácidos (última mano)</i> 22	
4.1.5.	<i>Calibre del dedo a los 35, 42, 49, 56, 63, 70 y 77 días después de aplicado los aminoácidos (última mano)</i>	23
4.1.6.	<i>Largo del dedo a los 21 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	26
4.1.7.	<i>Largo del dedo a los 28 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	27
4.1.8.	<i>Largo del dedo a los 35 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	28
4.1.9.	<i>Largo del dedo a los 42 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	29
4.1.10.	<i>Largo del dedo a los 49 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	30
4.1.11.	<i>Largo del dedo a los 56 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	31
4.1.12.	<i>Largo del dedo a los 63 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	32
4.1.13.	<i>Largo del dedo a los 70 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	33
4.1.14.	<i>Largo del dedo a los 77 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)</i>	34
4.1.15.	<i>Largo del dedo a los 21, 28, 35, 42, 49, 56 y 63 días con la aplicación de aminoácidos (última mano)</i>	36
4.1.16.	<i>Largo del dedo a los 70 días con la aplicación de aminoácidos (última mano)</i>	38
4.1.17.	<i>Largo del dedo a los 77 días con la aplicación de aminoácidos (última mano)</i>	39
4.2.	Días a la cosecha	41
4.3.	Ratio a la cosecha	42
4.4.	Análisis económico	43

CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3:	Descripción de los tratamientos a aplicarse en el ensayo.....	14
Tabla 2-3:	Especificaciones del campo experimental.....	14
Tabla 3-3:	Esquema del análisis de varianza	15
Tabla 1-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 21 días de la aplicación de aminoácidos.....	17
Tabla 2-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 28 días de la aplicación de aminoácidos.....	18
Tabla 3-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 35 días de la aplicación de aminoácidos.....	19
Tabla 4-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 42 días de la aplicación de aminoácidos.....	19
Tabla 5-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 49 días de la aplicación de aminoácidos.....	19
Tabla 6-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 56 días de la aplicación de aminoácidos.....	19
Tabla 7-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 63 días de la aplicación de aminoácidos.....	20
Tabla 8-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 70 días de la aplicación de aminoácidos.....	20
Tabla 9-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 77 días de la aplicación de aminoácidos.....	20
Tabla 10-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 21 días de aplicado los aminoácidos (última mano).....	21
Tabla 11-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 28 días de aplicado los aminoácidos (última mano).....	22
Tabla 12-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 35 días de aplicado los aminoácidos (última mano).....	23
Tabla 13-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 42 días de aplicado los aminoácidos (última mano).....	24
Tabla 14-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 49 días de aplicado los aminoácidos (última mano).....	24
Tabla 15-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 56 días de aplicado los aminoácidos (última mano).....	24

Tabla 16-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 63 días de aplicado los aminoácidos (última mano)	25
Tabla 17-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 70 días de aplicado los aminoácidos (última mano)	25
Tabla 18-4:	Análisis de varianza del calibre del dedo a los 77 días de aplicado los aminoácidos (última mano)	25
Tabla 19-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 21 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	26
Tabla 20-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 21 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	27
Tabla 21-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 35 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	28
Tabla 22-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 42 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	29
Tabla 23-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 49 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	30
Tabla 24-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 56 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	31
Tabla 25-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 63 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	32
Tabla 26-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 70 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	33
Tabla 27-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 70 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)	34
Tabla 28-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 21 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)	36
Tabla 29-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 28 días de aplicación de los aminoácidos (ultima mano)	36
Tabla 30-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 35 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)	37
Tabla 31-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 42 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)	37
Tabla 32-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 49 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)	37
Tabla 33-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 56 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)	38

Tabla 34-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 63 días de aplicación de los aminoácidos (última mano).....	38
Tabla 35-4:	Análisis de varianza para largo del dedo a los 70 días de aplicación de los aminoácidos (última mano).....	38
Tabla 36-4:	Análisis de la varianza para largo del dedo a los 77 días de aplicación de los aminoácidos (última mano).....	39
Tabla 37-4:	Análisis de varianza días a la cosecha.....	41
Tabla 38-4:	Análisis de la varianza a la cosecha	42
Tabla 39-4:	Análisis económico mediante la relación beneficio/costo.....	43

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-3:	Sorteo de unidades experimentales	13
Ilustración 1-4:	Prueba Tukey al 5% para calibre de dedo a los 21 días	18
Ilustración 2-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 21 días con aminoácidos ..	22
Ilustración 3-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 28 días con aminoácidos ..	23
Ilustración 4-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 21 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	27
Ilustración 5-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 28 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	28
Ilustración 6-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 35 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	29
Ilustración 7-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 42 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	30
Ilustración 8-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 49 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	31
Ilustración 9-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 56 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	32
Ilustración 10-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 63 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	33
Ilustración 11-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 70 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	34
Ilustración 12-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 77 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)	35
Ilustración 13-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 70 días con aminoácidos (Largo del dedo ultima mano)	39
Ilustración 14-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 70 días con aminoácidos (Largo del dedo última mano)	40
Ilustración 15-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos días a la cosecha.	41
Ilustración 16-4:	Prueba Tukey al 5% para los tratamientos ratio a la cosecha.....	43
Ilustración 17-4:	Relación beneficio/costo.	44

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	CALIFICACIÓN DE LA ALMENDRA
ANEXO B:	DESFLORE
ANEXO C:	DESMANE
ANEXO D:	PESADO DE FRUTA LLEGADA DEL CAMPO
ANEXO E:	SANEO DE FRUTA
ANEXO F:	PESADO DE FRUTA EN LAS BANDEJAS
ANEXO G:	ETIQUETADO
ANEXO H:	REPESADO Y FUMIGACIÓN
ANEXO I:	FUMIGACIÓN
ANEXO J:	EMBALADO DE LA FRUTA
ANEXO K:	DESMANE
ANEXO L:	SANEO
ANEXO M:	FUMIGACIÓN
ANEXO N:	ETIQUETADO
ANEXO O:	REPESADO
ANEXO P:	EMBALE DE LA FRUTA
ANEXO Q:	ASPIRADO
ANEXO R:	PALETIZADO
ANEXO S:	CALIFICACIÓN DE LA ALMENDRA
ANEXO T:	RACIMO DE TRABAJO
ANEXO U:	CORTE Y ARRUME DE FRUTA
ANEXO V:	COSECHA
ANEXO W:	CORTE
ANEXO X:	MEDICIONES
ANEXO Y:	TOMA DE DATOS
ANEXO Z:	ANAVAS

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto de tres dosis de aminoácidos en la producción de banano (*Musa sapientum L.*) Grupo Cavendish, var. Valeri en plantación establecida. El estudio se efectuó en la Hacienda Álamos en la agrícola Rey Rancho 2 de la Corporación Noboa, ubicada en el km 62 de la vía Guayaquil-Naranjal, en un lote donde se ubicaron los tratamientos con sus respectivas repeticiones, donde se sorteó y se marcó 10 plantas por cada tratamiento dentro de la parcela neta para su seguimiento y evaluación, determinando la longitud del dedo en la última mano en el dedo del medio cada semana a partir de la semana 3, esto expresa en (Longitud (plg)/Tiempo (semanas)). También se evaluó la ganancia de grado que expresa en (Calibre (grado)/Tiempo (semanas)). Se determinó la edad a la cosecha para cada uno de los tratamientos, se determinó también el peso de los racimos, dado en (Peso (kg)-Peso del raquis (kg)). Donde los resultados reportaron que, al aplicar productos de Vargas, H. 2016 quien utilizó bioestimulantes foliares Estilador, Kinniplus, en el cultivo de banano es claramente superior ya que el autor mencionado obtuvo una media de 39,50 grados en el rango de días descrito superando al obtenido por Aspiazu, M. 2017, quien al aplicar Max organic + Biomax (productos a base de bioestimulantes elaborados de extractos húmicos y aminoácidos) en banano obtuvo una media de 42,09 grados. Concluyendo que al aplicar productos de Agronutri total en una dosis de 3 ml/racimo nos generó los mejores resultados, en los días de tratamiento con un valor de 10,16 plg, como en la última mano con un valor de 9,05 plg. Se recomienda realizar nuevas aplicaciones de este tipo de aminoácidos en otras temporadas del año, a fin de conocer los beneficios de las mismas.

Palabras clave: <AMINOÁCIDOS>, <PRODUCCIÓN DE BANANO>, <AGRONUTRI TOTAL>, <FENOLOGÍA DEL CULTIVO>, <RENDIMIENTO>, <BENEFICIO ECONÓMICO>.



DBRAI
Ing. Cristhian Castillo



0168-DBRA-UPT-2023

SUMMARY

This present investigation aimed to evaluate the effect of three doses of amino acids on the production of banana (*Musa sapientum L.*) Cavendish Group, var. Valeri in an established plantation. The study was carried out at Alamos Farm in the agricultural *Rey Rancho 2* of the *Noboa* Corporation, located at km 62 in *Guayaquil-Naranjal* road, in a lot where the treatments were located with their respective repetitions, 10 plants were drawn and marked for each treatment within the net plot for monitoring and evaluation, determining the length of the banana in the last section of the bunch every week from week 3. This expressed in (Length (in)/Time (weeks)). Degree gain was also assessed expressing in (Caliper (grade)/Time (weeks)). The age at harvest was determined for each of the treatments as well as weight of the bunches given in (Weight (kg)-Rachis weight (kg)). The results reported that, by applying products of Vargas, H. 2016 who used foliar biostimulants Estilador, Kinniplus, in the banana crop is clearly superior since the mentioned author obtained an average of 39.50 degrees in the range of days described surpassing that obtained by Aspiazu, M. 2017, who by applying Max organic + Biomax (products based on biostimulants made from humic extracts and amino acids) in banana obtained an average of 42.09 degrees. It was concluded that the application of Agronutri total products at a dose of 3 ml/bunch generated the best results in the days of treatment with a value of 10.16 in, as in the last section with a value of 9.05 in. It is recommended to carry out new applications of this type of amino acids in other seasons of the year to know the benefits of the same.

Key words: <AMINO ACIDS>, <BANANA PRODUCTION>, <TOTAL AGRONUTRI>, <CROP PHENOLOGY>, <YIELD>, <ECONOMIC BENEFIT>.



Esthela Isabel Colcha Guashpa

0603020678

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el sector bananero se ha ido convirtiendo en un pilar fundamental sobre el cual se ha sustentado la economía del país, a través de los años el banano se ha convertido en el principal producto de exportación a tal punto que representa para el país el segundo rubro en importancia económica después del petróleo.

A nivel mundial el banano es el cuarto cultivo alimenticio con mayor importancia después de maíz, arroz y trigo. En nuestro país el sector bananero y su producción dependen directamente del precio de la fruta en los mercados internacionales al igual que de sus rendimientos caja/ha/año.

Según Banaexport (2020) el Ecuador posee una superficie de cultivo de 230.000 has de banano, y al cierre del tercer trimestre enero – septiembre del 2020 exportó a los diferentes mercados del mundo 286,98 millones de cajas, de acuerdo con el MAG la producción media de banano en el Ecuador se estima en 1700 cajas/ha/año, lo cual nos deja muy por debajo de países como Colombia, Costa Rica y Filipinas, en donde la productividad promedio alcanza las 2200, 2500 y 3000 cajas/ha/año, respectivamente.

Por lo general el uso de los aminoácidos está destinado para etapas de estrés en las plantas, así como también para etapas críticas del desarrollo como la floración, fructificación, etc. De acuerdo con Tradecor (2010), los aminoácidos son los principales constituyentes de las proteínas, biomolécula que al igual que los carbohidratos, lípidos, vitaminas y ácidos nucleicos son indispensables en los organismos vivos. Además, menciona que, para sintetizar las proteínas, las plantas necesitan de todos los aminoácidos, ya que de faltar alguno esto no sería posible.

La respuesta a la aplicación de aminoácidos en las plantas tiene efectos visibles inmediatos, plantas más vigorosas y mejores producciones. Es por ello que se considera plenamente necesario el estudio del efecto que tienen los aminoácidos para el incremento de la producción en el sector bananero.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

La baja productividad es uno de los principales problemas que afectan al cultivo de banano en la hacienda Álamos del Cantón Naranjal, Provincia del Guayas, pues se estima que por dedo corto y bajo grado, se pierde entre el 10 y el 25 % de las cajas/ha/año. Esta problemática a ocasionada que los costos de producción aumenten, disminuyendo la rentabilidad y mermando las mejoras tecnológicas.

1.2. Objetivos

1.2.1. *General*

Evaluar el efecto de tres dosis de aminoácidos en la producción de banano (*Musa sapientum L.*) Grupo Cavendish, var. Valeri en plantación establecida.

1.2.2. *Específicos*

- Evaluar el efecto de los aminoácidos en la ganancia de peso de los racimos.
- Determinar la ganancia de grado y el largo de dedo en los racimos.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos mediante la relación beneficio/costo.

1.3. Justificación

Es preciso en la actualidad buscar nuevas alternativas para los productores bananeros que les permitan mejorar sus rendimientos, disminuyendo sus mermas en los procesos de empaque y aumentado sus ratios. Razón por la cual se plantea el uso de aminoácidos aplicados al racimo, como un complemento a los programas de fertilización que permitan que la fruta alcance los estándares mínimos de exportación, mejorando los rendimientos caja/ha/año.

1.4. Hipótesis

a. Nula

Los aminoácidos no influyen en la ganancia de peso, en la ganancia de grado y largo de los dedos en los racimos.

b. Alterna

Los aminoácidos si influyen en la ganancia de peso, en la ganancia de grado y largo de los dedos en los racimos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Aminoácidos en la producción

Se considera a los aminoácidos son los constituyentes principales de las proteínas, biomoléculas que al igual que los carbohidratos, lípidos, vitaminas y ácidos nucleicos son indispensables en todo organismo vivo. Existen 20 aminoácidos diferentes y todos ellos poseen una parte en común que los caracteriza, esto consiste en tener un grupo amino (-NH₂) y un grupo ácido (-COOH), al agruparse dos o más forman cadenas de aminoácidos que dan lugar a la formación de péptidos los cuales a su vez se unen y forman las proteínas.

Las proteínas se constituyen por largas cadenas de aminoácidos proteicos unidos entre sí por un enlace llamado: “enlace peptídico”, el peso molecular y tamaño de las proteínas es muy diverso. La cantidad de cada uno de los aminoácidos presentes en la molécula diferencian a las proteínas entre sí, pero los aminoácidos son los mismos en todas las proteínas lo que hace la diferencia está en la cantidad de cada uno de ellos, esto se determina a través de la realización de un aminogram. (López , 2014)

Los aminoácidos son sintetizados en las plantas por procesos de aminación y transaminación, y su síntesis dependerá de la disponibilidad de materia prima necesaria: elementos básicos (nitrógeno, carbono, hidrógeno, oxígeno y azufre) y otros compuestos (agua, enzimas, fuente de energía, etc.) que son necesarios para su formación. Cuando el nitrógeno requerido ingresa a la planta en forma de nitrato (NO₃), debe ser reducido a su forma amoniacal (NH₄), esto implica un gran gasto energético, dicha síntesis es un proceso cíclico y dinámico de reacciones enzimáticas. Existe un proceso de formación de aminoácidos a partir de aminoácidos preexistentes que son reciclados mediante reacciones catabólicas llamado transaminación (Peñaranda, 2017)

La acción de los aminoácidos sobre los organismos vegetales siempre se ha centrado en su acción para ayudarlos a superar situaciones de estrés y situaciones de gran actividad metabólica tales como las que se producen en las fases de brotación, floración, fructificación, etc.

Además de participar en la síntesis de proteínas, los aminoácidos también lo hacen en la síntesis de hormonas y en reacciones enzimáticas, por lo que su intervención a lo largo de la vida de la planta es crítica y totalmente necesaria. (López , 2014)

Los aminoácidos también se ven involucrados en la producción de enzimas antioxidantes y desintoxicantes que atenúan el daño causado por las especies de oxígeno reactivas (ROS), que se producen bajo situaciones de estrés en la planta.

Los aminoácidos, o ácidos orgánicos son capaces de penetrar las estructuras de la hoja mediante fenómenos de difusión, este proceso garantiza su ingreso a la planta. (Stacey, 2008)

La gran parte de aminoácidos son de bajo peso molecular, esto ayuda a la entrada del aminoácido a través de la cutícula, las paredes celulares y las membranas celulares. Esto ayuda a que la mayor ventaja de los aminoácidos sea su gran velocidad de absorción, que en algunos casos para completar el 50 de absorción va de 1-3 horas. (Meléndez G ; Molina E, 2002)

En presencia de condiciones de estrés por factores bióticos o abióticos, la planta presenta reacciones desfavorables como disminución de la tasa fotosintética, aumento de la respiración, incremento en la senescencia foliar, disminución de la síntesis de metabolitos, aumento de la degradación de proteínas, incremento en la síntesis del ácido abscísico, e incremento en la susceptibilidad a enfermedades. En dichas condiciones, el aporte de aminoácidos ayuda a contrarrestar los efectos negativos causados por dicho estrés.

En épocas de sequía los aminoácidos pueden cumplir funciones como: ayudar a mantener el volumen celular, actuando como estabilizadores, reactivan la síntesis de proteínas y ácidos nucleicos, así como facilitan la toma de nutrientes minerales al aumentar la permeabilidad celular, la absorción y translocación de iones. También protegen a las enzimas asociadas al ciclo de Calvin-Crebs retrasando la senescencia. (Peñaranda, 2017)

2.2. Aminoácidos en la producción de Banano

Al recibir la planta aminoácidos biológicamente activos de rápida absorción y translocación, reducen en gran manera el gasto de energía metabólica por parte de la planta en la síntesis de proteínas. Esto hace que se le atribuyan propiedades bioestimulantes durante el proceso de desarrollo vegetal. (Cedeño G et al., 2016).

La aplicación de bioestimulantes vegetales (aminoácidos y ácidos húmicos) contribuyen al aumento de peso de los racimos a la vez que reducen la edad de cosecha de manera destacada, de esta forma mejoran la productividad del cultivo de banano. (Aspiazu, 2017)

2.2.1. Agronutri Total

Agronutri Total, es un producto diseñado para favorecer y mejorar las funciones fisiológicas de floración y cuaje en todo tipo de cultivos. Su acción favorece el crecimiento celular meristemático. Sus componentes inciden en la formación de polen (boro) y mejorando el metabolismo del nitrógeno (molibdeno). Está indicado para aplicación foliar principalmente, pero no es descartable su uso mediante fertirrigación localizada.

2.2.2. Dosis y modo de empleo

Se utiliza básicamente vía foliar mediante pulverización en las épocas de prefloración y cuaje a dosis generales de 500 cc/200 l de agua.

En cultivos de producciones continuas (tomates, pimientos, berenjenas, pepinos, etc...), se pueden aplicar dosis de mantenimiento quincenal a 500 cc/200 l de agua.

Hortícolas: Cucurbitáceas, leguminosas, crucíferas y solanáceas a la aparición de las primeras flores, vía foliar 500 cc/200 l de agua y por riego localizado 5 l/ha

Para aumentar su acción de fructificación se aconseja su unión con el producto AGRONUTRI FOS K a igual dosis.

Frutales: Una primera aplicación a 2 l/ha en pulverización foliar y sucesivas tras la caída de pétalos a 1 o 1,5 l/ha. No aplicar en ciruelos.

Cítricos: 3 litros/Ha en prefloración en árboles adultos con porte suficiente, siguiendo las recomendaciones de post-caída de pétalos a dosis de 1 - 1,5 l/ha.

No mezclar con cobres, aceites ni ácidos minerales, tampoco con mezclas sulfocálcicas ni productos fuertemente alcalinos.

La composición de Agronutri total se detalla a continuación:

Aminoácidos libres	9,5 % m/m
Nitrógeno Total	4,8 % m/m
Nitrógeno Amoniacal	1,8 % m/m
Nitrógeno Orgánico	2,2 % m/m
K ₂ O soluble en agua	2,6 % m/m
P ₂ O ₅ soluble en agua	8,2 % m/m
Molibdeno (Mo) soluble en agua	2,3 % m/m
Boro (B) soluble en agua	0,22 % m/m
Densidad = 1,3 gr/cc	
pH = 3	

2.2.3. Aminograma (% m/m)

Glicina 1,8; Prolina 1,4; Hidroxiprolina 1,1; Ácido glutámico 1,1; Alanina 1; Arginina 0,51; Ácido aspártico 0,52; Lisina 0,32; Serina 0,31; Leucina 0,33; Valina 0,31; Treonina 0,2; Fenilalanina 0,2; Isoleucina 0,2; Metionina 0,1; Histidina 0,1.

2.3. Cultivo de banano (*Musa sapientum* L.)

2.3.1. Origen

El banano (*Musa sapientum* L.) perteneciente a la clase de las monocotiledóneas y a la familia de las musáceas, es una planta que se ha venido cultivando desde hace unos 10 000 años, sus primeras huellas se encontraron en Papúa Nueva Guinea en el siglo VII. Desde el punto de vista de valor bruto de producción, después del arroz, el trigo y el maíz el banano es el cuarto cultivo alimentario más importante del mundo. (UNCTAD, 2019)

2.3.2. Importancia

El Ecuador es el primer país exportador de banano en el mundo con aproximadamente un 30% de la oferta mundial, seguidos por Costa Rica, Filipinas y Colombia, juntos abastecen más del 50% del banano consumido en el mundo. En nuestro país la actividad bananera reseña desde el año 1910, año en que se posee información que se exporto 71.617 racimos de más de 100 libras. (EXBANLIGHTCOM, 2019).

Las últimas cifras señalaron que las exportaciones el año 2020 alcanzaron los 347,48 millones de cajas, generando como sector económico 250.000 empleos directos, e indirectamente se acercan las cifras a 2 millones de personas. (BANANAEXPORT, 2020)

2.3.3. Requerimientos nutricionales del cultivo de banano

El cultivo de banano posee una tasa de asimilación de fertilizantes baja, la cual apenas llega al 20%, con su resultante pérdida económica y contaminación del medio ambiente. (Soto, 2011)

Para la fertilización del cultivo de banano es de suma importancia que se tomen en cuenta aspectos como el tipo de suelo, clima, altura sobre el nivel del mar y los drenajes en el área de cultivo. Además, establecen que dependiendo de los parámetros antes mencionados se debería de aplicar en promedio; 350-600 kg de N/ha/año, 75-150 kg de P/ha/año, 750-1200 kg de K/ha/año, 150-300 kg de Ca/ha/año, 75-200 kg de Mg/ha/año, 29-30 kg de S/ha/año, 15-35 kg de Zn/ha/año, 05-1 kg de B/ha/año, 25-45 kg de Fe/ha/año. (Gauggel, 2010)

Como regla general establece que a una plantación de banano se le deben proporcionar de 350 a 400 kg de N, de 25 a 50 kg de P, de 600 a 700 kg de K, 300 kg de Ca, de 50 a 75 kg de Mg, de 25 a 50 kg de S, 14 kg de Zn si es al suelo y 2 kg si es en forma foliar, de 4 a 6 kg de B si es al suelo y 2 kg si es de forma; todo esto para una hectárea/año. (Parraga, 2010)

2.3.4. *Parámetros de exportación (Calibre, Largo de dedo, edad de la fruta)*

Las marcas poseen diferentes especificación o parámetros de calidad que debe de poseer la fruta que será exportada, entre las principales marcas tenemos a Chiquita Banana, Dole, Del Monte, FrutaDeli, Reybanpac, Bonita, Ginafruit, etc.

Chiquita banana en sus especificaciones de calidad caja Chiquita Premium establece un largo de dedo mínimo de 8 pulgadas, medido de pulpa a pulpa, una calibración mínima de 39 y máximo de 46 y una edad de fruta máxima de 13 semanas (Chiquita, 2021).

Por otra parte, Bonita Premium banana acepta un largo de dedo mínimo de 8 pulgadas, medido de pulpa a punta, una calibración mínima de 39 y máximo de 45 y una edad de fruta máxima de 13 semanas (Bonita, 2020).

Ginafruit (2021) por su parte establece un parámetro de largo de dedo mínimo de 18 cm, medido de pulpa a pulpa, una calibración mínima de 39 y máximo de 46 y una edad de fruta máxima de 13 semanas.

2.3.5. *Fenología del cultivo*

Vargas manifiesta que el ciclo fenológico del cultivo de banano se divide en tres grandes etapas, iniciando en la fase infantil (fase 1), hasta la fase reproductiva de la planta (fase 3). Considera además que el ciclo fenológico en promedio es de 404 días y está sujeto a factores como: variedad, altitud, latitud y las condiciones edafoclimáticas de la zona de producción.

A continuación, se resumen las fases según Vargas et al, 2017

2.3.5.1. *Fase infantil*

Se considera fase infantil desde que germina el cormo recién sembrado o la aparición de los retoños. El desarrollo de las yemas está influenciado por la planta madre, transcurrido aproximadamente tres meses los hijos alcanzan una altura promedio de 50 cm, las hojas se presentan escuamiformes y pardas; cuando el hijo desarrolla entre 7,5-12,5 empieza a independizarse, estas hojas son reducidas. La aparición de la primera hoja con una lámina foliar

de 10 cm de ancho conocida como F10 y que tiene una duración alrededor de 104 días, marca el fin de esta etapa.

2.3.5.2. *Fase juvenil*

Después de la hoja F10 empieza la segunda fase, la cual es considerada como índice para calcular el crecimiento de la planta; seguidamente comienzan aparecer nuevas hojas (el número de hojas varía según el desarrollo de la planta) hasta la aparición de la hoja Fm. La hoja Fm determina el inicio de la fase autónoma de la planta y se considera como la primera hoja normal; la cual presenta dimensiones muy parecidas a la planta madre, puede aparecer entre la hoja 13 y la 20 según el estado de desarrollo y no dependerá directamente del crecimiento vegetativo de la planta. Además, se ha determinado que la hoja Fm se presenta entre los 10-50 días antes de la aparición de la planta madre, mientras que la duración de la etapa es de aproximadamente 91 días.

2.3.5.3. *Fase reproductiva*

La última fase fenológica de banano comprende desde que aparece la hoja Fm que es considerada también como el inicio de la diferenciación floral hasta la cosecha del racimo. Al iniciar esta etapa la planta ha emitido todas las hojas, pero solo alrededor de la mitad han podido emerger; esta etapa se puede subdividir en dos: hoja Fm a F (comprende la floración) que dura alrededor de 125 días y de F a C que tiene una duración aproximada de 84 días hasta la cosecha. El cultivo de banano tiene un ciclo de transición, esto consiste en que presenta diferentes estadios en una misma planta; donde se puede tener una planta madre en producción sumado un hijo en desarrollo y un nieto o nueva brotación.

2.4. **Grupo Cavendish**

Pertenciente al grupo de las musaceas denominadas AAA, es la variedad de mayor importancia a nivel nacional y de gran importancia en el comercio mundial se convirtió en el principal sustituto del Gros Michel (banano de seda) en la década de 1950 después de que los cultivos de este último fueron devastados por la enfermedad de Panamá. Esta especie presenta más resistencia a plagas y enfermedades; dentro de los cultivares Cavendish existen una gran diversidad de variedades, pero la más usada es el Valeri (Parrales et al, 2016).

2.5. Variedad Valery

Después de los problemas que se presentaron a partir de 1950 con el “mal de panamá”, el Gros Michel fue remplazado con una variedad más grande y robusta. La introducción de la variedad Valery exigía que los bananos se embalaran en cajas (en lugar de colgarlos por el tallo bajo cubierta). Esta variedad de banano se adoptó más rápidamente en América Central, no tardó en convertirse en la variedad predominante en todo el mundo. Sin embargo, fue víctima de una nueva enfermedad, la sigatoka negra, que con el pasar de los años se ha vuelto más feroz y perjudicial (Velásquez et al, 2005).

Son plantas de gran tamaño, altas, muy vigorosas y cuyos racimos presentan un gran número de manos, además se adaptan con facilidad a un sin número de suelos y de condiciones climáticas. (Vargas et al, 2017).

2.6. Rendimientos del cultivo de banano en el Ecuador

Las excelentes condiciones climáticas y ecológicas que se presentan en nuestro país, han permitido que pequeños, medianos y grandes productores desarrollen la explotación de banano, de tal manera que se pueda abastecer la demanda mundial los 365 días del año.

Sin embargo, en nuestro país no se ha podido explotar al máximo la capacidad productiva del banano. Es así que la media de producción en el país es de 1700 cajas/ha/año (BANAEXPORT 2020)

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Características del lugar

3.1.1. Localización

La presente investigación se realizó en la Hacienda Álamos en la agrícola Rey Rancho 2 de la Corporación Noboa, ubicada en el km 62 de la vía Guayaquil-Naranjal del cantón Naranjal provincia del Guayas.

3.1.2. Ubicación geografía

Altitud: 22 m.s.n.m.

Longitud: 656734 UTM

Latitud: 9717122 UTM

3.1.3. Características climáticas de la zona *

Temperatura promedio anual: 27°C

Precipitación anual: 400 a 550 mm

Humedad relativa promedio 80 %

3.1.4. Clasificación ecológica

Según Holdrich, el área en estudio tiene pendientes de 0 a 5 grados, predominando en la mayoría del territorio, ocupando el 48,61%, específicamente en el lado oeste, centro y sur, seguido de pendientes de 5 a 12 grados con el 15,43%, respectivamente asociadas a montañas.

3.2. Equipos y materiales

3.2.1. Material biológico de la investigación

*Estación meteorológica IBASA

Plantas recién paridas de un cultivo establecido de banano (*Musa sapientum* L.) grupo Cavendish, var. Valeri, a u na densidad poblacional de 1300 plantas/ha.

3.2.2. *Materiales de campo*

Pintura en spray, escalera para enfunde, mangas para enfunde de banano 34x74, cinta de marcación (color de acuerdo a la semana de enfunde), corbatines químicos para banano, cinta para medir, guantes, curvo para enfunde, 3 baldes plásticos de 20 lts.

3.2.3. *Equipos de campo*

Atomizadores de mano, calibrador digital, calibrador de reloj, cámara fotográfica

3.2.4. *Material de estudio*

Agronutri Total (aminoácidos)

3.2.5. *Materiales de oficina*

Libreta de campo, esfero, borrador, regla, calculadora, computadora, impresora.

3.3. Metodología

Se seleccionó un lote donde se ubicaron los tratamientos con sus respectivas repeticiones, se sorteó y se marcó 10 plantas por cada tratamiento dentro de la parcela neta para su seguimiento y evaluación.

3.4. Parámetros evaluados

3.4.1. *Determinación del largo de dedo*

Se determinó la longitud del dedo en la última mano en el dedo del medio cada semana a partir de la semana 3, esto expresa el incremento en longitud por unidad de tiempo (Longitud (plg)/Tiempo (semanas))

3.4.2. *Determinación de la ganancia de grado*

Se evaluó la Ganancia de Grado en la última mano cada semana desde la semana 3, lo cual expresa el incremento en el grosor de los dedos por unidad de tiempo (Calibre (grado)/Tiempo (semanas))

3.4.3. *Determinación de la edad a la cosecha*

Se determinó la edad a la cosecha para cada uno de los tratamientos, lo cual está relacionado con la ganancia de grado en las últimas manos.

3.4.4. *Determinación del peso de fruta*

Se determinó el peso de los racimos de los diferentes tratamientos en la empacadora, una vez desmanados se procedió a pesar el raquis y a descontar del peso total del racimo (Peso (kg)-Peso del raquis (kg)).

3.4.5. *Determinación del ratio (cajas/racimo)*

Se determinó el ratio (conversión) por tratamiento en la empacadora, utilizando como base a la caja X22U con una capacidad de 42 lbs peso neto del fruto (Cajas (UN)/Racimos procesados (UN)).

3.4.6. *Análisis económico*

El análisis económico se realizó mediante la relación beneficio/costo, considerando los ingresos y costos totales.

3.4. Características del diseño experimental

3.4.1. *Croquis del ensayo*

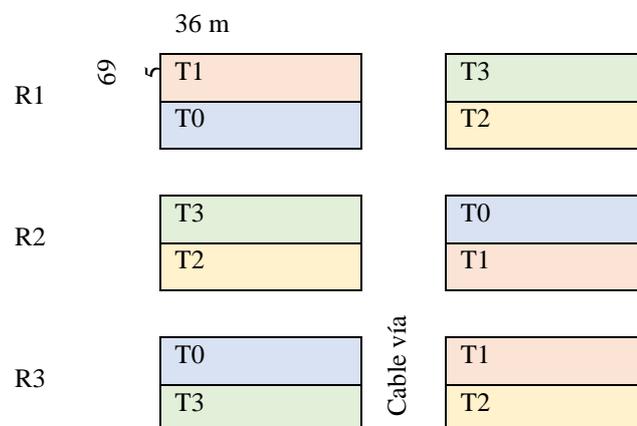


Ilustración 1-3: Sorteó de unidades experimentales

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

3.4.2. *Tratamientos en estudio*

Los tratamientos en ensayo se describen en la siguiente tabla:

Tabla 1-3: Descripción de los tratamientos a aplicarse en el ensayo.

Tratamiento	Descripción	Observación
T0	Testigo 0 ml/racimo de Agronutri Total	0 ml/racimo
T1	Dosis recomendada de Agronutri Total	1.5 ml/racimo
T2	Dosis al 50% de Agronutri Total	0.75 ml/racimo
T3	Dosis al 200% de Agronutri Total	3 ml/racimo

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

La aplicación se realizó desde la bellota hasta el término de la protección del racimo, con un total de 4 aplicaciones por racimo vía foliar.

3.4.3. *Unidad experimental*

La unidad experimental fue la parcela de 2.502 m² (36 m x 69,5 m), la densidad de población de acuerdo a los conteos (POGOS) se halla en un promedio de 1300 plantas/ha. De cada tratamiento se tomó 10 racimos de la parcela neta en el ensayo.

Tabla 2-3: Especificaciones del campo experimental

Especificaciones	Tamaño unidad experimental
Ancho de la parcela	69,5 m
Longitud de la parcela	36,0 m
Área de cada parcela	2.502 m ²
Distancia entre parcela	3 m
Número de plantas por parcela	325
Número de plantas a evaluar	10
Número total de plantas evaluadas	120

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

3.4.4. *Diseño experimental*

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones.

3.4.5. Análisis de varianza

El análisis de varianza se presenta en la siguiente tabla.

El esquema del análisis de varianza (ADEVA) que se empleó para cada tratamiento (tabla 3-3)

Tabla 3-3: Esquema del análisis de varianza

Fuentes de variación	Formula	Grados de libertad
Repeticiones	r-1	2
Tratamientos	t-1	3
Error	(tr-1)-[(t-1) +(r-1)]	6
Total	tr-1	11

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

3.4.6. Análisis funcional

- Se utilizó la prueba de TUKEY al 5% para separar las medias de los tratamientos.
- Se determinó el coeficiente de variación y se expresó en porcentaje.
- El análisis económico se determinó mediante la relación Beneficio/Costo.

3.4.7. Manejo del ensayo

3.4.7.1. Nutrición

La nutrición se la realizó cada 4 semanas, aplicando una mezcla física 38-4-29-10-13-2-0.5, de forma edáfica y frente al hijo formando una media luna.

3.4.7.2. Control de plagas

Para el control de plagas se partió del deschante el cual fue realizado de acuerdo a un programa de 6 semanas. Durante el ensayo no hubo presencia de algún insecto que dañara el cormo de la planta como picudo (*Cosmopolites sordidus*) o de insectos que dañaran las hojas como ceramidia (*Cosmopolites sordidus*)

3.4.7.3. Control de malezas

Se realizó con un herbicida pre-emergente de contacto cuya ingrediente activo es Indaziflam, el mismo que se lo aplico cada 20 semanas.

3.4.7.4. *Control de enfermedades*

Debido a la época del año en la que se realizó el ensayo no se tuvo mayor problema con el control de Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*), para lo cual se aplicó cada 3 semanas en mezcla aceite agrícola con MusaCare cuyo ingredientes activos son Fosfito de Potasio+ Sulfato de Cobre (pentahidratado)+ Sulfato de Zinc (monohidratado).

3.4.7.5. *Riego*

El riego de tipo sub foliar se lo realizo manteniendo una lámina de riego de 15 mm a la semana

3.4.7.6. *Deshoje*

La labor de deshoje se la realizo cada semana, cuidando de hacer deshoje fitosanitario, sacando la hoja puente, sacando la hoja madura y las hojas viradas.

3.4.7.7. *Apuntalamiento*

Una vez enfundado el racimo se procedió a realizar la labor de apuntalamiento, para lo cual se hizo uso de suncho agrícola y se procedió a embozar en la tercera y cuarta hoja y colocando los vientos en forma de “V”.

3.4.7.8. *Deschante*

La Labor de deschante se la realizo cada 6 semanas cuidando de sacar los hijos de agua desde el fondo, sacando la chanta seca, refrescando el caballo viejo y haciendo bien la corona al hijo.

3.4.7.9. *Deshije*

Se realizó la labor cada 6 semanas justo después del deschante, cuidando de no dañar el corno de la madre y de no ensuciar la corona.

3.4.8. *Cosecha*

La cosecha se realizó desde la semana 10 después del enfunde hasta la semana 12 que se considera cinta barrida. Al término de la salida de todos los racimos se tabulo los datos.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Procesamiento, análisis e interpretación de resultados

4.1.1. Calibre del dedo a los 21 días después de aplicado los Aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del calibre del dedo a los 21 días después de aplicado los aminoácidos se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 3,62% (Tabla 1-4.).

Tabla 1-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 21 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,22	2	0,11	0,20	0,8258	ns
Dosis	27,45	3	9,15	16,51	0,0026	**
Error	3,32	6	0,55			
Total	31,00	11				
Cv	3,77					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor $>0,05$ y $>0,01$ = ns

p-valor $<0,05$ y $>0,01$ = *

p-valor $<0,05$ y $<0,01$ = **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 22,36 grados de calibre del dedo, se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “C” con una media de 18,3 grados se encontró el testigo (T0). Los demás tratamientos se encuentran en niveles intermedios. (Ilustración 1-4)

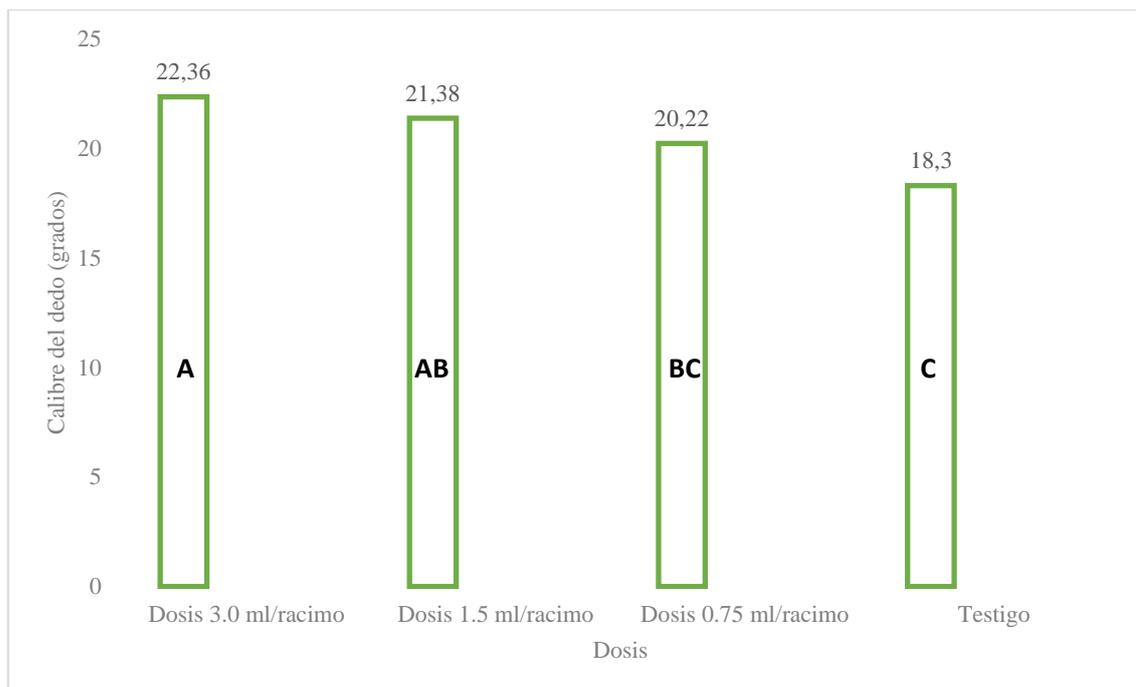


Ilustración 1-4: Prueba Tukey al 5% para calibre de dedo a los 21 días

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.2. Calibre del dedo a los 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70 y 77 días después de aplicado los Aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza para calibre del dedo a los 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70 y 77 días después de aplicado los aminoácidos no se encontraron diferencias significativas, con un coeficiente de variación para cada uno de ellos de 6,17% a los 28 días (Tabla 2-4), 7,87 % a los 35 días (Tabla 3-4), 6,00% a los 42 días (Tabla 4-4), 8,08% a los 49 (Tabla 5-4), 8,28% a los 56 días (Tabla 6-4), 6,33% a los 63 días (Tabla 7-4), 4,81% a los 70 (Tabla 8-4) y 3,09% a los 77 días (Tabla 9-4) días después de aplicado los aminoácidos.

Tabla 2-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 28 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	4,03	2	2,01	0,81	0,4887	ns
Dosis	30,09	3	10,03	4,03	0,0692	ns
Error	14,94	6	2,49			
Total	14,94	11				
Cv	6,17					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 3-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 35 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	2,61	2	1,30	0,26	0,7763	ns
Dosis	18,57	3	6,19	1,26	0,3704	ns
Error	29,58	6	4,93			
Total	50,75	11				
Cv	7,87					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 4-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 42 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	1,17	2	0,58	0,17	0,8468	ns
Dosis	24,49	3	8,16	2,39	0,1679	ns
Error	20,52	6	3,42			
Total	46,18	11				
Cv	6					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 5-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 49 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	6,25	2	3,13	0,42	0,6765	ns
Dosis	36,84	3	12,28	1,64	0,2773	ns
Error	44,94	6	7,49			
Total	88,04	11				
Cv	8,08					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 6-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 56 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	2,17	2	1,09	0,12	0,8893	ns
Dosis	33,35	3	11,12	1,22	0,3799	ns
Error	54,53	6	9,09			
Total	90,05	11				
Cv	8,28					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 7-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 63 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	2,83	2	1,41	0,22	0,8069	ns
Dosis	32,77	3	10,92	1,72	0,2621	ns
Error	38,15	6	6,36			
Total	73,75	11				
Cv	6,33					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 8-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 70 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	2,03	2	1,01	0,25	0,7884	ns
Dosis	26,08	3	8,69	2,12	0,1991	ns
Error	24,60	6	4,10			
Total	52,71	11				
Cv	4,81					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 9-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 77 días de la aplicación de aminoácidos.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	6,02	2	3,01	1,63	0,2723	ns
Dosis	26,22	3	8,74	4,73	0,0506	ns
Error	11,09	6	1,85			
Total	43,33	11				
Cv	3,09					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Discusión

El calibre registrado a los 21 días fue de 22,36 grados con la aplicación de la dosis 3.0 ml/racimo (T3) siendo la única variable que presento diferencias significativas, por otra parte el testigo (T0) presento un calibre de 18,30 grados. Esto nos permite apreciar que los resultados favorables obtenidos en esta variable se deben a la calidad de nutrición presentada por la aplicación de los aminoácidos, ya que su efecto sobre la planta hace que esta disminuya la situación de estrés

provocado por la caída de temperatura durante la época de verano que fue cuando se realizó la investigación.

A los 77 días con la aplicación de aminoácidos en la dosis de 1,5 ml/racimo se obtuvo una media de 45,22 grados, resultado que, al comparar con Vargas, H. 2016 quien utilizó bioestimulantes foliares Estilador, Kinniplus, en el cultivo de banano es claramente superior ya que el autor mencionado obtuvo una media de 39,50 grados en el rango de días descrito. Este resultado también supera al obtenido por Aspiazu, M. 2017, quien al aplicar Max organic + Biomax (productos comerciales a base de bioestimulantes elaborados de extractos húmicos y aminoácidos) en banano obtuvo una media de 42,09 grados.

4.1.3. Calibre del dedo a los 21 días después de aplicado los aminoácidos (última mano)

En el análisis de varianza del calibre del dedo a los 21 días después de aplicado los aminoácidos se observan diferencias altamente significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 3,77% (Tabla 10-4).

Tabla 10-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 21 días de aplicado los aminoácidos (ultima mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	1,42	2	0,71	1,56	0,2841	ns
Dosis	24,21	3	8,07	17,73	0,0022	**
Error	2,73	6	0,46			
Total	28,37	11				
Cv	3,77					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 19,70 grados del dedo se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “C” con una media de 15,80 grados se encontró el testigo (T0) (Ilustración 2-4)

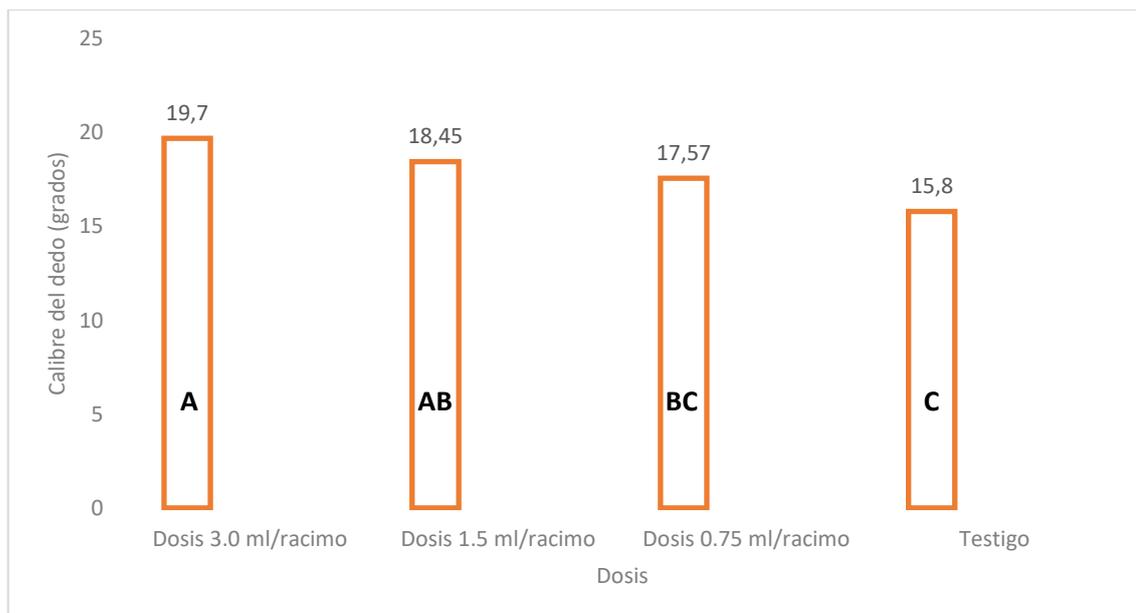


Ilustración 2-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 21 días con aminoácidos

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.4. Calibre del dedo a los 28 días después de aplicado los aminoácidos (última mano)

En el análisis de varianza del calibre del dedo a los 28 días después de aplicado los aminoácidos (última mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 6,95% (Tabla 11-4).

Tabla 11-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 28 días de aplicado los aminoácidos (ultima mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	4,97	2	2,49	0,90	0,4559	ns
Dosis	46,47	3	15,49	5,59	0,0358	*
Error		6				
Total		11				
Cv		6,95				

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 26,37 grados se ubicó la dosis de 1,5 ml/racimo (T2), en el grupo “B” con una media de 20,88 grados se encontró el testigo (T0) (Ilustración 3-4)

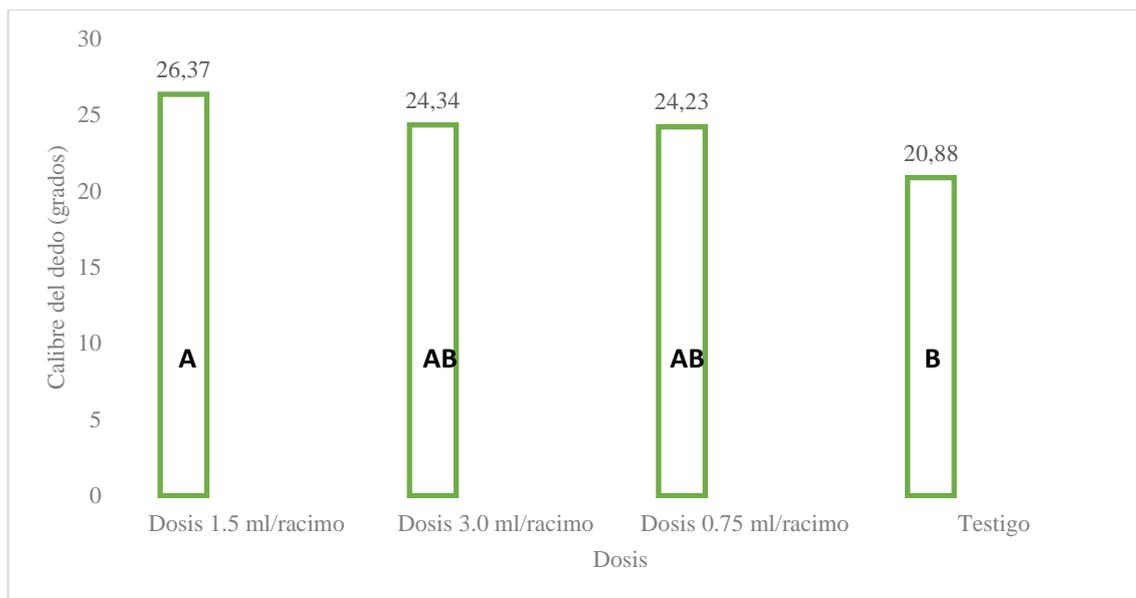


Ilustración 3-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 28 días con aminoácidos

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.5. Calibre del dedo a los 35, 42, 49, 56, 63, 70 y 77 días después de aplicado los aminoácidos (última mano)

En el análisis de varianza del calibre del dedo a los 35, 42, 49, 56, 63, 70 y 77 días después de aplicado los aminoácidos (última mano) no se encontraron diferencias significativas, con un coeficiente de variación para cada uno de ellos de 7,59% a los 35 días (Tabla 12-4), 5,45% a los 42 días (Tabla 13-4), 8,11% a los 49 (Tabla 14-4), 7,52% a los 56 días (Tabla 15-4), 6,60% a los 63 días (Tabla 16-4), 5,10% a los 70 (Tabla 17-4) y 4,94% a los 77 días (Tabla 18-4) días después de aplicado los aminoácidos.

Tabla 12-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 35 días de aplicado los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	2,18	2	1,09	0,26	0,7764	ns
Dosis	19,54	3	6,51	1,58	0,2905	ns
Error	24,80	6	4,13			
Total	46,52	11				
Cv	7,59					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 13-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 42 días de aplicado los aminoácidos
(última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,78	2	0,39	0,15	0,8628	ns
Dosis	31,48	3	10,49	4,06	0,0682	ns
Error	15,51	6	2,59			
Total	47,78	11				
Cv	5,45					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 14-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 49 días de aplicado los aminoácidos
(última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	5,75	2	2,87	0,42	0,6741	ns
Tratamientos	42,60	3	14,20	2,08	0,2041	ns
Error	40,92	6	6,82			
Total	89,27	11				
Cv	8,11					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 15-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 56 días de aplicado los aminoácidos
(última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	1,87	2	0,94	0,14	0,8747	ns
Dosis	35,75	3	11,92	1,74	0,2578	ns
Error	41,06	6	6,84			
Total	78,68	11				
Cv	7,52					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 16-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 63 días de aplicado los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	7,02	2	3,51	0,57	0,5947	ns
Dosis	15,63	3	5,21	0,84	0,5188	ns
Error	37,14	6	6,19			
Total	59,79	11				
Cv	6,60					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 17-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 70 días de aplicado los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	2,87	2	1,43	0,35	0,7171	ns
Dosis	12,72	3	4,24	1,04	0,4398	ns
Error	24,45	6	4,07			
Total	40,04	11				

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 18-4: Análisis de varianza del calibre del dedo a los 77 días de aplicado los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	3,07	2	1,53	0,38	0,6997	ns
Dosis	12,35	3	4,12	1,02	0,4480	ns
Error	24,26	6	4,04			
Total	39,68	11				
Cv	4,94					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Discusión

El mejor resultado obtenido a los 21 días de aplicación de aminoácidos en la segunda mano fue con la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 19,70 grados, mientras que el testigo (T0) presento un valor de 15,80 grados. Por otra parte, el calibre del dedo a los 28 días en la dosis 3.0 ml/racimo (T3) dio como resultado 26,37 grados, mientras que el testigo presento un valor de 20,88 grados. Esto nos permite apreciar como el efecto de los aminoácidos se ve claramente reflejado en una de las etapas más desgastante y demandantes de energía para la planta como lo es la fructificación. Gómez, D. 2019 quien utilizo Basf foliar kelp + Basf foliar Ca (100 + 100 cc/ha) menciona que es necesario la aplicación de productos que ayuden a la planta a salir del estrés durante dicha etapa.

4.1.6. Largo del dedo a los 21 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 21 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 6,90 % (Tabla 19-4).

Tabla 19-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 21 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,33	2	0,16	0,82	0,4833	ns
Dosis	2,91	3	0,97	4,86	0,0480	*
Error	1,20	6	0,20			
Total	4,44	11				
Cv	6,90					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 7,21 plg se ubicó la dosis de 3.0 ml/racimo (T3), en el grupo “C” con una media de 5,92 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 4-4)

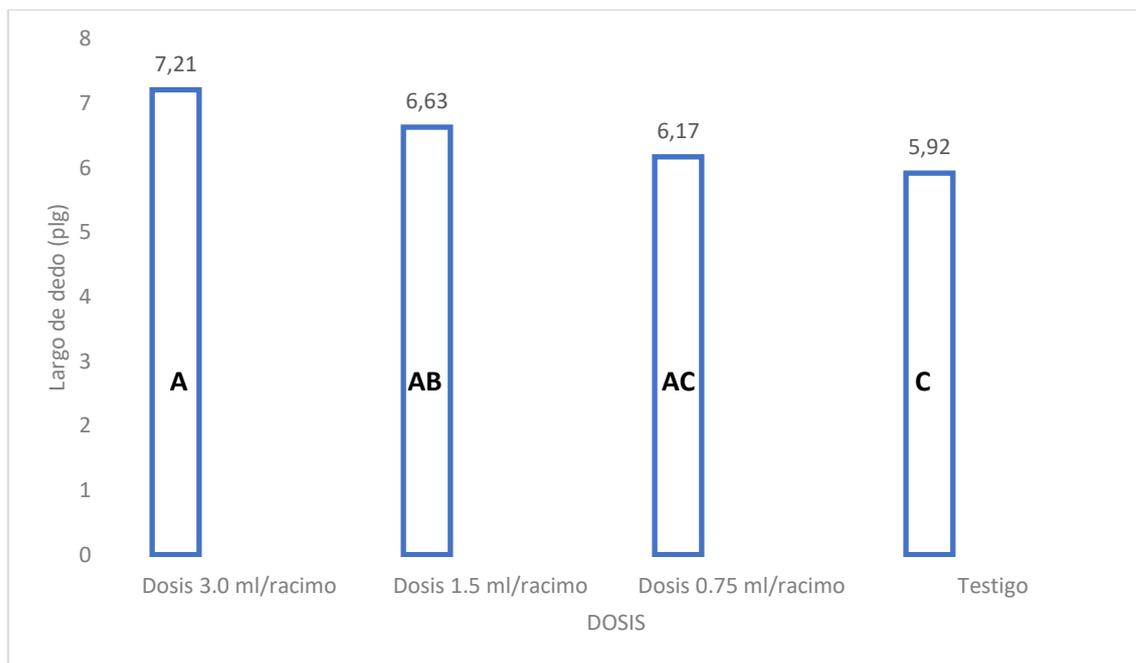


Ilustración 4-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 21 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.7. Largo del dedo a los 28 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 28 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 6,88 % (Tabla 20-4).

Tabla 20-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 21 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,33	2	0,17	0,75	0,5140	ns
Dosis	3,86	3	1,29	5,76	0,0337	*
Error	1,34	6	0,22			
Total	5,53	11				
Cv	6,88					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 7,67 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 6,19 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 5-4)

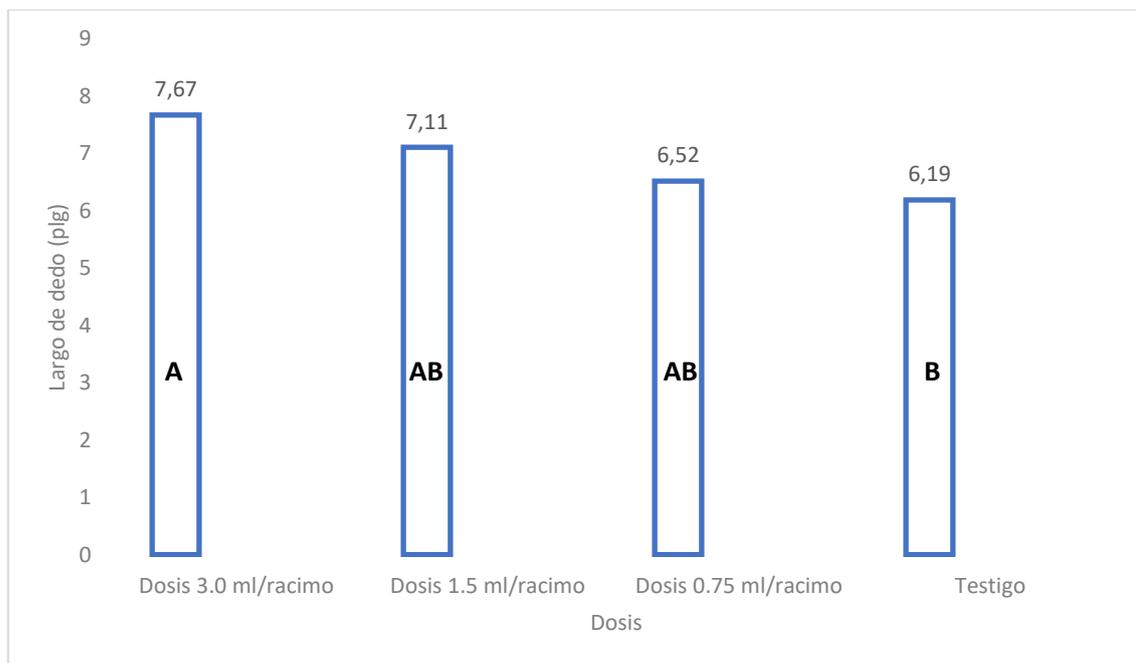


Ilustración 5-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 28 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.8. Largo del dedo a los 35 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 35 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 6,05 % (Tabla 21-4).

Tabla 21-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 35 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,26	2	0,13	0,68	0,5420	ns
Dosis	4,18	3	1,39	7,31	0,0199	*
Error	1,14	6	0,19			
Total	5,59	11				
Cv	6,05					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 8,02 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 6,44 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 6-4)

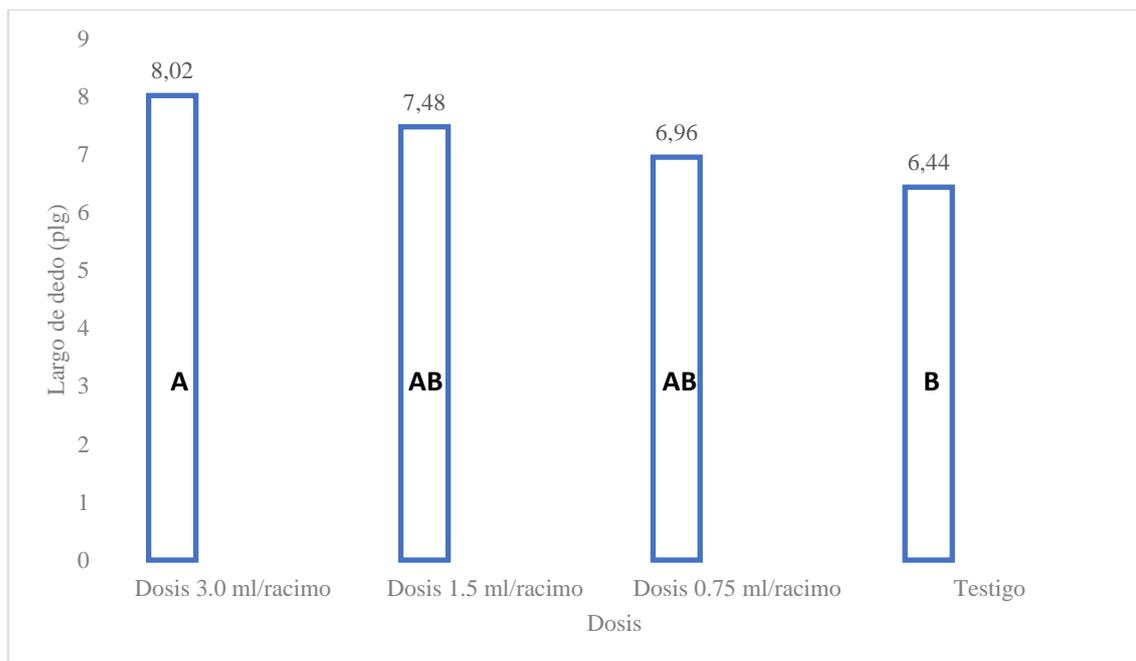


Ilustración 6-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 35 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.9. Largo del dedo a los 42 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 42 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 6,25 % (Tabla 22-4).

Tabla 22-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 42 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,37	2	0,18	0,81	0,4869	ns
Dosis	4,08	3	1,36	6,05	0,0302	*
Error	1,35	6	0,22			
Total	5,79	11				
Cv	6,25					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 8,36 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 6,79 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 7-4)

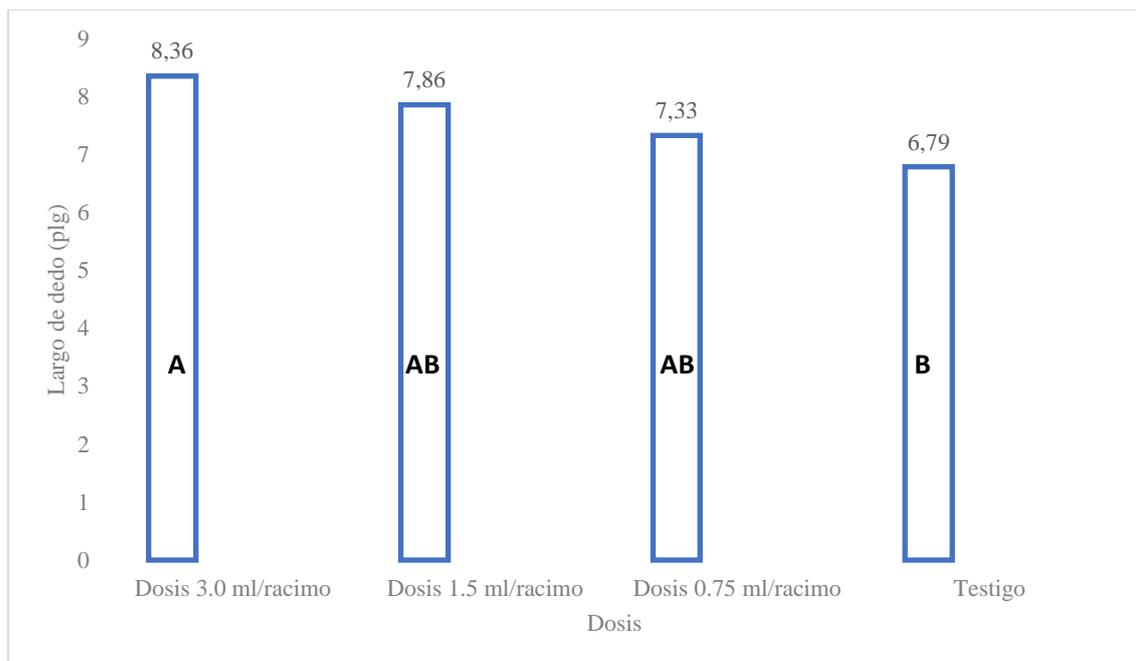


Ilustración 7-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 42 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.10. Largo del dedo a los 49 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 49 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 6,21 % (Tabla 23-4).

Tabla 23-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 49 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,36	2	0,18	0,73	0,5197	ns
Dosis	3,97	3	1,32	5,40	0,0385	*
Error	1,47	6	0,25			
Total	5,80	11				
Cv	6,21					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 8,73 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 7,17 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 8-4)



Ilustración 8-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 49 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.11. Largo del dedo a los 56 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 56 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 6,00 % (Tabla 24-4).

Tabla 24-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 56 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,44	2	0,22	0,89	0,4591	ns
Dosis	4,08	3	1,36	5,44	0,0379	*
Error	1,50	6	0,25			
Total	6,02	11				
Cv	6,00					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 9,11 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 7,52 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 9-4)

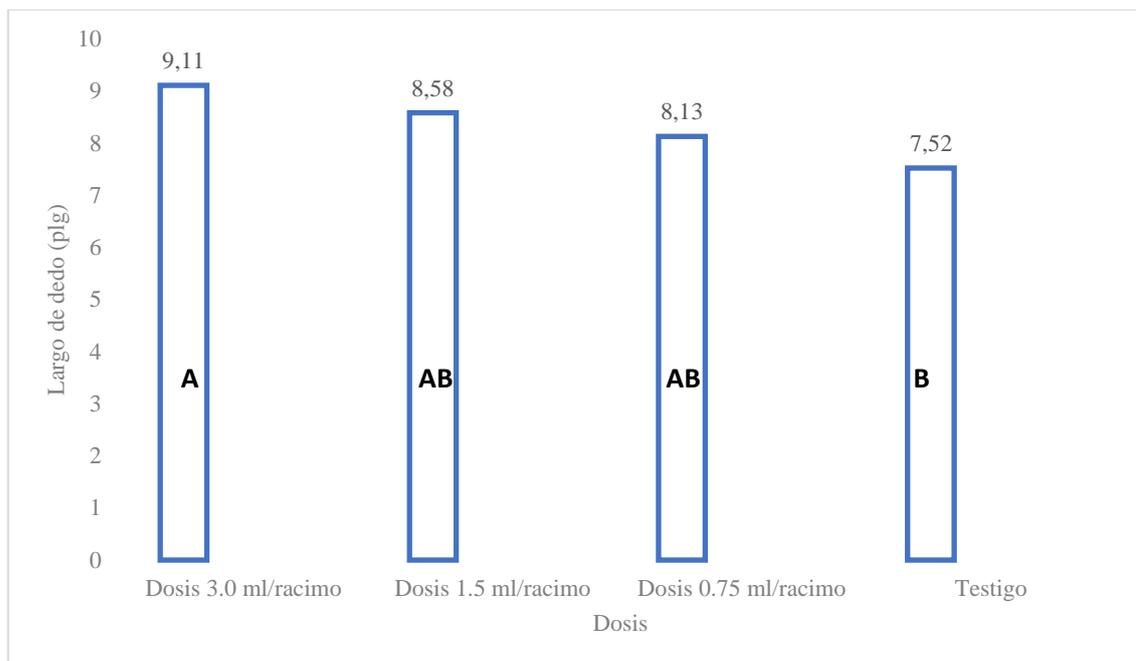


Ilustración 9-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 56 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.12. Largo del dedo a los 63 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 63 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 6,09 % (Tabla 25-4).

Tabla 25-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 63 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,31	2	0,15	0,54	0,6064	ns
Dosis	4,44	3	1,48	5,27	0,0405	*
Error	1,68	6	0,28			
Total	6,43	11				
Cv	6,09					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 9,46 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 7,81 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 10-4)

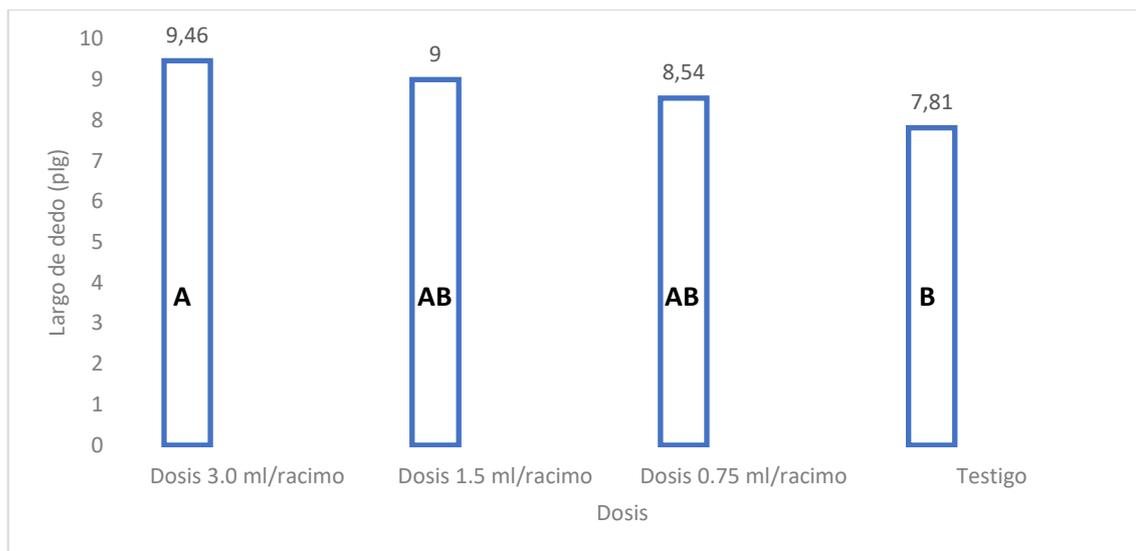


Ilustración 10-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 63 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.13. Largo del dedo a los 70 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 70 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 3,97 % (Tabla 26-4).

Tabla 26-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 70 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,09	2	0,04	0,32	0,7369	ns
Dosis	3,33	3	1,11	8,38	0,0145	*
Error	0,79	6	0,13			
Total	4,21	11				
Cv	3,97					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 9,91 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 8,50 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 11-4)

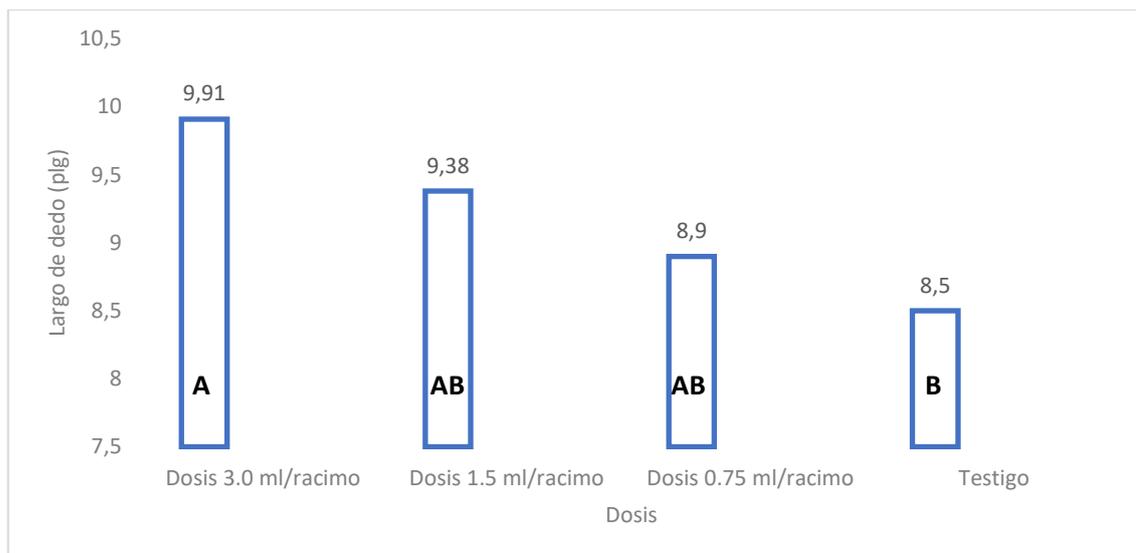


Ilustración 11-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 70 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.14. Largo del dedo a los 77 días con la aplicación de aminoácidos (segunda mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 70 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 4,75 % (Tabla 27-4).

Tabla 27-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 70 días de aplicación de los aminoácidos (segunda mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,24	2	0,12	0,57	0,5927	ns
Dosis	3,42	3	1,14	5,49	0,0372	*
Error	1,24	6	0,21			
Total	4,90	11				
Cv	4,75					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 10,16 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 8,86 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 12-4)

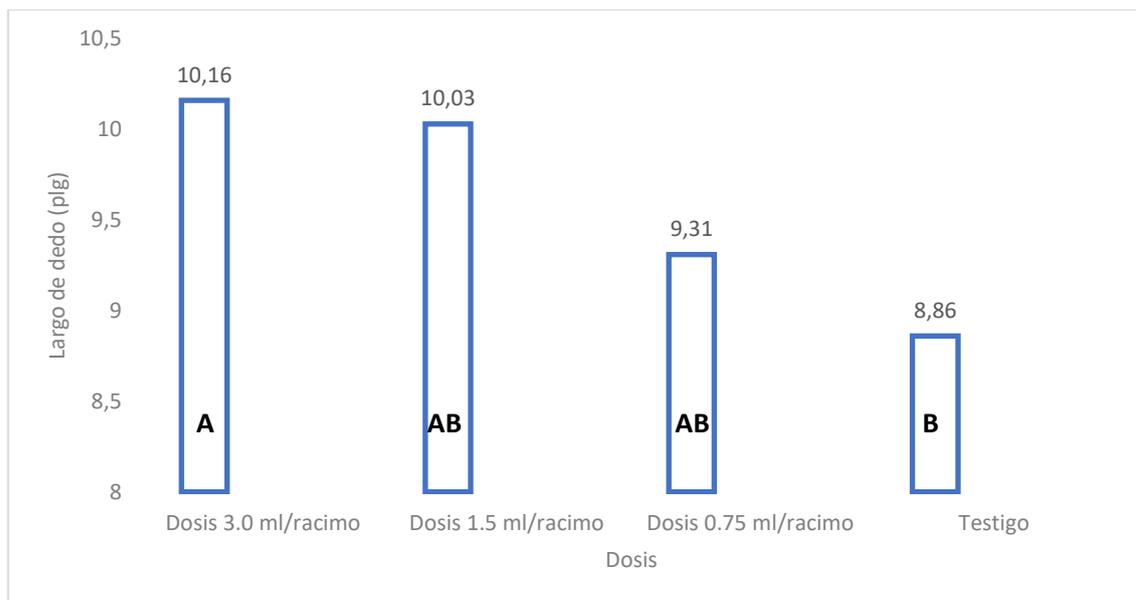


Ilustración 12-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 77 días con aminoácidos (Largo del dedo segunda mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

Discusión

El mejor resultado obtenido para largo del dedo a los 21 días de aplicación de los aminoácidos fue con la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 7,21 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 5,92 plg. A los 28 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 7,67 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 6,19 plg. A los 35 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 8,02 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 6,44 plg. A los 42 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 8,36 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 6,79 plg. A los 49 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 8,73 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 7,17 plg. A los 56 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 9,11 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 7,17 plg. A los 63 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 9,46 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 7,81 plg. A los 70 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 9,91 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 8,50 plg. Por ultimo a los 77 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 10,16 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 8,86 plg. Mendoza. 2019, explica que los bioestimulantes juegan un importante papel en los diversos procesos metabólicos de la planta durante la fotosíntesis, respiración, absorción de nutrientes y nutrición, influenciado en gran manera en el aumento en el tamaño, diámetro y altura del pseudotallo, generando mayor volumen de biomasa, con lo cual se obtienen mejor calidad de frutos. Es importante mencionar que al tener una mayor longitud de dedo, este tiende a dar una mejor conformación de la caja, con lo cual se disminuye en daño de punto o quiebre de la arista del pezón.

4.1.15. Largo del dedo a los 21, 28, 35, 42, 49, 56 y 63 días con la aplicación de aminoácidos (última mano)

En el análisis de varianza para calibre del dedo a los 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 y 70 días después de aplicado los aminoácidos no se encontraron diferencias significativas, con un coeficiente de variación para cada uno de ellos a los 21 días 7,73 % (Tabla 28-4). 8,00% a los 28 días (Tabla 29-4), 8,20 % a los 35 días (Tabla 30-4), 7,72% a los 42 días (Tabla 31-4), 7,17% a los 49 (Tabla 32-4), 6,82% a los 56 días (Tabla 33-4) y 6,51% a los 63 días (Tabla 34-4) después de aplicado los aminoácidos.

Tabla 28-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 21 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,26	2	0,13	0,76	0,5075	ns
Dosis	1,41	3	0,47	2,72	0,1373	ns
Error	1,04	6	0,17			
Total	2,71	11				
Cv	7,73					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 29-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 28 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,17	2	0,08	0,39	0,6917	ns
Dosis	1,55	3	0,52	2,44	0,1626	ns
Error	1,27	6	0,21			
Total	2,99	11				
Cv	8,00					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 30-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 35 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,20	2	0,10	0,40	0,6881	ns
Dosis	1,67	3	0,56	2,18	0,1912	ns
Error	1,53	6	0,26			
Total	3,41	11				
Cv	8,00					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 31-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 42 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,23	2	0,12	0,46	0,6521	ns
Dosis	2,10	3	0,70	2,75	0,1349	ns
Error	1,53	6	0,26			
Total	3,87	11				
Cv	7,72					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 32-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 49 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,28	2	0,14	0,57	0,5913	ns
Dosis	2,53	3	0,84	3,46	0,0915	ns
Error	1,46	6	0,24			
Total	4,27	11				
Cv	7,17					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 33-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 56 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,29	2	0,14	0,59	0,5829	ns
Dosis	2,98	3	0,99	4,08	0,0675	ns
Error	1,46	6	0,24			
Total	4,73	11				
Cv	6,82					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

Tabla 34-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 63 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,26	2	0,13	0,52	0,6180	ns
Dosis	3,71	3	1,24	5,02	0,0449	ns
Error	1,48	6	0,25			
Total	5,44	11				
Cv	6,51					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

4.1.16. Largo del dedo a los 70 días con la aplicación de aminoácidos (ultima mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 70 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 5,02 % (Tabla 35-4).

Tabla 35-4: Análisis de varianza para largo del dedo a los 70 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,28	2	0,14	0,87	0,4647	ns
Dosis	3,97	3	1,32	8,28	0,0149	*
Error	0,96	6	0,16			
Total	5,21	11				
Cv	5,02					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 8,55 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 7,13 plg se encontró el testigo (T0) (gráfico 13)

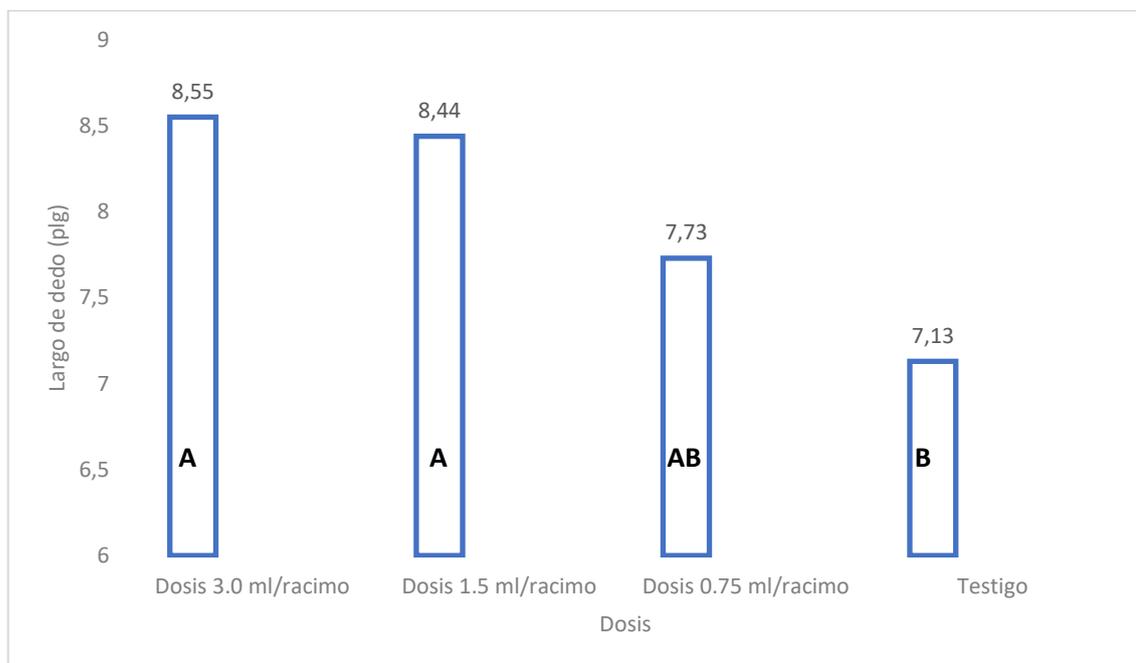


Ilustración 13-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 70 días con aminoácidos (Largo del dedo última mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

4.1.17. Largo del dedo a los 77 días con la aplicación de aminoácidos (ultima mano)

En el análisis de varianza del largo del dedo a los 70 días después de aplicado los aminoácidos (segunda mano) se observan diferencias altamente significativas para tratamientos, con coeficiente de variación de 4,03 % (Tabla 36-4).

Tabla 36-4: Análisis de la varianza para largo del dedo a los 77 días de aplicación de los aminoácidos (última mano)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,24	2	0,12	1,08	0,3978	ns
Dosis	5,15	3	1,72	15,26	0,0033	**
Error	0,68	6	0,11			
Total	6,07	11				
Cv	4,03					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 9,05 plg se ubicó la dosis de 3 ml/racimo (T3), en el grupo “C” con una media de 7,42 plg se encontró el testigo (T0) (Ilustración 14-4)

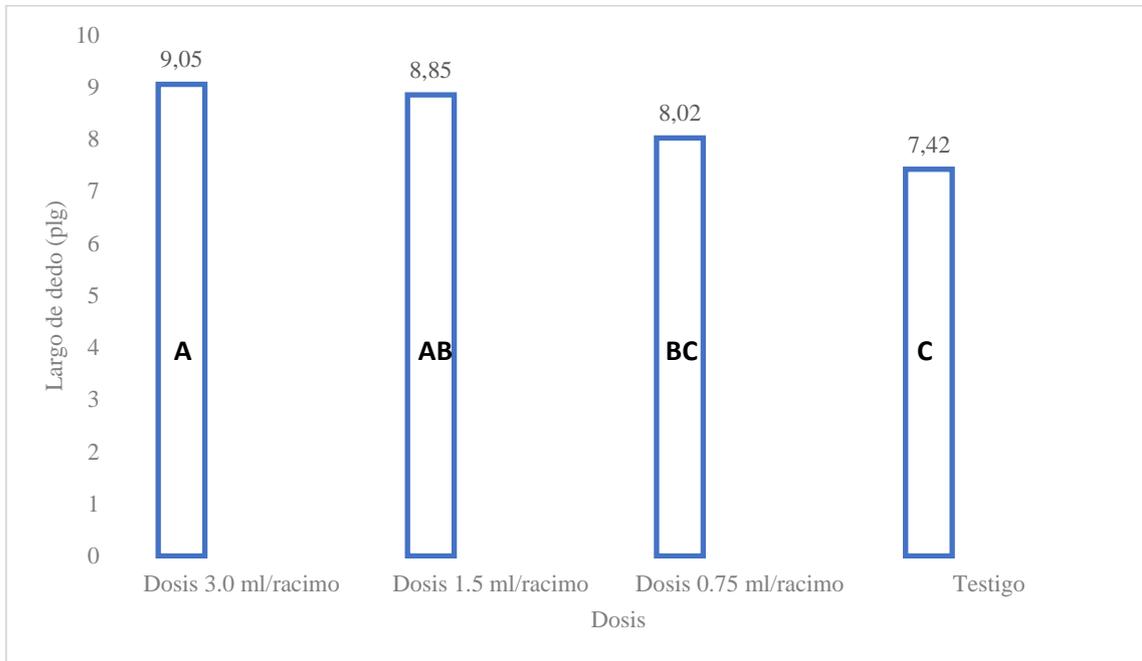


Ilustración 14-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos a los 70 días con aminoácidos (Largo del dedo última mano)

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

Discusión

Respecto al largo de dedo a los 70 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 8,55 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 7,13 plg. Por otra parte a los 77 días los mejores resultados los presento la dosis 3.0 ml/racimo (T3) 9,05 plg, mientras que para el testigo (T0) fue de 7,42 plg. Los valores obtenidos a los 77 días en el T3 conciertan al compararlos con los valores obtenidos por Gómez, D. 2019 quien empleo Basf foliar kelp + Basf foliar Ca (100 + 100 cc/ha) con un valor de 8.98 plg, siendo mayor los datos obtenidos durante la investigación. El testigo por otra parte que no pudo llegar a un valor de 8 plg (valor mínimo que exigen las marcas, para poder exportar la fruta), esto nos muestra lo importante de la aplicación de productos que ayuden a la planta a salir del estrés provocado por la época de verano donde disminuye la luminosidad y las temperaturas.

La acción de los aminoácidos ayudo a que las manos del racimo tienden a enconcharse (curvatura muy pronunciada de los dedos banano) menos y tomar una mayor longitud, lo cual a la vez le daba una garantía más para poder entrar a ser procesada, luego de que hayan cumplido con el grado.

4.2. Días a la cosecha

En el análisis de varianza días a la cosecha se observan diferencias altamente significativas para dosis, con coeficiente de variación de 2,57 % (Tabla 37-4).

Tabla 37-4: Análisis de varianza días a la cosecha

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	3,17	2	1,58	0,40	0,6844	ns
Dosis	826,25	3	275,42	70,32	0,0001	**
Error	23,50	6	3,92			
Total	852,92	11				
Cv	2,57					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 67,33 días a la cosecha se ubicó la dosis de 3.0 ml/racimo (T3), en el grupo “B” con una media de 78,67 días a la cosecha se encontró el testigo (T0) (gráfico 15)

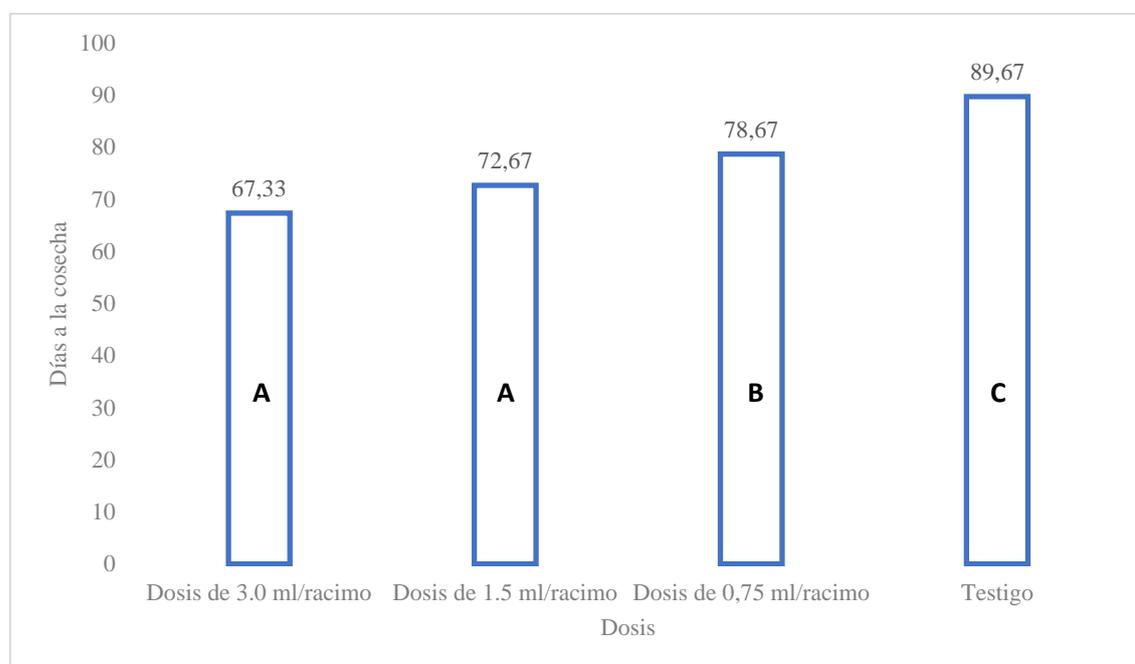


Ilustración 15-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos días a la cosecha.

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

Discusión

Los resultados obtenidos con la dosis de 3.0 ml/racimo (T3) 67,33 días a la cosecha, muestran que la cosecha se acorto, mientras que el testigo (T0) mostro los valores más altos 89,67 días a la cosecha. Aspiazu, M. 2017., señala que al aplicar Max organic + Biomax 2.0 L/ha presenta un tiempo de 75 días, lo cual corrobora que la aplicación de productos en base a aminoácidos por su calidad nutritiva favorece al desarrollo de la plata y su tiempo de producción se acorta.

Como se mencionó antes la investigación se desarrolló en la época de verano, cuando la luminosidad diaria es menor de los 650 kw/m², el racimo producto de la falta de luz tarda más de 12 semanas en coger calibración ó grado de corte y por ende se corre el riesgo de tener que barrer (cortar los racimos con la edad más alta) a una edad de 12 semanas. Esto provoca que por lo general las últimas manos del racimo no cumplan con las especificaciones de grado necesario (mínimo 38 grados) y tengan que ser descartadas.

4.3. Ratio a la cosecha

En el análisis de varianza ratio a la cosecha se observan diferencias altamente significativas para dosis, con coeficiente de variación de 2,76 % (Tabla 38-4).

Tabla 38-4: Análisis de la varianza a la cosecha

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Significancia
Repeticiones	0,03	2	0,01	1,19	0,3669	ns
Dosis	0,48	3	0,16	101,72	0,0001	**
Error	0,01	6	0,01			
Total	0,49	11				
Cv	2,76					

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

p-valor >0,05 y >0,01= ns

p-valor <0,05 y >0,01= *

p-valor <0,05 y <0,01= **

En la prueba Tukey al 5%, para tratamientos se encontraron 4 grupos, en el grupo “A” con una media de 1,67 ratio a la cosecha se ubicó la dosis de 3.0 ml/racimo (T3), en el grupo “C” con una media de 1,12 plg se encontró el testigo (T0) (gráfico 16)

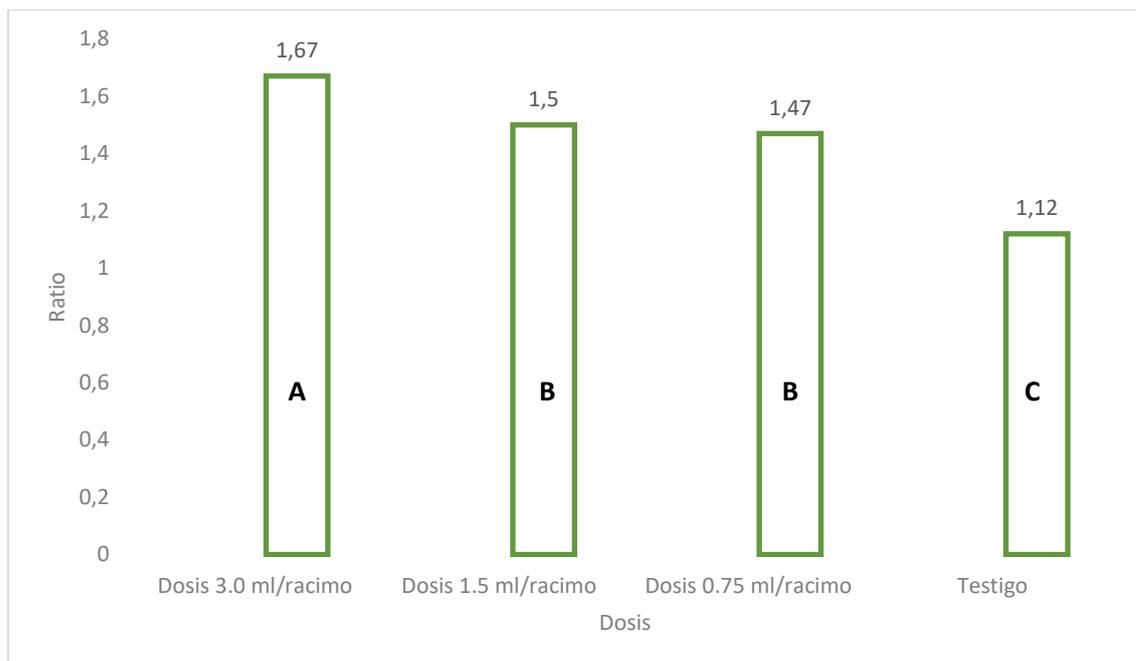


Ilustración 16-4: Prueba Tukey al 5% para los tratamientos ratio a la cosecha.

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

Discusión

La utilización de la dosis 3.0 ml/racimo nos arrojó un ratio de 1,63; lo cual supera a los datos obtenidos por Ullauri, G. 2021 quien obtuvo un ratio de 1,39 con la aplicación de Extractos de algas *Ascophillum nodosum*.

Gómez, D.2019, obtuvo con el tratamiento T2 Basfoliar Kelp + Basfoliar Ca (100 + 100 cc/ha), un ratio de un valor de 1,12; pero equiparable al testigo (T0) el cual fue similar 1,12. Estos valores siguen siendo muy inferiores a los del T3.

La acción del aminoácido en el racimo hizo que este presentara mejores aptitudes, por lo cual fue más aprovechado, sobre todo en las últimas manos, esto hizo que la merma sea menor ayudando directamente a la conversión (número de cajas obtenidas/racimo procesado).

4.4. Análisis económico

Tabla 39-4: Análisis económico mediante la relación beneficio/costo

CODIGO	DOSIS	B/C	RENTABILIDAD
T0	0 ml/racimo	1,80	79,60
T1	0,75 ml/racimo	2,00	99,68
T2	1,5 ml/racimo	2,02	101,61
T3	3,0 ml/racimo	2,91	190,70

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

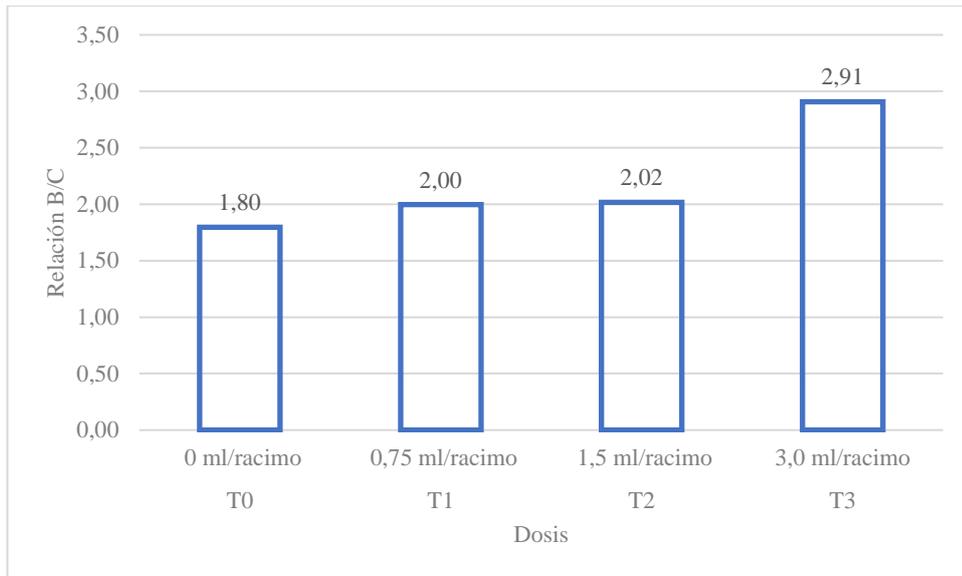


Ilustración 17-4: Relación beneficio/costo.

Realizado por: Coloma, Lenin. 2022.

Discusión

La mayor relación beneficio/costo alcanzó la dosis 0.3 ml/racimo con 2,91 dólares, es decir se recuperó el dólar invertido y se obtuvo una ganancia de 1,91 dólares, con una rentabilidad de 170,90%; la menor relación beneficio/costo alcanzó el testigo con 1,80 dólares, recuperando el dólar invertido y obteniendo una ganancia de 0,80 dólares con una rentabilidad del 79,60% (Ilustración 17-4)

CONCLUSIONES

- La aplicación de Agronutri total en una dosis de 3 ml/racimo nos generó los mejores resultados, para largo de dedo a los 77 días tanto en la segunda mano con un valor de 10,16 plg, como en la última mano con un valor de 9,05 plg.
- El T3 nos presentó los mejores resultados en calibre del dedo, para la segunda mano 45,12 grados mientras que para la última mano 41,69 grados.
- Los días a la cosecha fueron menores para el T3 (dosis 3 ml/racimo) 67,33 días a la cosecha, con lo cual se logró cosechar los racimos con la calibración óptima, disminuyendo además el riesgo de maduración de la fruta en tránsito.
- El T3 presento los valores más altos para ratio 1,67 cajas/racimo corroborando que durante la investigación esta dosis fue la que mejores resultados mostro.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso de 3 ml/aminoácidos (Agronutri total) al racimo durante las épocas de verano para contrarrestar los efectos provocados por las bajas temperaturas y la disminución de luminosidad.
- Para mitigar el enconchamiento del racimo, durante las épocas de baja temperatura, se recomienda el uso de Agronutri total, en una dosis de 3 ml/aminoácidos aplicados de forma foliar al racimo.
- Realizar nuevas aplicaciones de este tipo de aminoácidos en otras temporadas del año, a fin de conocer los beneficios de las mismas.
- Se recomienda probar este tipo de productos en variedades como el Gran enano, el cual es mucho más sensible a las bajas temperaturas, que el valeri

BIBLIOGRAFÍA

ASPIAZU, Mnuel. *Evaluación del efecto de bioestimulantes elaborados a base de ácidos fúlvicos y aminoácidos de origen vegetal, en el comportamiento agronómico del racimo de banano (Musa acuminata AAA) en plantaciones comerciales en el cantón Vinces provincia de Los Ríos.* Evaluación del efecto de bioestimulantes elaborados a base de ácidos fúlvicos y aminoácidos de origen vegetal, en el comportamiento agronómico del racimo de banano (Musa acuminata AAA) en plantaciones comerciales en el cantón Vinces provincia de Los Ríos. Guayaquil : Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, septiembre de 2017.

BANANAEXPORT. *Ecuador no paró su racha exportadora de banano.* Ecuador no paró su racha exportadora de banano. octubre de 2020.

CEDEÑO G et al. *Aplicación de biorreguladores para la macro-propagación del banano cv. Williams en cámara térmica.* Aplicación de biorreguladores para la macro-propagación del banano cv. Williams en cámara térmica. [ed.] Agronomía mesoamericana. Costa Rica : s.n., 2016. Vol. 27.

EXBANLIGHTCOM. Banano, Origen E Influencia En La Economía Ecuatoriana. 2019.

GAUGGEL, Gauggel. *Simposio Internacional on “Importancia del Manejo del Suelo y el potasio para el Desarrollo Agrícola Sustentable de Centroamerica.* San Salvador : s.n., 2010.

LÓPEZ , Vicente . Valencia : Terralia, Octubre de 2014. Los aminoácidos y su interacción con los vegetales, Vol. 99.

MELÉNDEZ G ; MOLINA E. *Fertilización Foliar: Principios y Aplicaciones.* Fertilización Foliar: Principios y Aplicaciones. [aut. libro] Gloria Meléndez y Eloy Molina. Costa Rica : s.n., 2002, págs. 30-35.

PARRAGA, José. *Buena nutrición en banano es clave para el rendimiento.* Guayaquil : El Universo, julio de 2010.

PEÑARANDA, Isabel. *Función de los aminoácidos en plantas.* Bogota, Colombia : Metroflor, Mayo de 2017. Vol. 79.

SOTO, Moisés. *Situación y avances tecnológicos en la producción bananera mundial.* Revista Brasileira de Fruticultura, Brasil : s.n., diciembre de 2011.

STACEY, Samuel. *Semantic Scholar.* The Effect of Chelating Agents on the Foliar Sorption of Zinc Fertilizers. [En línea] 2008.
[http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOnline/images/0812/AmJPSB_2\(1&2\)/AmJPSB_2\(2\)69-73o.pdf](http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOnline/images/0812/AmJPSB_2(1&2)/AmJPSB_2(2)69-73o.pdf).

UNCTAD. *Conferencia de las naciones unidas sobre comercio y desarrollo.* Banano. Ginebra : s.n., 2019.

ANEXOS

ANEXO A: CALIFICACIÓN DE LA ALMENDRA



ANEXO B: DESFLORE



ANEXO C: DESMANE



ANEXO D: PESADO DE FRUTA LLEGADA DEL CAMPO



ANEXO E: SANEADO DE FRUTA



ANEXO F: PESADO DE FRUTA EN LAS BANDEJAS



ANEXO G: ETIQUETADO



ANEXO H. REPESADO Y FUMIGACIÓN



ANEXO I: FUMIGACIÓN



ANEXO J: EMBALADO DE LA FRUTA



ANEXO K: DESMANE



ANEXO L: SANEADO



ANEXO M: FUMIGACIÓN



ANEXO N. ETIQUETADO



ANEXO O: REPESADO



ANEXO P: EMBALE DE LA FRUTA



ANEXO Q: ASPIRADO



ANEXO R: PELETIZADO



ANEXO S: CALIFICACIÓN DE LA ALMENDRA **ANEXO T: RACIMO DE TRABAJO**



ANEXO U: CORTE Y ARRUME DE FRUTA



ANEXO V: COSECHA



ANEXO W: CORTE



ANEXO X: MEDICIONES



ANEXO Y: TOMA DE DATOS.



ANEXO Z: ANAVAS

DIÁMETRO DEL DEDO ÚLTIMA MANO

C:\Users\Core i7\Desktop\TESIS\2022\LENIN COLOMA\DATOS DIAMETRO DEL DEDO ULTIMA MANO.IDB2 : 15/09/2022 - 8:45:10 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Calibre 21 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 21 días	12	0,90	0,82	3,77

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	25,64	5	5,13	11,26	0,0052
REPETICIONES	1,42	2	0,71	1,56	0,2841
TRATAMIENTOS	24,21	3	8,07	17,73	0,0022
Error	2,73	6	0,46		
Total	28,37	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,46406

Error: 0,4554 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	18,16	4	0,34 A
1	18,08	4	0,34 A
3	17,40	4	0,34 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,90732

Error: 0,4554 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	19,70	3	0,39 A
Dosis 1.5 ml/racimo	18,45	3	0,39 A B
Dosis 0.75 ml/racimo	17,57	3	0,39 B C
Testigo	15,80	3	0,39 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 28 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 28 días	12	0,76	0,55	6,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	51,45	5	10,29	3,72	0,0706
REPETICIONES	4,97	2	2,49	0,90	0,4559
TRATAMIENTOS	46,47	3	15,49	5,59	0,0358
Error	16,62	6	2,77		
Total	68,06	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=3,61042

Error: 2,7692 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
1	24,65	4	0,83 A
2	24,12	4	0,83 A
3	23,10	4	0,83 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,70353

Error: 2,7692 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	26,37	3	0,96 A
Dosis 3.0 ml/racimo	24,34	3	0,96 A B
Dosis 0.75 ml/racimo	24,23	3	0,96 A B
Testigo	20,88	3	0,96 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 35 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 35 días	12	0,47	0,02	7,59

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	21,72	5	4,34	1,05	0,4673
REPETICIONES	2,18	2	1,09	0,26	0,7764
TRATAMIENTOS	19,54	3	6,51	1,58	0,2905
Error	24,80	6	4,13		
Total	46,52	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,41068

Error: 4,1329 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	27,23	4	1,02 A
3	26,92	4	1,02 A
1	26,21	4	1,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,74608

Error: 4,1329 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
--------------	--------	---	------

Dosis 1.5 ml/racimo	28,66	3	1,17	A
Dosis 3.0 ml/racimo	27,00	3	1,17	A
Dosis 0.75 ml/racimo	26,36	3	1,17	A
Testigo	25,12	3	1,17	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 42 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 42 días	12	0,68	0,40	5,45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	32,26	5	6,45	2,50	0,1482
REPETICIONES	0,78	2	0,39	0,15	0,8628
TRATAMIENTOS	31,48	3	10,49	4,06	0,0682
Error	15,51	6	2,59		
Total	47,78	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,48842

Error: 2,5852 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	29,79	4	0,80 A
1	29,59	4	0,80 A
3	29,17	4	0,80 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,54459

Error: 2,5852 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	31,29	3	0,93 A
Dosis 3.0 ml/racimo	30,55	3	0,93 A
Dosis 0.75 ml/racimo	29,20	3	0,93 A
Testigo	27,03	3	0,93 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 49 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 49 días	12	0,54	0,16	8,11

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	48,35	5	9,67	1,42	0,3383
REPETICIONES	5,75	2	2,87	0,42	0,6741
TRATAMIENTOS	42,60	3	14,20	2,08	0,2041
Error	40,92	6	6,82		
Total	89,27	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,66598

Error: 6,8201 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	33,16	4	1,31 A
3	31,83	4	1,31 A
1	31,59	4	1,31 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,38145

Error: 6,8201 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	34,43	3	1,51 A
Dosis 3.0 ml/racimo	33,60	3	1,51 A
Dosis 0.75 ml/racimo	30,94	3	1,51 A
Testigo	29,81	3	1,51 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 56 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 56 días	12	0,48	0,04	7,52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	37,62	5	7,52	1,10	0,4473
REPETICIONES	1,87	2	0,94	0,14	0,8747
TRATAMIENTOS	35,75	3	11,92	1,74	0,2578
Error	41,06	6	6,84		
Total	78,68	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,67575

Error: 6,8437 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	35,31	4	1,31 A
1	34,64	4	1,31 A
3	34,37	4	1,31 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,39417

Error: 6,8437 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	36,55	3	1,51 A
Dosis 1.5 ml/racimo	36,13	3	1,51 A
Dosis 0.75 ml/racimo	34,18	3	1,51 A
Testigo	32,21	3	1,51 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 63 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 63 días	12	0,38	0,00	6,60

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	22,66	5	4,53	0,73	0,6252
REPETICIONES	7,02	2	3,51	0,57	0,5947
TRATAMIENTOS	15,63	3	5,21	0,84	0,5188
Error	37,14	6	6,19		
Total	59,79	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,39765

Error: 6,1894 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	38,42	4	1,24 A

1	38,03	4	1,24	A
3	36,63	4	1,24	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,03187

Error: 6,1894 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	38,90	3	1,44 A
Dosis 1.5 ml/racimo	38,54	3	1,44 A
Dosis 0.75 ml/racimo	37,34	3	1,44 A
Testigo	35,99	3	1,44 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 70 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 70 días	12	0,39	0,00	5,10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	15,59	5	3,12	0,77	0,6067
REPETICIONES	2,87	2	1,43	0,35	0,7171
TRATAMIENTOS	12,72	3	4,24	1,04	0,4398
Error	24,45	6	4,07		
Total	40,04	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,37953

Error: 4,0747 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	40,30	4	1,01 A
1	39,35	4	1,01 A
3	39,20	4	1,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,70550

Error: 4,0747 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	40,51	3	1,17 A
Dosis 0.75 ml/racimo	40,33	3	1,17 A
Dosis 1.5 ml/racimo	39,71	3	1,17 A
Testigo	37,91	3	1,17 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 77 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 77 días	12	0,39	0,00	4,94

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	15,42	5	3,08	0,76	0,6081
REPETICIONES	3,07	2	1,53	0,38	0,6997
TRATAMIENTOS	12,35	3	4,12	1,02	0,4480
Error	24,26	6	4,04		
Total	39,68	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,36266

Error: 4,0434 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	41,31	4	1,01 A
1	40,65	4	1,01 A
3	40,07	4	1,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,68353

Error: 4,0434 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	41,69	3	1,16 A
Dosis 0.75 ml/racimo	41,24	3	1,16 A
Dosis 1.5 ml/racimo	40,76	3	1,16 A
Testigo	39,02	3	1,16 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

COSECHA

C:\Users\Core i7\Desktop\TESIS\2022\LENIN COLOMA\DATOS DIAMETRO DEL DEDO ULTIMA MANO.IDB2 : 15/09/2022 - 8:45:10 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Calibre 21 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 21 días	12	0,90	0,82	3,77

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	25,64	5	5,13	11,26	0,0052
REPETICIONES	1,42	2	0,71	1,56	0,2841
TRATAMIENTOS	24,21	3	8,07	17,73	0,0022
Error	2,73	6	0,46		
Total	28,37	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,46406

Error: 0,4554 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	18,16	4	0,34 A
1	18,08	4	0,34 A
3	17,40	4	0,34 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,90732

Error: 0,4554 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	19,70	3	0,39 A
Dosis 1.5 ml/racimo	18,45	3	0,39 A B
Dosis 0.75 ml/racimo	17,57	3	0,39 B C
Testigo	15,80	3	0,39 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 28 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 28 días	12	0,76	0,55	6,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	51,45	5	10,29	3,72	0,0706
REPETICIONES	4,97	2	2,49	0,90	0,4559
TRATAMIENTOS	46,47	3	15,49	5,59	0,0358
Error	16,62	6	2,77		
Total	68,06	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,61042

Error: 2,7692 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
1	24,65	4	0,83 A
2	24,12	4	0,83 A
3	23,10	4	0,83 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,70353

Error: 2,7692 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	26,37	3	0,96 A
Dosis 3.0 ml/racimo	24,34	3	0,96 A B
Dosis 0.75 ml/racimo	24,23	3	0,96 A B
Testigo	20,88	3	0,96 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 35 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 35 días	12	0,47	0,02	7,59

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	21,72	5	4,34	1,05	0,4673
REPETICIONES	2,18	2	1,09	0,26	0,7764
TRATAMIENTOS	19,54	3	6,51	1,58	0,2905
Error	24,80	6	4,13		
Total	46,52	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,41068

Error: 4,1329 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	27,23	4	1,02 A
3	26,92	4	1,02 A
1	26,21	4	1,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,74608

Error: 4,1329 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	28,66	3	1,17 A
Dosis 3.0 ml/racimo	27,00	3	1,17 A
Dosis 0.75 ml/racimo	26,36	3	1,17 A

Testigo 25,12 3 1,17 A
 Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 42 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 42 días	12	0,68	0,40	5,45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	32,26	5	6,45	2,50	0,1482
REPETICIONES	0,78	2	0,39	0,15	0,8628
TRATAMIENTOS	31,48	3	10,49	4,06	0,0682
Error	15,51	6	2,59		
Total	47,78	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=3,48842

Error: 2,5852 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	29,79	4	0,80 A
1	29,59	4	0,80 A
3	29,17	4	0,80 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,54459

Error: 2,5852 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	31,29	3	0,93 A
Dosis 3.0 ml/racimo	30,55	3	0,93 A
Dosis 0.75 ml/racimo	29,20	3	0,93 A
Testigo	27,03	3	0,93 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 49 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 49 días	12	0,54	0,16	8,11

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	48,35	5	9,67	1,42	0,3383
REPETICIONES	5,75	2	2,87	0,42	0,6741
TRATAMIENTOS	42,60	3	14,20	2,08	0,2041
Error	40,92	6	6,82		
Total	89,27	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,66598

Error: 6,8201 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	33,16	4	1,31 A
3	31,83	4	1,31 A
1	31,59	4	1,31 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,38145

Error: 6,8201 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	34,43	3	1,51 A
Dosis 3.0 ml/racimo	33,60	3	1,51 A
Dosis 0.75 ml/racimo	30,94	3	1,51 A
Testigo	29,81	3	1,51 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 56 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 56 días	12	0,48	0,04	7,52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	37,62	5	7,52	1,10	0,4473
REPETICIONES	1,87	2	0,94	0,14	0,8747
TRATAMIENTOS	35,75	3	11,92	1,74	0,2578
Error	41,06	6	6,84		
Total	78,68	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,67575

Error: 6,8437 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	35,31	4	1,31 A
1	34,64	4	1,31 A
3	34,37	4	1,31 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,39417

Error: 6,8437 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	36,55	3	1,51 A
Dosis 1.5 ml/racimo	36,13	3	1,51 A
Dosis 0.75 ml/racimo	34,18	3	1,51 A
Testigo	32,21	3	1,51 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 63 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 63 días	12	0,38	0,00	6,60

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	22,66	5	4,53	0,73	0,6252
REPETICIONES	7,02	2	3,51	0,57	0,5947
TRATAMIENTOS	15,63	3	5,21	0,84	0,5188
Error	37,14	6	6,19		
Total	59,79	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,39765

Error: 6,1894 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	38,42	4	1,24 A
1	38,03	4	1,24 A
3	36,63	4	1,24 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=7,03187

Error: 6,1894 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	38,90	3	1,44 A
Dosis 1.5 ml/racimo	38,54	3	1,44 A
Dosis 0.75 ml/racimo	37,34	3	1,44 A
Testigo	35,99	3	1,44 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 70 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 70 días	12	0,39	0,00	5,10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	15,59	5	3,12	0,77	0,6067
REPETICIONES	2,87	2	1,43	0,35	0,7171
TRATAMIENTOS	12,72	3	4,24	1,04	0,4398
Error	24,45	6	4,07		
Total	40,04	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,37953

Error: 4,0747 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	40,30	4	1,01 A
1	39,35	4	1,01 A
3	39,20	4	1,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,70550

Error: 4,0747 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	40,51	3	1,17 A
Dosis 0.75 ml/racimo	40,33	3	1,17 A
Dosis 1.5 ml/racimo	39,71	3	1,17 A
Testigo	37,91	3	1,17 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 77 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 77 días	12	0,39	0,00	4,94

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	15,42	5	3,08	0,76	0,6081
REPETICIONES	3,07	2	1,53	0,38	0,6997
TRATAMIENTOS	12,35	3	4,12	1,02	0,4480
Error	24,26	6	4,04		
Total	39,68	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,36266

Error: 4,0434 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
--------------	--------	---	------

2	41,31	4	1,01	A
1	40,65	4	1,01	A
3	40,07	4	1,01	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,68353

Error: 4,0434 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	41,69	3	1,16 A
Dosis 0.75 ml/racimo	41,24	3	1,16 A
Dosis 1.5 ml/racimo	40,76	3	1,16 A
Testigo	39,02	3	1,16 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

LARGO DEL DEDO SEGUNDA MANO

C:\Users\Core i7\Desktop\TESIS\2022\LENIN COLOMA\DATOS LARGO DEL DEDO SEGUNDA MANO.IDB2 : 15/09/2022 - 8:52:41 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Largo dedo 21 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 21 días	12	0,73	0,50	6,90

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,24	5	0,65	3,24	0,0922
REPETICIONES	0,33	2	0,16	0,82	0,4833
DOSIS	2,91	3	0,97	4,86	0,0480
Error	1,20	6	0,20		
Total	4,44	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,96961

Error: 0,1997 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	6,69	4	0,22 A
3	6,47	4	0,22 A
1	6,28	4	0,22 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,26317

Error: 0,1997 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	7,21	3	0,26 A
Dosis 1.5 ml/racimo	6,63	3	0,26 A B
Dosis 0.75 ml/racimo	6,17	3	0,26 A B
Testigo	5,92	3	0,26 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 28 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 28 días	12	0,76	0,56	6,88

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,19	5	0,84	3,75	0,0692
REPETICIONES	0,33	2	0,17	0,75	0,5140
DOSIS	3,86	3	1,29	5,76	0,0337
Error	1,34	6	0,22		
Total	5,53	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,02528

Error: 0,2233 gl: 6

REPETICIONES Medias n E.E.

2	7,08	4	0,24	A
3	6,86	4	0,24	A
1	6,67	4	0,24	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,33570

Error: 0,2233 gl: 6

DOSIS Medias n E.E.

Dosis 3.0 ml/racimo	7,67	3	0,27	A
Dosis 1.5 ml/racimo	7,11	3	0,27	A B
Dosis 0.75 ml/racimo	6,52	3	0,27	A B
Testigo	6,19	3	0,27	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 35 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 35 días	12	0,80	0,62	6,05

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,44	5	0,89	4,65	0,0440
REPETICIONES	0,26	2	0,13	0,68	0,5420
DOSIS	4,18	3	1,39	7,31	0,0199
Error	1,14	6	0,19		
Total	5,59	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,94777

Error: 0,1908 gl: 6

REPETICIONES Medias n E.E.

2	7,41	4	0,22	A
3	7,22	4	0,22	A
1	7,05	4	0,22	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,23472

Error: 0,1908 gl: 6

DOSIS Medias n E.E.

Dosis 3.0 ml/racimo	8,02	3	0,25	A
Dosis 1.5 ml/racimo	7,48	3	0,25	A B
Dosis 0.75 ml/racimo	6,96	3	0,25	A B

Testigo 6,44 3 0,25 B
 Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 42 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 42 días	12	0,77	0,57	6,25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,44	5	0,89	3,96	0,0621
REPETICIONES	0,37	2	0,18	0,81	0,4869
DOSIS	4,08	3	1,36	6,05	0,0302
Error	1,35	6	0,22		
Total	5,79	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,02837

Error: 0,2247 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	7,82	4	0,24 A
3	7,55	4	0,24 A
1	7,39	4	0,24 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,33973

Error: 0,2247 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	8,36	3	0,27 A
Dosis 1.5 ml/racimo	7,86	3	0,27 A B
Dosis 0.75 ml/racimo	7,33	3	0,27 A B
Testigo	6,79	3	0,27 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 49 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 49 días	12	0,75	0,54	6,21

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,33	5	0,87	3,53	0,0780
REPETICIONES	0,36	2	0,18	0,73	0,5197
DOSIS	3,97	3	1,32	5,40	0,0385
Error	1,47	6	0,25		
Total	5,80	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,07415

Error: 0,2451 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	8,19	4	0,25 A
3	7,96	4	0,25 A
1	7,77	4	0,25 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,39936

Error: 0,2451 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	8,73	3	0,29 A
Dosis 1.5 ml/racimo	8,21	3	0,29 A B
Dosis 0.75 ml/racimo	7,77	3	0,29 A B
Testigo	7,17	3	0,29 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Largo dedo 56 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 56 días	12	0,75	0,54	6,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,52	5	0,90	3,62	0,0744
REPETICIONES	0,44	2	0,22	0,89	0,4591
DOSIS	4,08	3	1,36	5,44	0,0379
Error	1,50	6	0,25		
Total	6,02	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,08453

Error: 0,2499 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	8,58	4	0,25 A
3	8,32	4	0,25 A
1	8,11	4	0,25 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,41289

Error: 0,2499 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	9,11	3	0,29 A
Dosis 1.5 ml/racimo	8,58	3	0,29 A B
Dosis 0.75 ml/racimo	8,13	3	0,29 A B
Testigo	7,52	3	0,29 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Largo dedo 63 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 63 días	12	0,74	0,52	6,09

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,75	5	0,95	3,38	0,0850
REPETICIONES	0,31	2	0,15	0,54	0,6064
DOSIS	4,44	3	1,48	5,27	0,0405
Error	1,68	6	0,28		
Total	6,43	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,14943

Error: 0,2807 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	8,91	4	0,26 A
3	8,69	4	0,26 A
1	8,52	4	0,26 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,49743

Error: 0,2807 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.	
Dosis 3.0 ml/racimo	9,46	3	0,31	A
Dosis 1.5 ml/racimo	9,00	3	0,31	A B
Dosis 0.75 ml/racimo	8,54	3	0,31	A B
Testigo	7,81	3	0,31	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 70 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 70 días	12	0,81	0,65	3,97

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,41	5	0,68	5,16	0,0351
REPETICIONES	0,09	2	0,04	0,32	0,7369
DOSIS	3,33	3	1,11	8,38	0,0145
Error	0,79	6	0,13		
Total	4,21	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,78912

Error: 0,1323 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.	
2	9,28	4	0,18	A
1	9,15	4	0,18	A
3	9,08	4	0,18	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,02804

Error: 0,1323 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.	
Dosis 3.0 ml/racimo	9,91	3	0,21	A
Dosis 1.5 ml/racimo	9,38	3	0,21	A B
Dosis 0.75 ml/racimo	8,90	3	0,21	A B
Testigo	8,50	3	0,21	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 77 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 77 días	12	0,75	0,53	4,75

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,66	5	0,73	3,53	0,0784
REPETICIONES	0,24	2	0,12	0,57	0,5927
DOSIS	3,42	3	1,14	5,49	0,0372
Error	1,24	6	0,21		
Total	4,90	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,98808

Error: 0,2074 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.	
--------------	--------	---	------	--

2	9,78	4	0,23	A
1	9,55	4	0,23	A
3	9,44	4	0,23	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,28724

Error: 0,2074 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.	
Dosis 3.0 ml/racimo	10,16	3	0,26	A
Dosis 1.5 ml/racimo	10,03	3	0,26	A B
Dosis 0.75 ml/racimo	9,31	3	0,26	A B
Testigo	8,86	3	0,26	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

LARGO DEL DEDO ULTIMA MANO

C:\Users\Core i7\Desktop\TESIS\2022\LENIN COLOMA\DATOS LARGO DEL DEDO ULTIMA MANO.IDB2 : 15/09/2022 - 8:48:34 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Largo dedo 21 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 21 días	12	0,62	0,30	7,73

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,67	5	0,33	1,94	0,2223
REPETICIONES	0,26	2	0,13	0,76	0,5075
DOSIS	1,41	3	0,47	2,72	0,1373
Error	1,04	6	0,17		
Total	2,71	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,90194

Error: 0,1728 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.	
2	5,57	4	0,21	A
1	5,38	4	0,21	A
3	5,20	4	0,21	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,17501

Error: 0,1728 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.	
Dosis 3.0 ml/racimo	5,75	3	0,24	A
Dosis 1.5 ml/racimo	5,67	3	0,24	A
Dosis 0.75 ml/racimo	5,19	3	0,24	A
Testigo	4,92	3	0,24	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 28 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 28 días	12	0,57	0,22	8,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,72	5	0,34	1,62	0,2858
REPETICIONES	0,17	2	0,08	0,39	0,6917
DOSIS	1,55	3	0,52	2,44	0,1626
Error	1,27	6	0,21		
Total	2,99	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,99927

Error: 0,2121 gl: 6

REPETICIONES Medias n E.E.

2	5,88	4	0,23	A
1	5,80	4	0,23	A
3	5,60	4	0,23	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,30182

Error: 0,2121 gl: 6

DOSIS Medias n E.E.

Dosis 3.0 ml/racimo	6,11	3	0,27	A
Dosis 1.5 ml/racimo	6,09	3	0,27	A
Dosis 0.75 ml/racimo	5,59	3	0,27	A
Testigo	5,25	3	0,27	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 35 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 35 días	12	0,55	0,18	8,20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,88	5	0,38	1,47	0,3242
REPETICIONES	0,20	2	0,10	0,40	0,6881
DOSIS	1,67	3	0,56	2,18	0,1912
Error	1,53	6	0,26		
Total	3,41	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,09670

Error: 0,2555 gl: 6

REPETICIONES Medias n E.E.

2	6,28	4	0,25	A
1	6,24	4	0,25	A
3	5,99	4	0,25	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,42874

Error: 0,2555 gl: 6

DOSIS Medias n E.E.

Dosis 1.5 ml/racimo	6,52	3	0,29	A
Dosis 3.0 ml/racimo	6,52	3	0,29	A
Dosis 0.75 ml/racimo	5,98	3	0,29	A

Testigo 5,65 3 0,29 A
 Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 42 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 42 días	12	0,60	0,27	7,72

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,34	5	0,47	1,83	0,2406
REPETICIONES	0,23	2	0,12	0,46	0,6521
DOSIS	2,10	3	0,70	2,75	0,1349
Error	1,53	6	0,26		
Total	3,87	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,09561

Error: 0,2550 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	6,67	4	0,25 A
1	6,60	4	0,25 A
3	6,35	4	0,25 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,42732

Error: 0,2550 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	6,96	3	0,29 A
Dosis 1.5 ml/racimo	6,90	3	0,29 A
Dosis 0.75 ml/racimo	6,36	3	0,29 A
Testigo	5,94	3	0,29 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 49 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 49 días	12	0,66	0,37	7,17

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,81	5	0,56	2,30	0,1693
REPETICIONES	0,28	2	0,14	0,57	0,5913
DOSIS	2,53	3	0,84	3,46	0,0915
Error	1,46	6	0,24		
Total	4,27	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,07048

Error: 0,2434 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	7,03	4	0,25 A
1	6,94	4	0,25 A
3	6,67	4	0,25 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,39458

Error: 0,2434 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	7,36	3	0,28 A
Dosis 1.5 ml/racimo	7,25	3	0,28 A
Dosis 0.75 ml/racimo	6,71	3	0,28 A
Testigo	6,21	3	0,28 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 56 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 56 días	12	0,69	0,43	6,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,27	5	0,65	2,69	0,1305
REPETICIONES	0,29	2	0,14	0,59	0,5829
DOSIS	2,98	3	0,99	4,08	0,0675
Error	1,46	6	0,24		
Total	4,73	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,06999

Error: 0,2432 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	7,41	4	0,25 A
1	7,25	4	0,25 A
3	7,03	4	0,25 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,39394

Error: 0,2432 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	7,75	3	0,28 A
Dosis 1.5 ml/racimo	7,62	3	0,28 A
Dosis 0.75 ml/racimo	7,04	3	0,28 A
Testigo	6,50	3	0,28 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 63 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 63 días	12	0,73	0,50	6,51

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,96	5	0,79	3,22	0,0936
REPETICIONES	0,26	2	0,13	0,52	0,6180
DOSIS	3,71	3	1,24	5,02	0,0449
Error	1,48	6	0,25		
Total	5,44	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,07660

Error: 0,2462 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	7,80	4	0,25 A
1	7,64	4	0,25 A
3	7,44	4	0,25 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,40256

Error: 0,2462 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	8,21	3	0,29 A
Dosis 1.5 ml/racimo	8,06	3	0,29 A
Dosis 0.75 ml/racimo	7,42	3	0,29 A
Testigo	6,81	3	0,29 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 70 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 70 días	12	0,82	0,66	5,02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4,25	5	0,85	5,32	0,0328
REPETICIONES	0,28	2	0,14	0,87	0,4647
DOSIS	3,97	3	1,32	8,28	0,0149
Error	0,96	6	0,16		
Total	5,21	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,86726

Error: 0,1598 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	8,16	4	0,20 A
1	7,95	4	0,20 A
3	7,78	4	0,20 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,12983

Error: 0,1598 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	8,55	3	0,23 A
Dosis 1.5 ml/racimo	8,44	3	0,23 A
Dosis 0.75 ml/racimo	7,73	3	0,23 A B
Testigo	7,13	3	0,23 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Largo dedo 77 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo dedo 77 días	12	0,89	0,80	4,03

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5,40	5	1,08	9,58	0,0079
REPETICIONES	0,24	2	0,12	1,08	0,3978
DOSIS	5,15	3	1,72	15,26	0,0033
Error	0,68	6	0,11		
Total	6,07	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,72802

Error: 0,1126 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
--------------	--------	---	------

2	8,54	4	0,17	A
1	8,25	4	0,17	A
3	8,22	4	0,17	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,94844

Error: 0,1126 gl: 6

DOSIS	Medias	n	E.E.	
Dosis 3.0 ml/racimo	9,05	3	0,19	A
Dosis 1.5 ml/racimo	8,85	3	0,19	A B
Dosis 0.75 ml/racimo	8,02	3	0,19	B C
Testigo	7,42	3	0,19	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

DIÁMETRO DE DEDO SEGUNDA MANO

C:\Users\Core i7\Desktop\TESIS\2022\LENIN COLOMA\DATOS DIAMETRO DEL DEDO SEGUNDA MANO.IDB2 : 15/09/2022 - 8:41:59 - [Versión : 30/04/2020]

Análisis de la varianza

Calibre 21 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 21 días	12	0,89	0,80	3,62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	27,67	5	5,53	9,99	0,0071
REPETICIONES	0,22	2	0,11	0,20	0,8258
TRATAMIENTOS	27,45	3	9,15	16,51	0,0026
Error	3,32	6	0,55		
Total	31,00	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,61499

Error: 0,5541 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.	
1	20,72	4	0,37	A
3	20,60	4	0,37	A
2	20,39	4	0,37	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=2,10395

Error: 0,5541 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
Dosis 3.0 ml/racimo	22,36	3	0,43	A
Dosis 1.5 ml/racimo	21,38	3	0,43	A B
Dosis 0.75 ml/racimo	20,22	3	0,43	B C
Testigo	18,30	3	0,43	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 28 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 28 días	12	0,70	0,44	6,17

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	34,12	5	6,82	2,74	0,1259
REPETICIONES	4,03	2	2,01	0,81	0,4887
TRATAMIENTOS	30,09	3	10,03	4,03	0,0692
Error	14,94	6	2,49		
Total	49,06	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,42346

Error: 2,4898 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
1	26,25	4	0,79 A
2	25,59	4	0,79 A
3	24,83	4	0,79 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,45997

Error: 2,4898 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	27,89	3	0,91 A
Dosis 3.0 ml/racimo	25,61	3	0,91 A
Dosis 0.75 ml/racimo	25,29	3	0,91 A
Testigo	23,44	3	0,91 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 35 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 35 días	12	0,42	0,00	7,87

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	21,17	5	4,23	0,86	0,5568
REPETICIONES	2,61	2	1,30	0,26	0,7763
TRATAMIENTOS	18,57	3	6,19	1,26	0,3704
Error	29,58	6	4,93		
Total	50,75	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,81743

Error: 4,9303 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	28,71	4	1,11 A
3	28,35	4	1,11 A
1	27,59	4	1,11 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,27598

Error: 4,9303 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	30,05	3	1,28 A
Dosis 3.0 ml/racimo	28,52	3	1,28 A
Dosis 0.75 ml/racimo	27,60	3	1,28 A

Testigo 26,69 3 1,28 A
 Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 42 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 42 días	12	0,56	0,19	6,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	25,65	5	5,13	1,50	0,3155
REPETICIONES	1,17	2	0,58	0,17	0,8468
TRATAMIENTOS	24,49	3	8,16	2,39	0,1679
Error	20,52	6	3,42		
Total	46,18	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,01244

Error: 3,4203 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	31,10	4	0,92 A
1	31,00	4	0,92 A
3	30,40	4	0,92 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,22727

Error: 3,4203 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	32,45	3	1,07 A
Dosis 3.0 ml/racimo	31,62	3	1,07 A
Dosis 0.75 ml/racimo	30,63	3	1,07 A
Testigo	28,62	3	1,07 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 49 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 49 días	12	0,49	0,06	8,08

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	43,09	5	8,62	1,15	0,4273
REPETICIONES	6,25	2	3,13	0,42	0,6765
TRATAMIENTOS	36,84	3	12,28	1,64	0,2773
Error	44,94	6	7,49		
Total	88,04	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,93794

Error: 7,4906 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	34,87	4	1,37 A
3	33,49	4	1,37 A
1	33,22	4	1,37 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,73575

Error: 7,4906 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	35,96	3	1,58 A
Dosis 3.0 ml/racimo	35,18	3	1,58 A
Dosis 0.75 ml/racimo	32,52	3	1,58 A
Testigo	31,78	3	1,58 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 56 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 56 días	12	0,39	0,00	8,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	35,52	5	7,10	0,78	0,5975
REPETICIONES	2,17	2	1,09	0,12	0,8893
TRATAMIENTOS	33,35	3	11,12	1,22	0,3799
Error	54,53	6	9,09		
Total	90,05	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=6,54057

Error: 9,0881 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	36,94	4	1,51 A
1	36,35	4	1,51 A
3	35,90	4	1,51 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=8,52083

Error: 9,0881 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	38,34	3	1,74 A
Dosis 1.5 ml/racimo	37,63	3	1,74 A
Dosis 0.75 ml/racimo	35,43	3	1,74 A
Testigo	34,18	3	1,74 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 63 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 63 días	12	0,48	0,05	6,33

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	35,60	5	7,12	1,12	0,4393
REPETICIONES	2,83	2	1,41	0,22	0,8069
TRATAMIENTOS	32,77	3	10,92	1,72	0,2621
Error	38,15	6	6,36		
Total	73,75	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,47104

Error: 6,3589 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
1	40,30	4	1,26 A
2	39,98	4	1,26 A
3	39,15	4	1,26 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=7,12748

Error: 6,3589 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 3.0 ml/racimo	42,07	3	1,46 A
Dosis 1.5 ml/racimo	40,66	3	1,46 A
Dosis 0.75 ml/racimo	38,59	3	1,46 A
Testigo	37,92	3	1,46 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 70 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 70 días	12	0,53	0,14	4,81

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	28,10	5	5,62	1,37	0,3522
REPETICIONES	2,03	2	1,01	0,25	0,7884
TRATAMIENTOS	26,08	3	8,69	2,12	0,1991
Error	24,60	6	4,10		
Total	52,71	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=4,39337

Error: 4,1005 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
2	42,65	4	1,01 A
3	41,82	4	1,01 A
1	41,74	4	1,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=5,72353

Error: 4,1005 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
Dosis 1.5 ml/racimo	43,73	3	1,17 A
Dosis 3.0 ml/racimo	43,16	3	1,17 A
Dosis 0.75 ml/racimo	41,38	3	1,17 A
Testigo	40,00	3	1,17 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Calibre 77 días

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre 77 días	12	0,74	0,53	3,09

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	32,24	5	6,45	3,49	0,0800
REPETICIONES	6,02	2	3,01	1,63	0,2723
TRATAMIENTOS	26,22	3	8,74	4,73	0,0506
Error	11,09	6	1,85		
Total	43,33	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,94914

Error: 1,8477 gl: 6

REPETICIONES	Medias	n	E.E.
--------------	--------	---	------

2	44,89	4	0,68	A
3	43,82	4	0,68	A
1	43,18	4	0,68	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=3,84204

Error: 1,8477 gl: 6

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
Dosis 1.5 ml/racimo	45,22	3	0,78	A
Dosis 3.0 ml/racimo	45,12	3	0,78	A
Dosis 0.75 ml/racimo	43,97	3	0,78	A
Testigo	41,55	3	0,78	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)